KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

YGTHO
YAYASAN GURU TUN HUSSEIN ONN

Konvensyen Penyelidikan,
Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan
Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua
Tahun 2022

KonPPI-2

I PENYELIDIKAN I PLC I INOVASI I KIK I 2022

Pembelajaran Bermakna :
Meneraju Kejayaan Masa Hadapan

E-PROSIDING
JILID 2
KAJIAN TINDAKAN

PENGANJUR
BAHAGIAN MATRIKULASI

PENGANJUR BERSAMA
KOLEJ MATRIKULASI PERAK

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

E-Prosiding
Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2-2022)
https://sites.google.com/view/konppi2-2022/home

Pembelajaran Bermakna :
Meneraju Kejayaan Masa Hadapan

27-29 September 2022

Anjuran bersama
Bahagian Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia
&
Kolej Matrikulasi Perak

KonPPI-2

Diterbitkan oleh:

Bahagian Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia
Aras 6 & 7, Blok E 15, Kompleks E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 PUTRAJAYA
MALAYSIA
Tel/ Faks: 03 8884 4083/ 03 8884 4028

dengan kerjasama

Kolej Matrikulasi Perak
Kementerian Pendidikan Malaysia
31600 Gopeng
Perak Darul Ridzuan
Tel/ faks: 03 3120 1410/ 03 3120 1372

Hak Cipta Terpelihara oleh:

Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia
dengan kerjasama Kolej Matrikulasi Perak

KONVENSYEN PENYELIDIKAN,
KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL (PLC) DAN
INOVASI PENDIDIKAN PROGRAM MATRIKULASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
KALI KEDUA TAHUN 2022
JILID 2

“Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan”

e ISBN: 978-983-2604-90-7

Hak Cipta Terpelihara

Semua bahagian dalam e-book ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, atau pun dipindahkan dalam sebarang bentuk atau sebarang cara, sama ada dengan cara elektronik, fotokopi, mekanikal, dan sebagainya sebelum mendapat izin bertulis daripada penerbit.

KonPPI-2

SIDANG EDITOR

PENAUNG
KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA

PENASIHAT
YBRS. DR. AHMAD RAFEE BIN CHE KASSIM
TIMBALAN KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA
SEKTOR PEMBANGUNAN PROFESIONALISME
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

PENGERUSI
DR. HAJAH ROSNARIZAH BINTI ABDUL HALIM
PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

TIMBALAN PENGERUSI I
DR. HAJAH SHARIFFAH SEBRAN JAMILA BINTI SYED IMAM
TIMBALAN PENGARAH SEKTOR DASAR DAN PERANCANGAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

TIMBALAN PENGERUSI II
TUAN HAJI AZMAN BIN MOKHTAR
PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK

SETIAUSAHA
ENCIK HISHAMMUDIN BIN HAMDAN
PENOLONG PENGARAH
SEKTOR DASAR DAN PERANCANGAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

SETIAUSAHA BERSAMA
PUAN HAMIZAR BINTI TAHIR
TIMBALAN PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK

SIDANG EDITOR

PENYELARAS KONPPI 2

DR. SUKOR BIN BERAM
DR. SUZILAWATI BINTI SHAMSUDDIN
KOLEJ MATRIKULASI PERAK

PANEL EDITOR

DR. ROSZELINA BINTI ABD RAHMAN
DR. YVONNE A/P KULANDAISAMY
DR. VHAISSNAVI A/P SUNDARARAJAN
NIK NORHASRINA BINTI NIK DIN
HASRINA BINTI HAMZAH
NUR SOFIA BINTI JAFAR
UMMI ATIAH BINTI MOHAMAD

PANEL PENILAI

YBHG. PROF. MADYA DR. FARIZA PUTEH BEHAK (KETUA)
YBHG. PROF. MADYA DR. NADARAJAN THAMBU
YBRS. DR. KAMARUDDIN BIN ILIAS
YBRS. DR. SATIRAH BINTI AHMAD
YBRS. DR. ROMARZILA BINTI OMAR
YBRS. DR. NURUL FATNI BINTI ABDUSSYUKUR
YBRS. DR. FARIDAH BINTI SALAM
YBRS. DR. LOK WAI FOONG
YBRS. DR. BALASANDRAN A. RAMIAH
PN. HJH. NORHAINI BINTI ABDUL AZIZ
YBRS. DR. JEFFRI BIN MAT YASIM @ MAT YAMAN
YBRS. DR. HAZLINA BINTI AWANG LAH
YBRS. DR AZMAN BIN FADZIL
YBRS. DR. NUR JAHAN BINTI AHMAD
PN. MARINA BINTI MOKHTAR
PN KHALIPAH MASTURA
YBRS. DR. AZIZAH BINTI HUSSIN
YBRS. DR. MOHD FAIZAL BIN JAMALUDIN

GRAFIK

DR. FAIZAH BINTI MAAROF
PN. ZURAIDAH BINTI ISMAIL

KANDUNGAN JILID 2

		Muka Surat
SIDANG EDITOR		iii
KATA ALU-ALUAN PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI		xiii
KATA ALU- ALUAN PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK		xiv
	KERTAS PENYELIDIKAN	**MUKA SURAT**
	SUB TEMA 1: PENGAJARAN & PEMBELAJARAN	
1	Penggunaan Teknik Nyanyian Dalam Simplex Method *Politeknik Kuching Sarawak*	1
2	Penggunaan P.O CATCH_PLAN MODULE Dalam Meningkatkan Tahap Kefahaman Physical Optics Dalam Kalangan Pelajar Matrikulasi *Kolej Matrikulasi Kedah*	8
3	Kit Smart Arabiy Dalam Meningkatkan Penguasaan Kosa Kata Bahasa Arab Murid Tahun 5 *Sekolah Kebangsaan Air Merah, Kulim, Kedah*	18
4	Penguasaan Suku Kata Bahasa Melayu Dengan Menggunakan Kaedah Kilas Kathi (Kk) Bagi Murid Tahun 1 *Sekolah Kebangsaan Mahmud, Raub Pahang*	26
5	Biografik : Membantu Meningkatkan Penguasaan Topik Tisu Tumbuhan Dalam Kalangan Murid 5 Maju *Sekolah Menengah Sains Selangor*	37
6	Kaedah Home Based Experiment (HBE) Dalam Meningkatkan Kemahiran Proses Sains Pelajar Matrikulasi *Kolej Matrikulasi Selangor*	47
7	The Effectiveness Of TST In Enhancing Student Engagement In Online Speaking Lessons *Kolej Matrikulasi Pulau Pinang*	58
8	Penjimatan Penggunaan Klip Kabel Rangkaian Rj45 Melalui Peningkatan Kemahiran Mengelim Menggunakan Kaedah “Nature Law” Dalam Kalangan Pelajar Program Sistem Komputer Dan Rangkaian	69

Kolej Vokasional Miri

9 Track O-T-A-K Membantu Pelajar Menulis Kandungan Taklimat Pekerjaan 78
Kolej Vokasional Taiping, Perak

10 Meningkatkan Kefahaman Pelajar SES Di Dalam Konsep Transmisi Impuls Merentasi Sinaps Melalui Teknik PV-BGB 87
Kolej Matrikulasi Kedah

11 Intervensi BoRS; Penyelesaian Terhadap Kesukaran Menulis Resipi Standard Dalam Mata Pelajaran PVMA Penyediaan Dan Pembuatan Makanan 103
Sekolah Menengah Kebangsaan Panchor,
Sekolah Menengah Kebangsaan Desa Cempaka,
Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Serting

12 Halo-Tiktok Dalam Menyelesaikan Tutorial Haloalkana 114
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

13 Biz Map: Kaedah Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dalam Mata Pelajaran Perniagaan Tingkatan 4 126
SMK Sentul Utama

14 Penyelesaian Terhadap Kekeliruan Murid Dalam Topik Ujian Makanan Melalui Intervensi Happy Family 138
SMK Seksyen 19

15 Keberkesanan Intervensi Model Sifir Segitiga Kepada Murid Tahun 4 Dalam Menguasai Darab Dan Bahagi 148
SJK(T) Ladang Banopdane, Bidor, Perak

16 Cooperative Learning In The New Norm Of Education: Accelerating Students' English Grades And Attitudes 157
Kolej Matrikulasi Johor

17 Pengaplikasian Teknik Memori Dalam Membimbing Pelajar Mengenal Pasti Jenis Kepencongan (Skewness) Untuk Taburan Data 164
Kolej Matrikulasi Perlis

18 Penggunaan Aplikasi Plickers Dalam Penilaian Hasil Pembelajaran Murid Bahasa Melayu Stpm Semester 2 174
SMK Luar Bandar No.1 Sibu, Sarawak

19 Penggunaan Teknik Let's Figure It Out Untuk Merubah Perspektif Pelajar Bagi Topik Pengaturcaraan 184
Kolej Matrikulasi Kedah

20 Pengajaran Norma Baharu Melalui Youtube 'Cikgu Letchumi' Dan Kuiz Wordwall Untuk Meningkatkan Penguasaan Murid-Murid Prasekolah 191
Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Gopeng, Gopeng, Perak

21	Meningkatkan Kemahiran Peleraian Vektor Dalam Kalangan Pelajar SDS Kolej Matrikulasi Selangor Dengan Menggunakan Teknik CTSO *Kolej Matrikulasi Selangor*	200
22	Inovasi Animasi Fizik Topik Projectile Motion Ke Arah Pembelajaran Bermakna Merentas Tiga Buah Kolej Matrikulasi *Kolej Matrikulasi Labuan* *Kolej Matrikulasi Pahang* *Kolej Matrikulasi Melaka*	210
23	Tp-Rules Meningkatkan Kemahiran Menggunakan Formula Power Rules Melalui Laman Web Liveworksheets Dalam Kalangan Pelajar Matrikulasi *Kolej Matrikulasi Selangor*	221
24	Penggunaan Getap Dalam Meningkatkan Tahap Kemahiran Menyelesaikan Masalah Topik Direct Current Dalam Kalangan Pelajar Matrikulasi *Kolej Matrikulasi Kedah*	233
25	Nyasecip: Amalan Terbaik Kbat Meningkatkan Kemahiran Mengingat Dan Membezakan Huruf Qalqolah *Sekolah Kebangsaan Putrajaya Presint 5(1)*	243
26	Meningkatkan Tahap Komunikasi Menggunakan Kaedah 'Yid' *Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang*	255
27	Implikasi Penggunaan Telefon Pintar Dalam Pembangunan Pengaturcaraan Mikro Pengawal Reka Bentuk Dan Teknologi (Rbt) Sekolah Rendah *SK Taman Tun Dr Ismail Jaya* *SK Taman Universiti* *SK Bandar Rinching*	267
28	Kronos: Meningkatkan Kemahiran Memahami Kronologi Sejarah Dalam Subtopik Perang Dunia Pertama Tingkatan 4 *Smk Seremban Jaya*	283
29	Penguasaan Kemahiran Manipulatif Pelajar Dalam Amali Maya Fizik Menggunakan Osv-Lab *Kolej Matrikulasi Johor*	294
30	E-Pembelajaran Teknik Aiquad Dalam Melakar Graf Fungsi Logaritma Dan Eksponen *Kolej Matrikulasi Perlis*	304
31	I-Notes: Memperkasakan Pembelajaran Kendiri Dalam Kalangan Pelajar Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor Bagi Subjek Matematik *Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor*	314
32	Enhancing Students' Learning Through Inquiry-Based Learning Using M&M Wheels And Wordwall Game *Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan*	324

33 Keserasian "Bs" Dan "Jb", Meningkatkan Minat Pelajar Bagi Subtopik Chemical Cycle. 334
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

34 Meningkatkan Pencapaian Pelajar Fizik SP025 Dalam Subtopik Perintang Sesiri Dan Selari Menggunakan Vi-Tflip. 344
Kolej Matrikulasi Pahang

35 E-Chemscore : Aktiviti Pembelajaran Bermakna Bagi Meningkatkan Penguasaan Pelajar Terhadap Tajuk Termokimia 356
Kolej Matrikulasi Pahang

36 Penggunaan Virtual Gallery Walk Dalam Pembelajaran Subjek Kimia Secara Atas Talian Di Kolej Matrikulasi Kelantan 372
Kolej Matrikulasi Kelantan

37 Penggunaan Edpuzzle Dalam Topik Geometrical Optics Bagi Pelajar Fizik Sistem Dua Semester SP025 390
Kolej Matrikulasi Pahang

38 Penggunaan Kod Ar (Augmented Reality) Dalam Topik Geometrical Optics Untuk Meningkatkan Kemahiran Pelajar Melukis Rajah Sinar 403
Kolej Matrikulasi Kedah

39 Meningkatkan Pencapaian Pelajar Dalam Mekanisma Penukargantian Radikal Bebas Menerusi Kaedah Blendspace-Zombiezone 415
Kolej Matrikulasi Kedah

40 Rv-Tab Dalam Meningkatkan Kemahiran Penyelesaian Soalan Pemboleh Ubah Rawak 426
Kolej Matrikulasi Kedah
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

41 The Use Of BiOH To Enhance Independent Learning Among Two-Year Programme Students 436
Kolej Matrikulasi Melaka

42 Penggunaan Video Analogi Untuk Membantu Pelajar S23T5 Dan S23T11 Menguasai Kemahiran Menentukan Reaktan Pengehad 448
Kolej Matrikulasi Melaka

43 Running Glu 2.0: Meningkatkan Kefahaman Dan Minat Pelajar Program Mentor Akademik Dalam Subtopik Glikolisis 456
Kolej Matrikulasi Melaka

44 Keberkesanan Permainan Airplane Bagi Meningkatkan Kemahiran Mengingat Istilah Subtopik Kingdom Plantae Dalam Kalangan Pelajar K1T2 466
Kolej Matrikulasi Melaka

45 Penggunaan Jadual KPG Dalam Meningkatkan Kemahiran Pelajar Menyelesaikan Soalan Ketaksamaan Nilai Mutlak Secara Dalam Talian 476
Kolej Matrikulasi Labuan

46 Meningkatkan Kemahiran Sebutan Makhraj Huruf (ع) Menggunakan Kaedah 3T Dalam Kalangan Pelajar EB2T2 486
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

47 Penggunaan O-Chems Puzzles Dalam Meningkatkan Kefahaman Pelajar SDS KMPh Terhada Tindak Balas Alkena 493
Kolej Matrikulasi Pahang

48 Penggunaan Aplikasi Edpuzzle Dalam Pelaksanaan Kelas Tutorial Secara Atas Talian Bagi Subjek Matematik 508
Kolej Matrikulasi Kedah

49 Post It!: Penggunaan Fungsi Post Dalam Microsoft Teams Sebagai Medium Alternatif Pdpr 518
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

50 25 aktiviti Perbincangan Berkumpulan Pelajar Bagi Subjek Matematik Menerusi Integrasi P-GM 528
Kolej Matrikulasi Johor

51 Penggunaan Whiteboard Chat Dalam Melakar Rajah Sinar Bagi Subtopik Kanta Nipis Dalam Tajuk Geometrical Optics 539
Kolej Matrikulasi Pahang

52 Inovasi Digital "Ecopack" Meningkatkan Kemahiran Murid Tingkatan 5 Dalam Topik Lukisan Pengorakan 552
SMK Pendeta Za'ba, Seremban, Negeri Sembilan

53 Pembelajaran Kendiri Berasaskan Inkuiri Dalam Kursus Biologi Matrikulasi: Bediri Hyperdocs 562
Kolej Matrikulasi Pahang

54 Penggunaan Poster Digital Bagi Meningkatkan Kemahiran Mengingati Fakta Paduan Pemasaran Dalam Kalangan Pelajar Kursus Pengurusan Perniagaan 574
Kolej Matrikulasi Pahang

55 Enhancing The Skill To Solve The Concentration Concept Among Matriculation Students Of Semester 1 Using "Pn Den So Technique" 589
Kolej Matrikulasi Selangor

56 Integrasi Platform Digital Dan Teknik I-Tab Dalam Kamiran Gantian 600
Kolej Matrikulasi Johor

57 Implementasi Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral Sekolah 611
Institut Pendidikan Guru Kampus Ilmu Khas

58 The Use Of Edpuzzle To Develop Pupils' Listening Comprehension Skill In Esl Primary Classroom 623
Sekolah Kebangsaan Miri
Sekolah Kebangsaan St Luke

59 2PS Board Bagi Meningkatkan Kemahiran Pelajar Menulis Algoritma Struktur Kawalan Pilihan Pengaturcaraan 633
Kolej Matrikulasi Melaka

60 Penggunaan Lembaran Fep-Cepat Bagi Meningkatkan Kemahiran Menggunakan Petua Kamiran Dalam Kalangan Pelajar Program Mentor Akademik 643
Kolej Matrikulasi Melaka

61 Pendigitalan Teknik P:+A,-C Melalui Aplikasi Canva Bagi Meningkatkan Penguasaan Menentukan Arah Kekuatan Medan Elektrik 654
Kolej Matrikulasi Perak

62 Meningkatkan Pemahaman Topik Ecology Menggunakan Ct Kit Dan Aplikasi Digital 671
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

63 We Care With Magic Card: Activating And Engaging Love And Excellence 684
Kolej Matrikulasi Perak

64 Penggunaan Wheel Of Names Bagi Meningkatkan Penglibatan Pelajar Semasa Pdp Dalam Talian 693
Kolej Matrikulasi Pahang

65 Penggunaan Graphnetic Sebagai Alat Bahan Bantu Mengajar Dalam Subtopik Lakaran Graf Kuadratik 703
Kolej Matrikulasi Labuan

66 E-Bb: Kaedah Gamifikasi Untuk Meningkatkan Pencapaian Pelajar Dalam Topik Glycolysis 713
Kolej Matrikulasi Johor

67 Penggunaan Phet Circuit Construction Kit Dalam Menganalisis Konsep Kapasitor Berkesan Bagi Litar Sesiri Dan Selari 724
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

68 Penggunaan Clock Mat Untuk Membantu Murid Membaca Jam Analog Dalam O'clock Dan Half Past 737
Sjk(C) Chung Hua Tudan

69 Penggunaan Simulasi Phet Dalam Meningkatkan Kemahiran Menyelesaikan Masalah Menggunakan Hukum Kirchoff Dalam Topik Direct Current 746
Kolej Matrikulasi Kedah

70	Meningkatkan Kemahiran Menjawab Soalan Kimia Organik Menggunakan Teknik 'Reverse Questioning Dalam Kalangan Pelajar Kolej Matrikulasi Selangor *Kolej Matrikulasi Selangor*	758
71	Penggunaan 'Virtual Poster' Memacu Penguasaan Konsep Pelajar Dalam Topik Kitaran Nitrogen *Kolej Matrikulasi Kelantan*	767
72	Using Scaffold Peer Assessment To Improve Students' Science Manipulative And Soft Skills *Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang* *Kolej Matrikulasi Labuan*	776
73	Pembelajaran Kendiri Menggunakan Aplikasi Mudah Alih Dalam Kalangan Pelajar B40 *Kolej Matrikulasi Perak*	788
74	e-Name: Meningkatkan Pemahaman Pelajar Terhadap Penamaan Iupac Alkana Dan Alkena *Kolej Matrikulasi Pahang*	800
75	Penggunaan Instaquiz Dalam Meningkatkan Bilangan Respons Pelajar Bagi Aktiviti Pengukuhan Subjek Biologi *Kolej Matrikulasi Perlis* *Kolej Matrikulasi Pulau Pinang*	811
76	Vissay- Platform Digital Untuk Meningkatkan Pencapaian Pelajar Sb025 Dalam Penulisan Esei Bagi Subtopik "Sliding Filament Theory" *Kolej Matrikulasi Selangor*	818
77	Scaffolding Dalam Mencari Persamaan Bulatan Secara Digital *Kolej Matrikulasi Pahang*	830
78	Meningkatkan Penguasaan Kemahiran Menukarkan Unit Kuantiti Asas Panjang Dalam Kalangan Murid Tingkatan 1 *Smk Agama Bandar Penawar*	839
79	Meningkatkan Minat Murid Tahun 6 Membaca Buku Sains Menggunakan Kaedah Permainan "Superfasttrack" *Sk Bandar Tenggara 1*	850
80	Meningkatkan Kefahaman Sistem Pertandingan Liga Melalui Aplikasi Nearpod *Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang*	859
81	Graphic Organizer Meningkatkan Prestasi Pelajar Dalam Subtopik Pemboleh Ubah Selanjar *Kolej Matrikulasi Perak*	868

82 Pembelajaran Bermakna: Pembelajaran Berasaskan Projek (Pbl) Untuk Menambahbaik Aktiviti Pengajaran Dan Pembalajaran Sewaktu Musim Pandemik 879
Kolej Matrikulasi Labuan

83 Penguasaan Melukis Keluk Menggunakan Kaedah Sppk-M Bagi Murid Kelas 4 Sejati 889
Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Haji Mohd Taib

SUB TEMA 2: PEMBANGUNAN INSANIAH

84 Pembelajaran Berasaskan Projek Menjana Keberhasilan Pelajar Dalam Ujian Amali Bagi Topik Keusahawanan 897
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

85 K-POB Merealisasi Pembelajaran Matematik Bermakna 908
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

86 Kad Kooperaktif Meningkatkan Penguasaan Murid Tingkatan Enam Terhadap Sastera Dalam Konteks Pembangunan 921
SMK Tun Abdul Razak

SUB TEMA 3: KEPIMPINAN PENDIDIKAN

87 Menambahbaik Sistem Aduan Kerosakan Di Kolej Matrikulasi Johor Menggunakan E-Adu Rosak 931
Kolej Matrikulasi Johor

88 Kaedah Eris Meningkatkan Kecekapan Ri KMkph 942
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

Lampiran bagi setiap penyelidikan adalah merujuk kepada penulis berkenaan.

Kata Alu-Aluan

Pengarah Bahagian Matrikulasi



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh
dan salam sejahtera.

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan berkat dan limpah kurnia serta rahmat-Nya, penganjuran Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (Professional Learning Communities, PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2 2022) dapat dilaksanakan bagi tahun ini.

Kreativiti dan inovasi dalam pendidikan merupakan antara fokus utama Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) ke arah melahirkan pelajar yang cemerlang serta mempunyai daya saing yang tinggi selaras dengan aspirasi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 - 2025. Selain itu, landskap pendidikan masa kini telah menjadikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi sebagai ejen penting dalam penyampaian pendidikan. Justeru, kaedah pengajaran dan pembelajaran pada peringkat lepasan menengah juga perlu selari dengan kemajuan pendidikan pembelajaran berasaskan digital ini.

Syabas dan tahniah kepada Bahagian Matrikulasi KPM dan Kolej Matrikulasi Perak atas penganjuran KonPPI-2 2022 yang dilaksanakan secara hibrid. Langkah proaktif ini akan dapat memastikan lebih ramai warga pendidik mendapat manfaat daripada perkongsian peserta konvensyen.

Saya mengucapkan selamat maju jaya dan tahniah kepada semua peserta yang akan berkongsi amalan terbaik dalam KonPPI-2 2022. Harapan saya agar konvensyen ini dapat diteruskan pada masa akan datang sebagai wahana memacu pendidikan berkualiti negara.

Sekian, terima kasih.

.

YBrs. Dr. Hajah Rosnarizah binti Abdul Halim

Kata Alu-Aluan

Pengarah Kolej Matrikulasi Perak



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia dan izin-Nya dapat kita bersama-sama menjayakan Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (Professional Learning Communities, PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2 2022). Kolej Matrikulasi Perak (KMPk) amat berbesar hati atas kepercayaan yang diamanahkan oleh Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) kepada KMPk sebagai penganjur bersama pada tahun ini.

Penganjuran KonPPI-2 2022 pada kali ini melibatkan penyertaan bukan hanya dalam kalangan pensyarah dan kepimpinan Program Matrikulasi KPM, tetapi turut terbuka kepada warga pendidik Kolej Tingkatan Enam, Kolej Vokasional, Institusi Pendidikan Guru, Kolej MARA, Politeknik, Asasi Universiti Awam dan seluruh warga pendidik KPM. Terima kasih atas sokongan dan penyertaan semua pihak dalam menjayakan KonPPI-2 2022.

Saya juga merakamkan setinggi-tinggi ucapan penghargaan kepada warga Bahagian Matrikulasi KPM dan KMPk yang memberikan komitmen padu dalam melaksanakan KonPPI-2 2022 pada kali ini. Semoga dengan kerjasama daripada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung, KonPPI-2 2022 akan berjaya direalisasikan dan dapat mencapai matlamat yang dihasratkan.

Sekian, terima kasih.

YBrs. Tn. Azman bin Mokhtar

PENGGUNAAN TEKNIK NYANYIAN DALAM SIMPLEX METHOD

Rohaida binti Abu Bakar[1]
Liyana binti Murni[2]
Halimah binti Robert[3]

[1,2,3] *Politeknik Kuching Sarawak*

Email:rohaida.ab@poliku.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini merupakan kajian tindakan yang dijalankan bagi menunjukkan penggunaan teknik nyanyian dalam Simplex Method. Sampel kajian terdiri daripada 35 orang pelajar Politeknik Kuching Sarawak yang mendaftar kursus DBM30033 Engineering Mathematics 3 pada Sesi II 2021/2022. Instrumen kajian adalah menggunakan pemerhatian dan borang soal selidik. Idea penggunaan teknik nyanyian dalam Simplex Method diilhamkan apabila pemerhatian yang dijalankan oleh pensyarah kursus dalam bilik kuliah mendapati pelajar mudah lupa dan hilang fokus apabila menyelesaikan soalan Simplex Method yang memerlukan 9 langkah kerja yang panjang. Dapatan dari borang soal selidik menunjukkan 71% pelajar setuju bahawa Simplex Method mempunyai langkah kerja yang panjang. Objektif teknik nyanyian digunakan dalam Simplex Method adalah untuk membantu pelajar meningkatkan daya ingatan memandangkan pelajar perlu menghafal lirik lagu. Selain itu, nyanyian yang dirakam boleh didengar berulang kali. Secara tak langsung, pelajar boleh faham dan dapat menyelesaikan soalan Simplex Method dalam suasana pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan. Pelajar diberi peluang untuk menggubah lagu sendiri dalam bentuk berkumpulan menggunakan lirik 9 langkah Simplex Method. Hasil dapatan daripada soal selidik menunjukkan 80% pelajar suka belajar Simplex Method menggunakan teknik nyanyian. 86% pelajar berpendapat teknik nyanyian dapat meningkatkan daya ingatan, 91% pelajar tidak bosan dan 86% pelajar tidak hilang fokus. Selain itu, 89% pelajar berpandangan teknik nyanyian boleh meningkatkan minat dan dapat menguasai Simplex Method. Malahan, 86% pelajar berasa sesi pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menyeronokkan dengan teknik nyanyian. Kesimpulannya, penggunaan teknik nyanyian dalam Simplex Method amat membantu pelajar untuk mengingati langkah dan menyelesaikan soalan Simplex Method.

Kata Kunci : Teknik nyanyian, Simplex Method, Pengajaran dan Pembelajaran

1.0 PENDAHULUAN

Kajian tindakan ini mengkaji penggunaan teknik nyanyian dalam pengajaran & pembelajaran kursus Matematik Kejuruteraan di Politeknik Kuching Sarawak untuk pelajar Diploma. Teknik nyanyian diaplikasikan untuk tajuk *Simplex Method* sahaja kerana ia melibatkan langkah kerja yang agak panjang dan sukar diingati. Sebagai dorongan kepada pelajar, pengkaji juga telah menganjurkan program ilmiah berbentuk pertandingan nyanyian lagu *Simplex Method* sebagai salah satu langkah penambahbaikan untuk membantu pelajar agar lebih berminat dan menguasai tajuk tersebut.

Teknik nyanyian mampu meningkatkan daya ingatan pelajar memandangkan individu yang dilatih untuk menyanyi perlu menghafal lirik sebelum memulakan latihan nyanyian. Menurut Karen, Ferreira & Overy (2013), kaedah nyanyian mendengar dan ulang boleh menyokong pembelajaran pelajar terutamanya menyanyi dalam bahasa asing di mana ianya ketara boleh meningkatkan pembelajaran pelajar.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Simplex Method adalah salah satu subtopik dalam tajuk *Linear Programming* yang diajar dalam kursus *DBM30033 Engineering Mathematics 3*. Terdapat 9 langkah yang perlu diingat oleh pelajar dalam menyelesaikan soalan menggunakan *Simplex Method* di mana 9 langkah ini adalah banyak dan sukar untuk diingati. Daripada pemerhatian pensyarah semasa proses pengajaran dan pembelajaran dalam bilik kuliah, langkah kerja yang panjang ini boleh menyebabkan segelintir pelajar mudah bosan, hilang fokus dan tidak berminat untuk menyelesaikan soalan tersebut. Akhirnya pelajar tidak dapat menguasai markah untuk soalan *Simplex Method*.

3.0 FOKUS KAJIAN

Idea penggunaan teknik nyanyian dalam *Simplex Method* diilhamkan apabila pemerhatian yang dijalankan oleh pensyarah dalam bilik kuliah mendapati pelajar mudah lupa dan hilang fokus apabila menyelesaikan soalan *Simplex Method* yang memerlukan 9 langkah kerja yang panjang. Sehubungan dengan itu, fokus kajian adalah untuk menunjukkan penggunaan teknik nyanyian dalam *Simplex Method* boleh membantu pelajar untuk ingat 9 langkah kerja dan secara tak langsung mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan supaya pelajar fokus dalam menyelesaikan soalan *Simplex Method*.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum kajian adalah memastikan pelajar boleh memahami *Simplex Method*. Secara khusus, kajian ini bertujuan untuk menunjukkan penggunaan teknik nyanyian dalam *Simplex Method* dapat menarik minat dan meningkatkan daya ingatan pelajar dalam menyelesaikan soalan *Simplex Method*.

Instrumen kajian adalah menggunakan pemerhatian dan borang soal selidik. Soalan kajian terbahagi kepada dua bahagian iaitu pengkaji hendak mengetahui persepsi responden berkaitan pengajaran dan pembelajaran *Simplex Method* menggunakan slaid *power point* dan teknik nyanyian. Ini bermakna pengkaji mempunyai dua alternatif untuk kaedah pengajaran dan pembelajaran. Namun, fokus utama ialah pengkaji hendak mengkaji samada penggunaan teknik nyanyian dalam tajuk *Simplex Method* memberi impak yang positif kepada responden.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Responden kajian dipilih secara rawak di kalangan pelajar Politeknik Kuching Sarawak Sesi II 2021/2022 yang mendaftar kursus *DBM30033 Engineering Mathematics 3*. Responden kajian adalah seramai 35 orang yang terdiri daripada 16 orang pelajar perempuan dan 19 orang pelajar lelaki. Responden kajian ialah pelajar kejuruteraan iaitu Diploma Kejuruteraan Mekanikal dan Diploma Kejuruteraan Petrokimia.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Teknik nyanyian digunakan untuk menguasai 9 langkah kerja dalam *Simplex Method*. 9 langkah kerja *Simplex Method* adalah seperti berikut :-

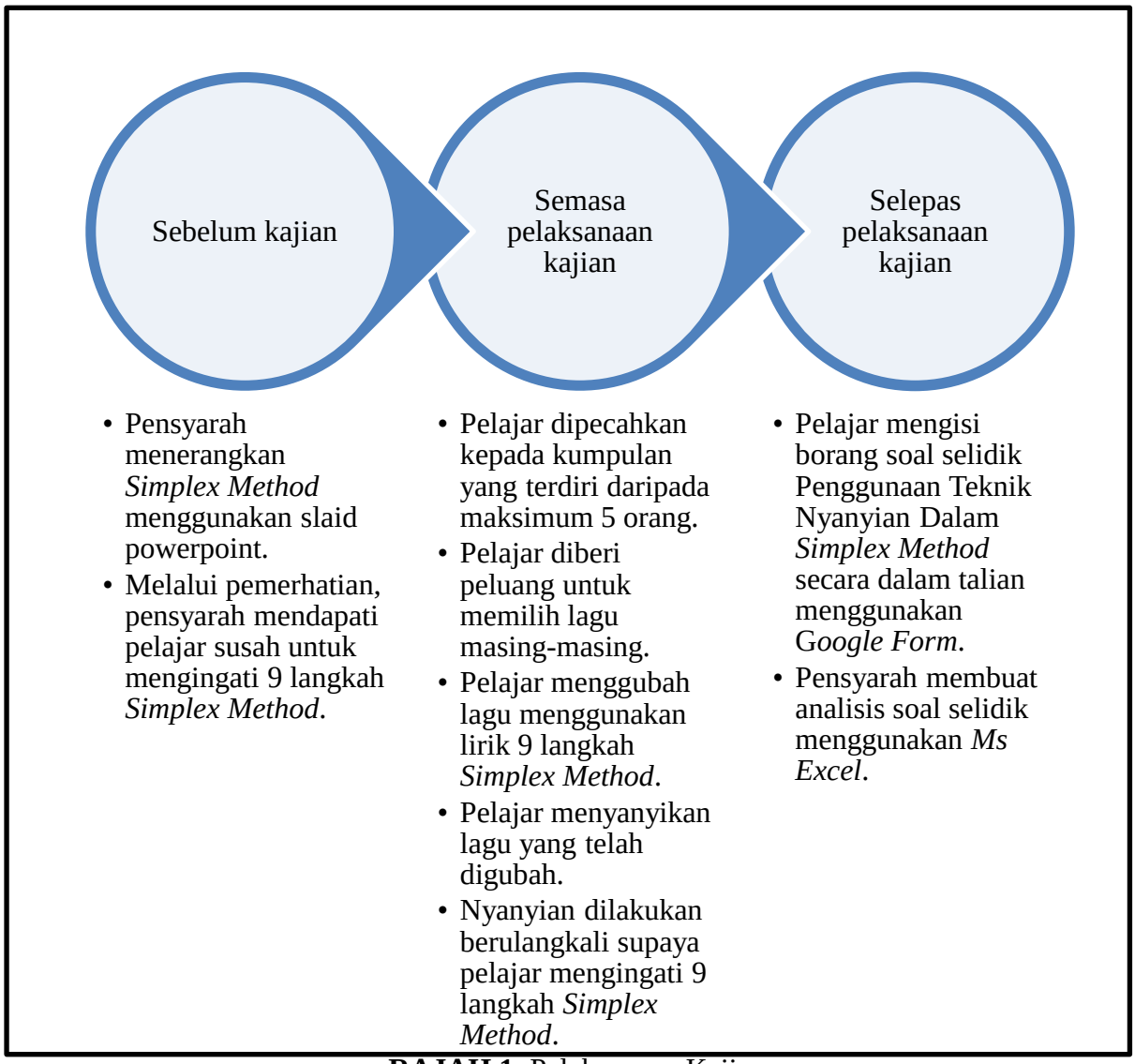
Step 1 : Identify pivot column

Step 2 : Calculate ratio

Step 3 : Identify pivot row
Step 4 : Identify pivot value
Step 5 : Solve pivot row
Step 6 : Solve others row
Step 7 : Check variables in objective function. If there are still negative numbers, repeat step 1 to step 6. If all is positive, continue to step 8.
Step 8 : Identify the value for variable & optimal solution.
Step 9 : Checking optimal solution.

Sebelum ini, tajuk *Simplex Method* hanya diajar menggunakan slaid *power point*. Dengan teknik nyanyian, 9 langkah kerja tersebut diubah menjadi lirik lagu. Pelajar diberi pilihan untuk menggubah lagu sendiri menggunakan lirik 9 langkah kerja *Simplex Method*. Lagu tersebut boleh diperdengarkan berulang kali dan pelajar akan mengingati lirik lagu sekali gus dapat menguasai 9 langkah kerja *Simplex Method*. Selain itu, teknik nyanyian ini dapat meningkatkan minat pelajar dan pelajar juga lebih fokus dalam menguasai *Simplex Method*.

Rajah 1 menunjukkan penerangan pelaksanaan kajian dan perjalanan keseluruhan proses kajian dilaksanakan. Ianya merangkumi proses sebelum, semasa dan selepas pelaksanaan kajian.



RAJAH 1: Pelaksanaan Kajian

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Dapatan kajian diperolehi dari borang soal selidik Penggunaan Teknik Nyanyian Dalam *Simplex Method* yang dijawab oleh responden secara atas talian menggunakan *Google Form*. Soal selidik merangkumi 2 bahagian iaitu Pengajaran & Pembelajaran *Simplex Method* menggunakan slaid *power point* dan Pengajaran & Pembelajaran *Simplex Method* menggunakan teknik nyanyian.

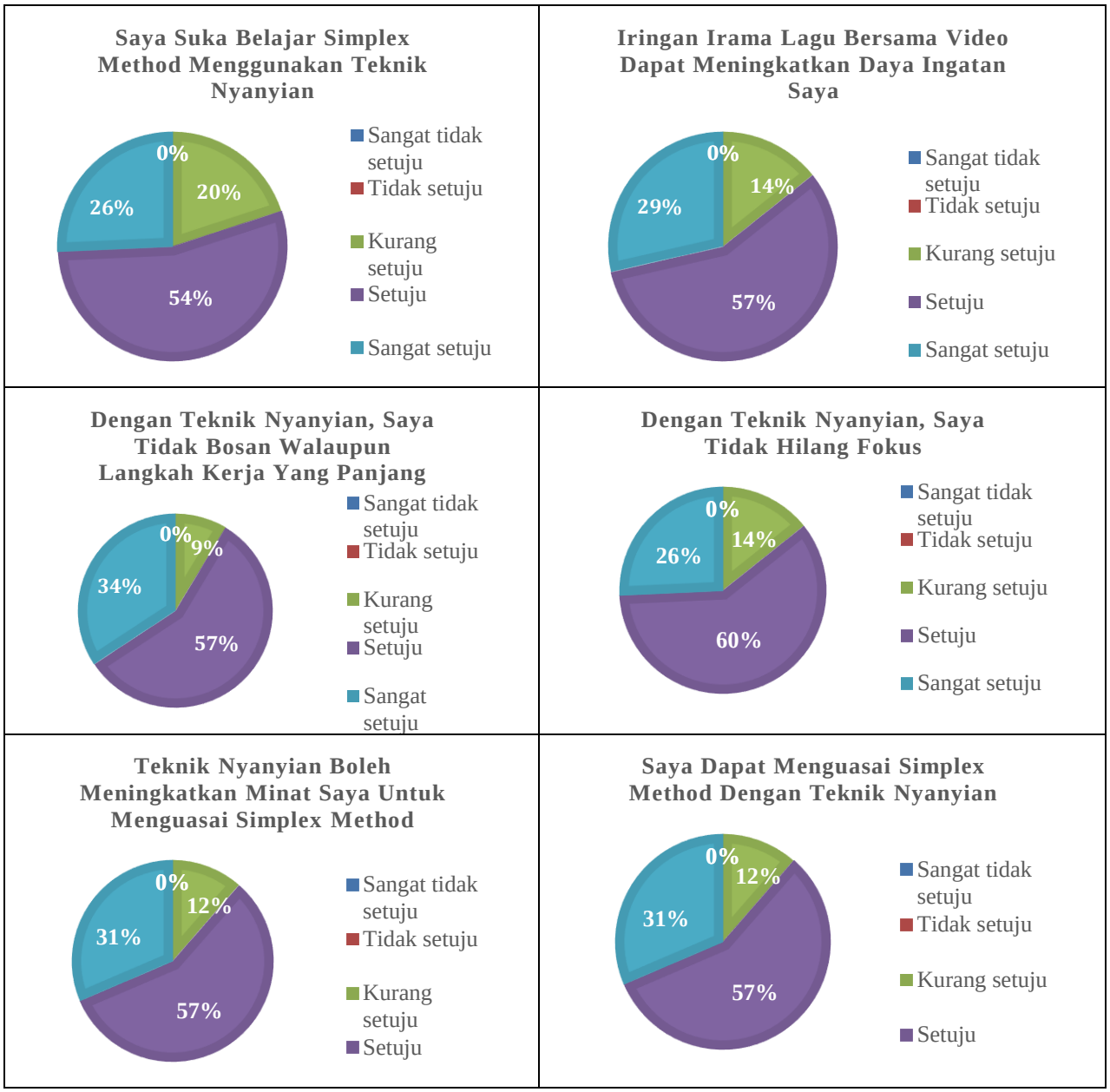
Jadual 1 menunjukkan bilangan responden yang menjawab mengikut skala yang disediakan. Setelah membandingkan kaedah pengajaran dan pembelajaran *Simplex Method* menggunakan slaid *power point* dan teknik nyanyian, majoriti pelajar memilih skor setuju atau sangat setuju untuk kaedah teknik nyanyian.

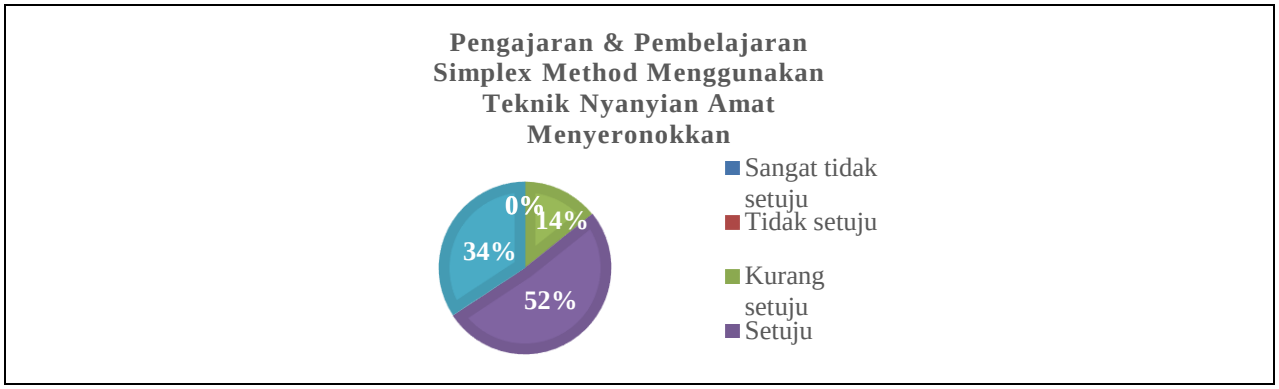
JADUAL 1:Analisis Soal selidik Penggunaan Teknik Nyanyian Dalam *Simplex Method*

Bil	1 Sangat tidak setuju	2 Tidak setuju	3 Kurang setuju	4 Setuju	5 Sangat setuju	Bil Responden				
						1	2	3	4	5
	Pengajaran & Pembelajaran (PdP) *Simplex Method* menggunakan slaid *power point*.									
1.	*Simplex Method* mempunyai langkah kerja yang panjang.					0	2	8	10	15
2.	Langkah kerja *Simplex Method* sukar untuk diingati.					0	2	13	15	5
3.	Langkah kerja yang panjang menyebabkan saya mudah bosan.					4	5	16	5	5
4.	Langkah kerja yang panjang menyebabkan saya hilang fokus.					4	5	13	9	4
5.	Langkah kerja yang panjang menyebabkan saya hilang minat.					5	8	12	6	4
6.	Saya sukar menguasai *Simplex Method* kerana langkah kerja yang panjang.					4	6	14	7	4
	Pengajaran & Pembelajaran (PdP) *Simplex Method* menggunakan teknik nyanyian.									
7.	Saya suka belajar *Simplex Method* menggunakan teknik nyanyian.					0	0	7	19	9
8.	Iringan irama lagu bersama video dapat meningkatkan daya ingatan saya.					0	0	5	20	10
9.	Dengan teknik nyanyian, saya tidak bosan walaupun langkah kerja yang panjang.					0	0	3	20	12
10.	Dengan teknik nyanyian, saya tidak hilang fokus.					0	0	5	21	9
11.	Teknik nyanyian boleh meningkatkan minat saya untuk menguasai *Simplex Method*.					0	0	4	20	11
12.	Saya dapat menguasai *Simplex Method* dengan teknik nyanyian.					0	0	4	20	11

13.	Pengajaran & Pembelajaran *Simplex Method* menggunakan teknik nyanyian amat menyeronokkan.	0	0	5	18	12

Rajah 2 pula menggambarkan analisis soal selidik Penggunaan Teknik Nyanyian Dalam *Simplex Method*. Hasil dapatan daripada soal selidik menunjukkan 80% pelajar suka belajar *Simplex Method* menggunakan teknik nyanyian. 86% pelajar berpendapat teknik nyanyian dapat meningkatkan daya ingatan, 91% pelajar tidak bosan dan 86% pelajar tidak hilang fokus. Selain itu, 89% pelajar berpandangan teknik nyanyian boleh meningkatkan minat dan dapat menguasai *Simplex Method*. Malahan, 86% pelajar berasa sesi pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menyeronokkan dengan teknik nyanyian.





RAJAH 2: Analisis Soal selidik Pengajaran & Pembelajaran (PdP) *Simplex Method* menggunakan teknik nyanyian

Hasil dapatan daripada borang soal selidik juga menyatakan pandangan pelajar tentang penggunaan teknik nyanyian dalam *Simplex Method*. Beberapa pandangan pelajar adalah seperti berikut :-

a) Mudah untuk mengingati setiap langkah.
b) Pembelajaran melalui nyanyian agak menyeronokkan.
c) Senang diingati.
d) Mudah difahami.
e) Mudah untuk mengingati langkah-langkah *Simplex Method*.
f) Ini memudahkan pelajar untuk mengingat langkah kerja yang panjang dengan mudah. Teknik ini boleh di teruskan untuk menarik minat pelajar dengan Matematik.
g) Dengan menggunakan teknik nyanyian, saya lebih mudah menghafal *Simplex Method* tersebut.
h) Membolehkan saya ingat langkah-langkah *Simplex Method* dengan lebih mudah.
i) Lebih mudah difahami dan diingati.
j) Kaedah ini lebih mudah digunakan untuk mengingati langkah *Simplex Method*.
k) Teknik nyanyian mudah diingati, kerana jika kita lupa langkah *Simplex Method* kita hanya perlu mengingati lagu yang kita reka dan secara tidak langsung kita dapat mengingati langkah tersebut.
l) Penggunaan teknik nyanyian dapat membantu saya mudah faham dan mengingatkan langkahnya kerana saya suka mendengar muzik.
m) Penggunaan teknik nyanyian dapat membantu saya mengingati langkah-langkah *Simplex Method* dengan mudah.
n) Kreatif dan boleh digunakan di masa depan.
o) Boleh diteruskan dengan teknik begini, kerana lebih senang untuk difahami dan diingati. Dengan adanya teknik sebegini, pelajar juga tidak bosan dan lebih bersemangat untuk belajar.
p) Sangat setuju kerana boleh meningkatkan kefahaman dan kemahiran dalam *Simplex Method*.
q) Penggunaan teknik nyanyian dalam *Simplex Method* agak membantu saya dalam mengingati langkah-langkah kerja.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan dapatan kajian, penggunaan teknik nyanyian memberikan impak yang positif kepada pelajar terutama dari segi menarik minat dan meningkatkan daya ingatan pelajar dalam menyelesaikan soalan *Simplex Method*. Dapatan kajian ini disokong oleh Afenorain (2013) dalam kajiannya yang menunjukkan bahawa aktiviti nyanyian telah memberi ruang kepada pelajar untuk melibatkan diri dalam aktiviti pembelajaran dan dapat menarik minat pelajar sepanjang sesi

pengajaran dan pembelajaran. Teknik nyanyian ini memberi impak kepada pelajar seperti berikut :

a) Iringan irama lagu dapat meningkatkan daya ingatan pelajar.
b) Meningkatkan minat pelajar untuk menguasai *Simplex Method*.
c) Pelajar lebih fokus dalam mempelajari 9 langkah kerja *Simplex Method*.
d) Pelajar boleh menguasai dan menyelesaikan soalan *Simplex Method* dengan lebih mudah.
e) Sesi pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan.

Secara kesimpulan ianya menunjukkan teknik nyanyian sememangnya memberi kesan yang sangat positif sekiranya diamalkan dalam pengajaran dan pembelajaran. Ini telah terbukti apabila pelajar begitu aktif dan seronok ketika pengajaran dan pembelajaran berlangsung.

RUJUKAN

Afenorain, (2013). Tesis Keberkesanan Kaedah Nyanyian Dalam Meningkatkan Daya Ingatan Murid Tahun 4.

An, S. A. & Capraro, M. M. (2011). Music-Math Integrated Activities For Elementary And Middle School Students. Irvine, CA: Education for All.

An, S., Capraro, M.M. & Tillman, D.A. (2013). Elementary Teachers Integrate Music Activities Into Regular Mathematics Lessons: Effects On Students Mathematics Abilities. Journal for Learning through the Arts, 9(1).

Donna Governor. (2011). Teaching And Learning Science Through Song: Exploring The Experiences Of Students And Teachers. Athens, Georgia.

Hamisan Bin Salim. (2010). Penggunaan Muzik Dalam Pembelajaran Dan Pengajaran Kerja Amali Kemahiran Hidup Sekolah Rendah. Universiti Teknologi Malaysia.

Karen M. L., Ferreira, F. dan Overy, K. (2013). Singing Can Facilitate Foreign Language Learning. Memory & Cognition.

Ling, T. L., & Tasir, Z. (2008). Pendekatan Pembelajaran Kemahiran Membaca Menerusi Lagu Dan Muzik Berasaskan Komputer Bagi Murid Tahun Satu.

PENGGUNAAN *P.O CATCH_UP PLAN MODULE* DALAM MENINGKATKAN TAHAP KEFAHAMAN *PHYSICAL OPTICS* DALAM KALANGAN PELAJAR MATRIKULASI

Siti Munirah Binti Mohamed

Kolej Matrikulasi Kedah

bm-1820@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini mengkaji penggunaan P.O Catch_Up Plan Module dalam meningkatkan tahap kefahaman Physical Optics dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Kedah Semester II Program Dua Semester (SDS) Sesi 2021/2022. Kajian ini dilaksanakan kepada lima belas orang pelajar DHT06 melalui tinjauan awal (Ujian Formatif dan sesi temu bual), bimbingan terarah, rubrik penilaian, pemerhatian dan refleksi pengajaran dan pembelajaran (PdP). Kajian dijalankan disebabkan keputusan Ujian Formatif dan luahan pelajar mengenai topik Physical Optics yang sangat membimbangkan. Tinjauan awal mendapati 86.7% pelajar berada dalam kategori lemah. Perkara ini sangat membimbangkan kerana topik ini menyumbang markah yang tinggi di dalam PSPM II. Kaedah dan alat bantu mengajar yang berkesan perlu diaplikasikan bagi mencapai objektif pengajaran seperti yang diharapkan. Kajian tindakan ini berpandukan Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988). Intervensi melalui dua sesi bimbingan menggunakan teknik level up yang terdapat dalam P.O Catch_Up Plan Module telah dilaksanakan. Ujian Pos digunakan untuk menilai adakah penggunaan P.O Catch_Up Plan Module dapat meningkatkan tahap kefahaman pelajar dalam topik Physical Optics. Hasil kajian mendapati terdapat peningkatan markah ketara di dalam Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2. Dapatan kajian juga mendapati pelajar dapat menganalisa maklumat dengan betul, menggunakan formula yang tepat dan menyelesaikan masalah dengan baik. Ini menunjukkan P.O Catch_Up Plan Module telah meningkatkan tahap kefahaman Physical Optics dalam kalangan pelajar matrikulasi.

Kata Kunci : P.O Catch_Up Plan Module, level up, menyelesaikan masalah, kefahaman, Physical Optics

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fizik merupakan subjek teras di peringkat matrikulasi. Fizik mengandungi dua elemen utama iaitu konsep yang abstrak dan pengiraan. Menurut Kamarudin et al (2010), tahap kefahaman sesuatu konsep sangat penting dan ianya boleh dilihat daripada kemahiran pelajar menyelesaikan sesuatu masalah melibatkan konsep. Apabila pelajar tidak dapat menyelesaikan soalan aplikasi ianya membuktikan bahawa pelajar tidak memahami dan menguasai sesuatu konsep dengan baik. Pemahaman terhadap sesuatu konsep sangat penting kerana akan memberikan impak kepada pencapaian Fizik. Kaedah, teknik, bahan dan alat bantu mengajar yang sesuai perlu digunakan dalam PdP bagi membantu pelajar memahami konsep Fizik seterusnya dapat menyelesaikan masalah konsep Fizik dengan baik. *Physical Optics* merupakan topik Semester II yang mengandungi konsep *Interference* dan *Diffraction*. Topik ini melibatkan

konsep *Interefence Of Double Slits, Interference Of Thin Film, Diffraction Of Single Slit* dan *Diffraction Grating*.

1.2 Pengalaman PdP

Pemilihan tajuk *Physical Optics* sebagai tajuk kajian adalah kerana tajuk ini merupakan tajuk yang melibatkan banyak penggunaan istilah yang perlu diterjemahkan kepada nilai *physical quantity* yang terlibat. Penggunaan perkataan di dalam soalan memberikan maksud tersirat yang perlu difahami oleh pelajar kerana ianya berkait rapat dengan konsep dan memberikan nilai *physical quantity* tertentu. *Physical Optics* juga merupakan topik yang paling sukar dikuasai oleh pelajar berdasarkan pengalaman pengkaji sebagai pensyarah Fizik selama 13 tahun disokong oleh hasil luahan pelajar (**Rujuk Lampiran A**). *Physical Optics* perlu dikuasai oleh pelajar sebaiknya kerana topik ini merupakan salah satu topik yang menyumbang markah yang tinggi di dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester II (PSPM II) iaitu sebanyak 13% iaitu sebanyak 10 markah. Keputusan Ujian Formatif yang lalu menunjukkan bahawa penguasaan dan kefahaman konsep *Physical Optics* sangat membimbangkan seperti yang ditunjukkan di dalam **JADUAL 1 (Rujuk Lampiran B).**

1.3 Tujuan/ Kepentingan

Kajian ini perlu dilaksanakan bagi memastikan pelajar dapat memahami, menguasai konsep dan dapat menyelesaikan masalah *Physical Optics* dengan baik dan seterusnya akan memberikan kesan positif terhadap pencapaian Fizik. Kajian ini penting bagi memastikan kemenjadian dan keberhasilan pelajar yang akan memenuhi keperluan pendidikan masa kini seperti yang diharapkan oleh Bahagian Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia (BMKPM) dan juga keperluan pendidikan negara. Kajian ini secara tidak langsung akan menghasilkan pembelajaran menjadi bermakna yang seterusnya akan menerajui kejayaan masa hadapan negara.

1.4 Andaian, Nilai Dan Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP

Pelajar tidak dapat menjawab soalan aplikasi Fizik mungkin disebabkan tidak memahami konsep dengan baik. *Physical Optics* merupakan topik yang paling tidak disukai oleh pelajar kerana mengandungi banyak ayat dan lebih kepada penggunaan istilah yang membawa maksud tertentu. Makna tersirat daripada istilah tersebut perlu difahami dengan jelas kerana melibatkan konsep-konsep dan nilai *physical quantity* tertentu. Apabila pelajar memahami istilah yang digunakan di dalam soalan aplikasi, pelajar akan berupaya untuk mengeluarkan maklumat(menganalisa) dengan betul. Pelajar juga akan menggunakan formula yang sesuai dengan kes dan seterusnya akan mendapat jawapan akhir yang tepat. Oleh itu pengkaji merasakan bahawa pemahaman konsep *Physical Optics* boleh dibuktikan dengan melihat keupayaan pelajar menyelesaikan masalah *Physical Optics*. Pengkaji juga berpendapat bahawa pencapaian pelajar adalah berkait rapat dengan kefahaman konsep dan kemahiran menyelesaikan masalah. Hal ini selari dengan hasil tinjauan awal dan refleksi yang dilakukan oleh pengkaji berdasarkan semakan jawapan pelajar (**Rujuk Lampiran C**) dalam menjawab soalan *Physical Optics* melalui Ujian Formatif.

1.5 Lain-Lain Berkaitan

Pendidikan sekarang perlu menggunakan teknologi sebagai alat bantu mengajar supaya selari dengan tahap penerimaan pelajar bagi memastikan bahan PdP menjadi lebih menarik, tersusun dan terancang. Menurut Yusof et al (2017) teknologi yang digunakan dalam PdP memberikan impak berkesan dalam kalangan pelajar dan pendidik. Penggunaan bahan digital menjadi satu keperluan pendidikan di zaman kini di atas faktor wabak *covid 19* yang mana memerlukan PdP

dijalankan secara *online* dan juga telah menjadi keperluan bagi mempersiapkan pelajar ke arah era Revolusi 4.0 dan Pembelajaran Abad Ke 21. Walau bagaimanapun pembelajaran dalam bilik darjah masih lagi berperanan sebagai tempat penerimaan kandungan pelajaran di matrikulasi. PdP di matrikulasi menggunakan pelbagai medium (*online*, bersemuka, *hybrid*) mengikut takwim dan kesesuaian keadaan semasa yang telah ditetapkan oleh pihak pengurusan. Menurut Baharuddin et al (2010), penggunaan modul pembelajaran mampu untuk meningkatkan kefahaman pembelajaran dan membawa perubahan dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran Fizik sekaligus membentuk generasi masyarakat yang berfikiran kreatif dan inovatif dalam bidang sains dan teknologi.

2.0 REFLEKSI PdP LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Pengkaji mendapati pelajar tidak dapat menyelesaikan masalah dengan baik kerana memberikan jawapan tidak tepat mengikut kehendak soalan. Tinjauan awal telah dibuat melalui dua cara iaitu pemerhatian dan temubual. Pemerhatian yang telah dilakukan melalui semakan jalan penyelesaian yang ditunjukkan oleh pelajar dalam menjawab soalan *Physical Optics* menunjukkan bahawa pelajar mengalami beberapa masalah iaitu kemahiran mengeluarkan maklumat(menganalisa), penggunaan formula dan penggantian nilai seterusnya tidak dapat memberikan jawapan akhir dengan tepat. Keputusan daripada pemerhatian melalui semakan jalan kerja penyelesaian masalah *Physical Optics* adalah seperti yang ditunjukkan dalam **JADUAL 2 (Rujuk Lampiran C).** Pelajar keliru menggunakan formula sesuai dengan kes, tertukar *path difference* untuk setiap kes dan tidak dapat membezakan formula untuk keempat-empat kes. Pelajar juga menghadapi masalah menganalisa maklumat iaitu tidak dapat mengeluarkan maklumat dengan betul dan tidak dapat mengira atau tidak dapat memberikan jawapan akhir dengan tepat. Secara keseluruhan pelajar menghadapi masalah konsep yang melibatkan formula dan penggantian nilai yang berkaitan dengan *interference*, *diffraction*, *contructive interference*, *destructive interference*, *in phase* dan *anti phase*. Oleh itu, pengkaji mencadangkan kaedah, teknik dan bahan bantu mengajar PdP menggunakan modul supaya boleh membimbing pelajar secara terarah dalam membantu mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar.

2.2 Refleksi Pelajar

Sesi temubual telah dijalankan kepada pelajar dan mendapati pelajar keliru dan tidak dapat membezakan formula untuk keempat-empat konsep kerana formula-formula tersebut seakan-akan sama. Pelajar juga mengakui bahawa mereka tiada kemahiran mencukupi untuk menganalisa maklumat dan menyelesaikan masalah *Physical Optics* seperti yang ditunjukkan dalam data temubual (**Rujuk Lampiran A)**. Hasil temubual ini dapat disimpulkan bahawa:

a) Pelajar keliru menggunakan formula sesuai dengan kes
b) Pelajar tertukar *path difference* untuk setiap kes
c) Pelajar tidak dapat membezakan formula untuk keempat-empat kes
d) Pelajar tidak dapat mengeluarkan maklumat dengan betul kerana tidak dapat menterjemahkan perkataan yang digunakan dengan *physical quantity* yang terlibat.
e) Pelajar tidak dapat mengira dengan betul kerana menggunakan formula dan penggantian yang salah

2.3 Refleksi Terhadap Perkaitan Pengajaran Fizik Dengan Tahap Kefahaman *Physical Optics*

Penyelesaian masalah dapat memberi gambaran bahawa sama ada pelajar memahami atau tidak sesuatu konsep. Menurut Ausubel (1968) pengetahuan asas konsep sangat penting dalam menguasai mata pelajaran sains. Pelajar sering menyatakan bahawa mereka tidak dapat menyelesaikan masalah *Physical Optics* kerana tidak memahami konsep *Physical Optics* dengan baik. *Physical Optics* merupakan topik yang paling banyak menggunakan istilah tersirat yang mana membawa maksud kepada perhubungan di antara *variable (physical quantity)*, konsep dan penggunaan formula. Perkara ini akan memberikan petunjuk kepada *physical quantity* yang terlibat di dalam formula tersebut. *Physical Optics* merupakan konsep yang abstrak yang mana memerlukan kefahaman konsep dan pengiraan yang berperingkat dan terarah.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

3.1 Penentuan/ Pemilihan Konsep

Pengkaji merasakan bahawa pelajar memerlukan satu kaedah untuk meningkatkan kemahiran mengenalpasti kes, menganalisa maklumat, menggunakan langkah penyelesaian yang tepat. Pengkaji mencadangkan untuk menggunakan P.O Catch_Up Plan Module (Rujuk Lampiran D) kerana kandungan modul (Rujuk Lampiran E) ini menggunakan kaedah yang sesuai dan selari dengan penyelesaian kepada masalah-masalah yang dihadapi oleh pelajar.

Justeru itu pengkaji memfokuskan kajian ini terhadap kesemua pelajar DHT06 yang terdiri daripada pelajar lemah dan sederhana dari segi tahap kefahaman Physical Optics. Kajian ini turut memberi fokus terhadap penggunaan P.O Catch_Up Plan Module dalam meningkatkan tahap kefahaman Physical Optics dalam kalangan pelajar matrikulasi. Peningkatan markah dalam menjawab soalan aplikasi Physical Optics dapat membuktikan bahawa penggunaan P.O Catch_Up Plan Module dapat meningkatkan tahap kefahaman Physical Optics kerana pemarkahan ujian adalah berdasarkan item-item yang dapat mengukur tahap kefahaman pelajar mengenai Physical Optics.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Am/Umum

Objektif umum kajian ini ialah untuk mengkaji penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* dalam meningkatkan tahap kefahaman *Physical Optics* dalam kalangan pelajar matrikulasi.

4.2 Objektif Khusus

a. meningkatkan kemahiran dalam menggunakan formula sesuai dengan kes dengan menggunakan *Table DT-SDG* yang terdapat dalam *P.O Catch_Up Plan Module*.
b. meningkatkan kemahiran dalam menganalisa maklumat daripada soalan menggunakan *P.O Dictionary* dan *Table DT-SDG* yang terdapat dalam *P.O Catch_Up Plan Module.*
c. meningkatkan kemahiran menjawab soalan *Physical Optics* dengan menggunakan kaedah penyelesaian bersistematik menggunakan *Consolidate Concept Understanding Sheet* yang terdapat dalam *P.O Catch_Up Plan Module.*
d. meningkatkan kefahaman dan pencapaian dalam topik *Physical Optics* menggunakan *P.O Catch_Up Plan Module.*

4.3 Soalan Kajian

a. Adakah *Table DT-SDG* yang terdapat dalam *P.O Catch_Up Plan Module* dapat meningkatkan kemahiran menggunakan formula sesuai dengan kes?
b. Adakah *P.O Dictionary* dan *Table DT-SDG* yang terdapat dalam *P.O Catch_Up Plan Module* dapat meningkatkan kemahiran menganalisa maklumat daripada soalan?
c. Adakah kaedah penyelesaian bersistematik menggunakan *Consolidate Concept Understanding Sheet* yang terdapat dalam *P.O Catch_Up Plan Module* dapat meningkatkan kemahiran menjawab soalan *Physical Optics*?
d. Adakah *P.O Catch_Up Plan Module* dapat meningkatkan kefahaman dan pencapaian dalam topik *Physical Optics*?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini menggunakan kaedah pensampelan tidak rawak dengan teknik pensampelan bertujuan. Menurut Bernard (2002) pensampelan bertujuan boleh digunakan bagi kajian yang ingin melihat keberkesanan sesuatu intervensi atau program. Selain itu pensampelan jenis ini membolehkan pensyarah untuk memilih sampel yang boleh memberi maklumat, pengetahuan atau pengalaman (Bernard, 2002). Kajian ini dijalankan ke atas pelajar DHT 06 iaitu pelajar Sains Hayat Program Dua Semester di Kolej Matrikulasi Kedah Sesi 2021/2022. Kelas DHT06 seramai lima belas orang iaitu terdiri daripada empat orang pelajar lelaki dan sebelas orang pelajar perempuan. Kajian ini melibatkan sembilan orang pelajar daripada keturunan Cina, seorang berketurunan Siam, seorang berketurunan India dan dua belas orang pelajar berketurunan Melayu. Kesemua pelajar kelas ini dipilih untuk menjadi responden kajian rentetan daripada keputusan Ujian Formatif yang memberikan keputusan yang amat membimbangkan kerana majoriti pelajar berada dalam kategori lemah dalam topik *Physical Optics*.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN/KAJIAN

Kajian ini berpandukan Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988) iaitu melibatkan empat fasa iaitu tinjauan awal, merancang tindakan, melaksanakan tindakan dan memerhati dan akhir sekali mereflek kajian yang dijalankan seperti dalam **GAMBARAJAH 1 (Rujuk Lampiran F).**

Pengkaji mencadangkan satu intervensi menggunakan modul digital untuk membantu pelajar memahami konsep *Physical Optics* dengan lebih baik. Modul PdP ini berbentuk digital yang dicipta dan dibangunkan sendiri oleh pengkaji. Modul ini mengandungi tiga perkara utama iaitu *Table Of DT-SDG*, *P.O Dictionary* dan *Consolidate Concept Understanding Sheet* yang masing-masing mengandungi item-item dan mempunyai peranan masing-masing dalam mengenalpasti konsep kes, memahami maksud tersirat dan menunjukkan langkah penyelesaian berpandu dan bersistematik.

Selepas selesai menjalankan konsultasi menggunakan *P.O Catch_Up Plan Module* (**Rujuk Lampiran G**), pengkaji memberikan Ujian Pos 1 (**Rujuk Lampiran H**) kepada pelajar yang mengandungi soalan yang berbeza dengan Ujian Formatif tetapi menguji tahap kefahaman yang setara. Pengkaji menetapkan markah daripada Ujian Formatif sebagai Ujian Pra yang menjadi penanda aras atau sebagai rujukan untuk menilai keberkesanan intervensi yang telah dijalankan. Pengkaji kemudiannya membandingkan keputusan Ujian Pos 1 dengan Ujian Pra.

Selang dua minggu kemudian, pengkaji menjalankan kajian kitaran kedua iaitu dengan melaksanakan bimbingan kali kedua menggunakan *P.O Catch_Up Plan Module*. Seterusnya pelajar diberikan Ujian Pos 2 (**Rujuk Lampiran I**) untuk meningkatkan nilai kebolehpercayaan keberkesanan penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* dalam meningkatkan tahap kefahaman pelajar dalam topik *Physical Optics*. Ujian Pos 2 tersebut menggunakan soalan yang berbeza dengan Ujian Pra dan Ujian Pos 1 tetapi masih mengukur aras kefahaman yang sama.

Setelah berlaku perubahan positif yang mana dapat memuaskan hati pensyarah dan telah memenuhi semua objektif kajian yang telah ditetapkan, pensyarah menamatkan kajian dengan membuat refleksi dan kesimpulan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Pengumpulan Data

Pengkaji telah menetapkan untuk menggunakan keputusan Ujian Formatif sebagai keputusan Ujian Pra kerana keputusan Ujian Formatif sudah cukup untuk membuktikan bahawa semua pelajar berada pada aras kefahaman yang sama iaitu pada tahap tidak memuaskan iaitu kategori lemah dan sederhana dalam topik *Physical Optics*. Data keputusan Ujian Pra ini adalah dalam bentuk peratusan markah (**Rujuk Lampiran J**) dan peratusan pelajar mengikut gred markah (**Rujuk Lampiran B**).

Ujian Pos pula dijalankan selepas intervensi dilakukan. Ujian Pos 1 dijalankan selepas P.O Catch_Up Plan Module dilaksanakan kepada pelajar pada kitaran pertama. Manakala Ujian Pos 2 pula dilaksanakan pada kitaran kedua. Data dikumpul dan dianalisis ke dalam bentuk peratusan markah dan diterjemahkan kepada data yang lebih bermakna iaitu ke dalam bentuk peratusan bilangan pelajar mengikut gred markah. Kaedah ini sesuai digunakan kerana pengkaji ingin melihat adakah terdapat perubahan dari segi kefahaman pelajar mengenai Physical Optics setelah menggunakan P.O Catch_Up Plan Module. Pengkaji membandingkan keputusan Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2. Jika berlaku peningkatan markah dan berlaku penurunan pelajar lemah, ianya membawa maksud bahawa penggunaan P.O Catch_Up Plan Module telah meningkatkan tahap kefahaman pelajar dalam topik Physical Optics.

7.2 Analisis Data dan Perbincangan

JADUAL 4: Jadual Perbandingan Keputusan Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2 Mengikut Gred

Gred Markah(%)	Ujian Pra(%)	Ujian Pos 1(%)	Ujian Pos 2(%)
Cemerlang (80-100)	0.0	60.0	100.0
Sederhana (50-79)	13.3	33.3	0.0
Lemah (0-49)	86.7	6.7	0.0

JADUAL 4 menunjukkan perbandingan peratusan pelajar mengikut gred tahap kefahaman bagi Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2. Keputusan Ujian Pos 1 menunjukkan pelajar lemah telah berkurang daripada 86.7% kepada 6.7% dan seterusnya berkurang sehingga 0% pada Ujian Pos 2. Keputusan Ujian Pos 1 juga menunjukkan peratusan pelajar cemerlang telah meningkat daripada 0% kepada 60% seterusnya 100% melalui Ujian Pos 2. Keputusan

positif ini menunjukkan bahawa keseluruhan pelajar telah mencapai peningkatan dari segi kefahaman konsep *Physical Optics*.

JADUAL 5 : Jadual Perbandingan Keputusan Penelitian Semakan Jawapan Pelajar Di Dalam Ujian Pos 2

Masalah	Ujian Pra(%)	Ujian Pos 1 (%)	Ujian Pos 2(%)
keliru menggunakan formula sesuai dengan kes	60.0	26.7	0.0
tertukar *path difference* untuk setiap kes	100.0	40.0	0.0
tidak dapat membezakan formula untuk keempat-empat kes	86.7	26.7	0.0
tidak dapat mengeluarkan maklumat dengan betul kerana tidak dapat menterjemahkan perkataan yang digunakan dengan *physical quantity* yang terlibat.	100.0	53.3	0.0
tidak dapat mengira dengan betul kerana menggunakan formula dan penggantian yang salah	80.0	53.3	0.0

JADUAL 5 menunjukkan perbandingan peratusan pelajar yang mengalami masalah dalam menjawab soalan *Physical Optics* melalui Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2. Dapatan kajian menunjukkan terdapat penurunan yang ketara dalam menghadapi masalah dalam topik *Physical Optics*. Semua masalah yang dihadapi oleh pelajar telah berkurang melalui Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2 sehinggakan telah berkurang semaksimumnya iaitu berkurang kepada 0.0% di dalam Ujian Pos 2. Keputusan ini sangat memuaskan hati pengkaji kerana dapatan ini memberikan bukti yang jelas dan kukuh bahawa *P.O Catch_Up Plan Module* telah berjaya mengatasi semua masalah yang dihadapi oleh pelajar yang mana sangat berkait rapat dengan kemahiran dan tahap kefahaman pelajar dalam topik *Physical Optics.*

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Perubahan pada pelajar

Hasil kajian mendapati terdapat peningkatan markah pelajar dalam menjawab soalan *Physical Optics* selepas menggunakan *P.O Catch_Up Plan Module*. Pengkaji mendapati bahawa pelajar menunjukkan langkah penyelesaian yang lebih sistematik dan pengiraan yang dilakukan adalah

betul dan tepat. Hasil daripada pemerhatian iaitu penelitian daripada semakan jalan kerja yang ditunjukkan oleh pelajar menunjukkan pelajar sudah dapat menguasai konsep dan mempunyai kemahiran yang mencukupi dalam menjawab soalan *Physical Optics*. Peningkatan markah dan pengurangan pelajar lemah jelas membuktikan bahawa penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* dapat meningkatkan tahap kefahaman pelajar dalam topik *Physical Optics*.

8.2 Perubahan pada pensyarah/pengkaji

Pengkaji berasa puas hati dengan penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* kerana sesi PdP berkaitan dengan *Physical Optics* menjadi lebih sistematik, mudah dan cepat. Selain itu, pengkaji merasa gembira dan puas hati kerana mendapati pelajar menunjukkan sikap positif dalam penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module*. Pengkaji juga yakin bahawa *P.O Catch_Up Plan Module* sangat berkesan dalam meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik *Physical Optics* berdasarkan data-data yang diperolehi daripada Ujian Pra dan Ujian Pos yang lalu.

8.3 Perubahan pada proses pengajaran dan pembelajaran

Pengkaji merasakan proses PdP menjadi lebih tersusun dan berpusatkan pelajar. Aktiviti secara kumpulan kecil dapat membolehkan pelajar berkongsi idea dan melatih pelajar untuk berfikir. Kaedah yang digunakan juga menghasilkan pembelajaran kolaboratif di antara pelajar dengan pelajar serta pelajar dengan pensyarah/pengkaji. Perbincangan dan pembentangan jawapan menjadikan pelajar lebih yakin dan berdikari. Penggunaan modul digital *P.O Catch_Up Plan Module* ini dapat memudahkan penyampaian kandungan dan menjimatkan masa kerana penggunaan teknik yang mudah dan ringkas. Penggunaan modul digital ini juga menjadikan PdP tidak bosan dan rigid serta menjadi mesra dengan pelajar kerana diaplikasikan secara *hybrid*. PdP menjadi lebih santai dalam menyampaikan kandungan *Physical Optics*. Penglibatan pelajar secara aktif menjadikan PdP menjadi lebih bermakna kerana memberi kebaikan dari semua aspek iaitu bukan sahaja dari segi peningkatan kefahaman dan pencapaian tetapi juga dari segi *softskill*.

8.4 Perubahan penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* dan Pengurusan

Penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* telah meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik *Physical Optics*. Hal ini dibuktikan dengan hasil dapatan kajian melalui perbandingan Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2. Modul pembelajaran digital ini menunjukkan cara dan teknik berperingkat dan bimbingan mengikut tahap pemikiran pelajar untuk memahami konsep dan menyelesaikan masalah *Physical Optics*. Modul ini senang dan relevan digunakan kerana mengandungi teknik bimbingan terarah, penggunaan istilah dan langkah-langkah penyelesaian yang ringkas. *Table Of DT-SDG* dapat membantu pelajar mengenalpasti dan membezakan konsep setiap kes *interference* dan *diffraction*. Manakala *P.O Dictionary* membantu pelajar dalam memahami maklumat yang diberikan, mengetahui kehendak soalan dan seterusnya membantu pelajar dalam penggunaan formula yang tepat. *Consolidate Concept Understanding Sheet* pula membimbing pelajar dalam menyelesaikan soalan aplikasi kerana menunjukkan langkah penyelesaian yang sistematik dalam mendapatkan jawapan akhir. Aktiviti yang dijalankan menggunakan modul ini secara tidak langsung meningkatkan kualiti PdP kerana memberi kebaikan segajat iaitu dari segi kemahiran kognitif (kenalpasi kes-kes *interference* dan *diffraction*), afektif (seronok dan motivasi) dan psikomotor (pengisian *template Table Of DT-SDG*). Penggunaan kemahiran yang menyeluruh ini memberi nilai yang tinggi terhadap PdP kerana membentuk pelajar yang seimbang dari pelbagai sudut. PdP menjadi lebih bermakna kerana mencapai objektif-objektif yang diharapkan serta dapat menghasilkan pelajar yang memenuhi keperluan seperti yang diharapkan oleh sistem pendidikan kita masa kini. Pengurusan kajian ini berjalan dengan baik seperti yang dirancang (**Rujuk lampiran K**).

8.5 Kesimpulan

Dapatan kajian telah mencapai objektif-objektif kajian yang telah ditetapkan iaitu penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* dapat meningkatkan kemahiran dalam menggunakan formula sesuai dengan kes dengan menggunakan *Table Of DT-SDG*, meningkatkan kemahiran menganalisa maklumat daripada soalan menggunakan *P.O Dictionary* dan *Table Of DT-SDG*, meningkatkan kemahiran menjawab soalan *Physical Optics* dengan menggunakan kaedah penyelesaian bersistematik menggunakan *Consolidate Concept Understanding Sheet*, serta meningkatkan kefahaman dan pencapaian dalam topik *Physical Optics* menggunakan *P.O Catch_Up Plan Module*. Secara keseluruhannya penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* berkesan dalam meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik *Physical Optics*. Ini jelas membuktikan bahawa penggunaan *P.O Catch_Up Plan Module* telah meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik *Physical Optics*.

8.6 Penilaian intervensi/kekuatan & kelemahan kajian, pencapaian objektif dan keberkesanan tindakan/ aktiviti

Terdapat beberapa kekuatan dan kelebihan dalam penggunaan inovasi ini. Antaranya ialah modul ini ringkas dan sangat mudah dipraktikkan, menggunakan teknik yang terancang dan tersusun, kandungan modul yang jelas, mesra pengguna dan *flexible* . Modul dan kajian ini telah membawa kepada peningkatan kefahaman konsep, kemahiran menganalisa maklumat, kemahiran menyelesaikan masalah, peningkatan pencapaian dan penggunaan kaedah terbaik dalam konsep *Physical Optics*. Penggunaan modul ini dan keseluruhan kajian ini boleh dijadikan sumber rujukan kepada pelajar dan pensyarah dalam memilih kaedah terbaik dalam menyelesaikan masalah *Physical Optics*. Modul ini boleh menjadi bahan untuk pembelajaran kendiri kepada pelajar. Kajian ini juga penting untuk menjadi rujukan *stakeholder* yang terlibat dan juga pertambahan modul pendidikan. Penggunaan modul ini mudah difahami dan menjadi ingatan jangka masa panjang serta menjadi pembelajaran sepanjang hayat dan seterusnya akan melonjakkan keberhasilan pelajar seperti yang diharapkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Diharapkan generasi yang unggul dari semua segi ini akan menjadi sumber tenaga kepada kemajuan negara kita kelak.

PENGHARGAAN

Bersyukur saya ke hadrat Ilahi dengan limpah dan kurnianya dapat saya melengkapkan kajian saya ini. Penghargaan teristimewa kepada semua yang terlibat di dalam kajian ini iaitu semua pelajar DHT06, pengurusan Kolej Matrikulasi Kedah (KMK), JK R&D KMK, JK R&D Unit Fizik KMK dan urusetia KonPPI-2 kerana membuka peluang untuk saya menghasilkan dan membentangkan kajian ini. Disamping itu saya juga mengucapkan jutaan terima kasih kepada keluarga terutamanya suami dan anak-anak kerana telah memberikan sokongan penuh dan ruang untuk saya melengkapkan kajian ini.

RUJUKAN

Ausubel, D.P (1968). “Educational Psychology: A Cognitive View.” New York: Holt, Rinehart and Winston

Baharuddin, M. A., & Ibrahim, M. A. (2010). *Pembangunan Modul Pembelajaran Berasaskan Projek Bagi Matapelajaran Fizik Kbsm Tingkatan Empat* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

Bernard, H.R. 2002. *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative methods*. *3rd edition*. California: AltaMira Press

Cedric, J.L. (1993). A Challenge to Conceptual Change. Science Education. 77(3). 293-300

Kamarudin, M. I. B., Isa, H. N. B. H., & Naim, H. (2010).

Tahap Kefahaman dan Pengaplikasian Konsep Daya dan Tekanan dalam Kehidupan Seharian dalam Kalangan Pelajar Tahun Akhir Program Pendidikan Fizik. *Universiti Teknologi Malaysia Institutional Repository. Retreived from http://eprints. utm. my/id/eprint/10943*.

Yusof, M. N. M., & Tahir, Z. (2017). Kepentingan penggunaan media sosial teknologi maklumat dalam pendidikan IPTA. *e-BANGI, 12*(3), 1-10.

KIT SMART ARABIY DALAM MENINGKATKAN PENGUASAAN KOSA KATA BAHASA ARAB MURID TAHUN 5

Siti Khadijah binti Haji Wahab

Sekolah Kebangsaan Air Merah,Kulim,Kedah

Email:khadijahwahab306@gmail.com

ABSTRAK

Penguasaan kosa kata (mufradat) dalam mata pelajaran bahasa Arab sangat penting kerana ia salah satu asas untuk menguasai kemahiran bahasa asing. Namun begitu sebagai seorang guru, pengkaji mendapati murid tidak dapat menguasai kosa kata yang dipelajari dan kurang minat mempelajari matapelajaran bahasa Arab. Hal ini yang demikian, objektif kajian ini adalah untuk membantu murid mengingati dan memahami kosa kata Bahasa Arab Tahun 5, seterusnya meningkatkan minat murid untuk mempelajari Bahasa Arab. Kajian Tindakan ini menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan Mc Taggart(1988) dengan menggunakan tiga instrumen iaitu pemerhatian, analisis dokumen dan soal jawab. Kajian ini melibatkan 35 orang murid kelas 5 Mantap. Intervensi yang dilaksanakan oleh pengkaji menekankan kepada penggunaan media pembelajaran dan permainan bahasa yang menarik iaitu Kit Smart Arabiy yang terdiri daripada Flip Kamus dan permainan Kad Smart Mufradat. Berdasarkan intervensi yang telah diaplikasikan, murid dapat meningkatkan penguasaan kosa kata Bahasa Arab dengan baik. Murid-murid menunjukkan perubahan sikap yang positif dan menunjukkan minat terhadap matapelajaran Bahasa Arab.

Kata Kunci : Bahasa Arab, Kit Smart Arabiy, Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Bahasa Arab merupakan salah satu mata pelajaran tambahan yang digubal dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) seperti yang dihasratkan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia(PPPM) (2012-2015). Penguasaan kosa kata (mufradat) dalam mata pelajaran bahasa Arab sangat penting. Hal ini kerana matapelajaran bahasa Arab memerlukan murid menguasai kemahiran mendengar, bertutur, membaca dan menulis. Penguasaan perkataan atau kosa kata serta ayat mudah merupakan antara objektif utama dalam mempelajari bahasa Arab.

Kelemahan dalam menguasai kosa kata yang telah dikenalpasti di kalangan murid dalam mempelajari bahasa Arab perlu diatasi. Pengkaji yang merupakan seorang guru matapelajaran bahasa Arab sekolah rendah di salah sebuah sekolah di daerah Kulim Kedah mencipta satu inovasi Kit Smart Arabiy yang terdiri daripada set kamus yang ringan dan kecil serta inovasi permainan bahasa yang menarik bagi meningkatkan penguasaan kosa kata bahasa Arab dikalangan murid dengan lebih berkesan. Pembelajaran berkesan berlaku jika murid seronok belajar, oleh itu kepelbagaian medium pengajaran dan pembelajaran perlu dihasilkan.

Aktiviti secara berkumpulan dalam permainan bahasa melalui Permainan Kad Smart Mufradat yang dilaksanakan merupakan aplikasi Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21) yang menumpukan kepada pembelajaran berpusatkan murid dengan menerapkan lima piawaian asas

PAK21 iaitu komunikasi, kolaborasi, pemikiran kritis, kreativiti serta aplikasi nilai murni dan etika (4K1N).

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Mufradat dari Kamus Al-Miftah bermaksud perkataan, perbendaharaan kata atau ungkapan. Mufradat juga membawa maksud kosa kata, merupakan salah satu elemen yang perlu dikuasai oleh murid dalam mata pelajaran Bahasa Arab. Kosa kata amat penting dalam mempelajari bahasa asing. Bahasa yang baik bergantung kepada penguasaan kosa kata yang baik.

Berdasarkan pemerhatian dan refleksi oleh pengkaji terdapat tiga isu yang wujud semasa pengajaran bahasa Arab iaitu murid tidak dapat mengingati perkataan Bahasa Arab yang dipelajari dengan baik dan murid tidak memahami makna perkataan Bahasa Arab yang dipelajari. Hal ini dapat dikenalpasti apabila murid-murid tidak dapat menjawab soalan secara lisan dan bertulis dengan baik. Selain itu, pengkaji juga mendapati murid kurang minat dalam mempelajari mata pelajaran Bahasa Arab apabila murid kurang memberi respon ketika aktiviti pembelajaran dijalankan.

Apabila murid tidak minat Bahasa Arab seterusnya tidak dapat menguasai kosa kata (*mufradat*) dengan baik akan menyebabkan murid tidak dapat mencapai objektif pembelajaran sebagaimana yang digariskan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum (2018) dalam Standard Kandungan 1.0 Maharah Istima' wa Kalam, 2.0 Maharah Qiraah dan 3.0 Maharah Kitabah dan mereka tidak dapat lulus dengan baik dalam pentaksiran yang dijalankan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Fokus kajian tindakan ini adalah terhadap proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc). Dalam hal ini fokus kajian yang ingin dilaksanakan oleh pengkaji ialah pengkhususan terhadap matapelajaran bahasa Arab(BA) tahun 5 diperingkat sekolah rendah berdasarkan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) yang telah diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia.

Seterusnya dalam kajian ini pengkaji ingin menyelidik berkaitan isu yang wujud dalam mempelajari kosa kata di dalam matapelajaran BA tahun 5 ini bagi meningkatkan kemahiran memahami dan mengingati kosa kata seterusnya menarik minat murid untuk mempelajari BA. Oleh yang demikian pengkaji merangka intervensi yang ringkas, padat dan menarik agar dapat memberi impak dengan cepat dan berkesan. Sekiranya kelemahan ini tidak diatasi besar kemungkinan murid-murid tidak dapat menguasai kemahiran mendengar, bertutur, membaca dan menulis bahasa Arab dengan baik dan graf peperiksaan juga tidak akan meningkat.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif kajian tindakan ini dilaksanakan dibahagikan kepada objektif am dan khusus.

4.1 Objektif Am

Tujuan kajian tindakan ini dilaksanakan ialah supaya proses pengajaran dan pemudahcaraan bagi mata pelajaran bahasa Arab TahuAn 5 dapat dipertingkatkan khususnya berkenaan kosa kata (*mufradat)* melalui intervensi Kit Smart Arabiy. Melalui kajian tindakan ini, guru dapat mereflek amalan pengajaran supaya kualiti dapat dipertingkatkan.

4.2 Objektif Khusus

i. Murid dapat meningkatkan minat mempelajari bahasa Arab.

ii. Murid dapat mengingati kosa kata(*mufradat*) bahasa Arab yang dipelajari dengan lebih baik.
iii. Murid dapat memahami makna kosa kata(*mufradat*) bahasa Arab yang dipelajari.

4.3 Soalan Kajian

i. Adakah Kit Smart Arabiy dapat membantu meningkatkan penguasaan kosa kata murid dalam mata pelajaran bahasa Arab tahun 5.
ii. Apakah kesan minat murid terhadap matapelajaran bahasa Arab selepas intervensi menggunakan Kit Smart Arabiy.

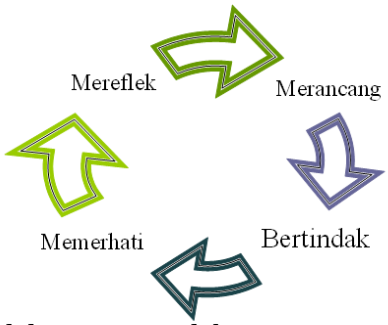
5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan murid Tahun 5 Mantap dari Sekolah Kebangsaan Air Merah. Kajian ini melibatkan seramai 35 orang murid yang terdiri daripada 12 orang murid lelaki dan 23 orang murid perempuan.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Berdasarkan kepada tinjauan masalah yang dilakukan oleh pengkaji 3 isu utama iaitu isu yang pertama murid kurang minat dalam mempelajari mata pelajaran bahasa Arab. Manakala isu kedua ialah murid tidak dapat mengingati kosa kata(*mufradat*) bahasa Arab yang dipelajari dengan baik dan isu yang ketiga ialah murid tidak memahami makna kosa kata bahasa Arab yang dipelajari.

Hal yang demikian, dalam penyelidikan tindakan ini pengkaji ingin melakukan tindakan dengan menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan Mc Taggar (1988) yang terdiri daripada merancang, bertindak, memerhati dan mereflek.



RAJAH 1: Model Kajian Tindakan Kemmis dan Mc Taggart (1988)

Dalam penyelidikan ini pengkaji telah membina dua inovasi di dalam Kit Smart Arabiy iaitu Flip Kamus dan Permainan Kad Smart Mufradat sebagai intervensi.



GAMBAR 1 : Kit Smart Arabiy

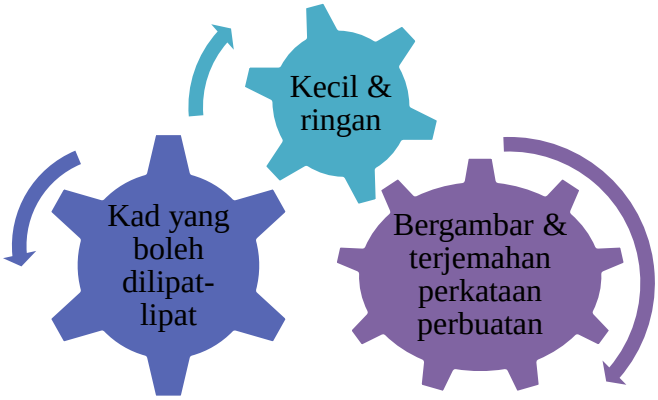
6.1 Flip Kamus

Dalam kajian ini pengkaji telah memperkenalkan intervensi pertama iaitu Penggunaan Flip Kamus bagi membantu murid menguasai kosa kata Bahasa Arab berdasarkan isu-isu yang terjadi. Penggunaan kamus sebagai bahan rujukan untuk memudahkan pencarian erti atau terjemah dari sesuatu perkataan (Nasyril.et.al, 2007) adalah sesuatu yang penting dalam pembelajaran bahasa. Ianya penting untuk pelajar memahami dan menterjemah makna perkataan yang tidak diketahui agar mereka dapat memahami bahasa Arab dengan baik. (Haryati Yaacob.et.al,2022).



GAMBAR 2: Flip kamus bahasa Arab Tahun 5

Gambar 2 menunjukkan Flip Kamus bahasa Arab Tahun 5, ia mengandungi kosa kata perkataan dan kosa kata perbuatan yang merangkumi kesemua tajuk dalam sukatan pelajaran bahasa Arab tahun 5. Flip kamus yang mesra murid ini memudahkan murid-murid melaksanakan pembelajaran kendiri dimana mereka dapat membawa ke sekolah atau kemana-mana sahaja untuk merujuk dan memghafal. Asyiah (2017) menyatakan bahawa membaca daripada kamus atau buku meningkatkan pengetahuan kosa kata murid melalui pembelajaran kendiri.



RAJAH 2 : Keistimewaan Flip Kamus

Menurut Najwa Humaira' (2022) hafalan yang ditentukan tanpa ada sebarang bahan bantu sememangnya akan memberikan kesukaran bukan sahaja kepada murid bahkan kepada orang dewasa. Bagi meraikan kepelbagaian murid, pengkaji juga telah melaksanakan kaedah nyanyian kosa kata perkataan yang dipelajari, dalam usaha membantu murid menghafal melalui kaedah nyanyian bagi mengingat kosa kata tersebut. Muka hadapan flip kamus turut disediakan ruang untuk melekatkan pelekat ganjaran bintang bagi murid yang berjaya mencapai hafalan perkataan dalam jumlah perkataan tertentu. Ganjaran bertujuan bagi meningkatkan motivasi murid untuk terus menghafal dan mengingati perkataan yang dipelajari. Menurut Purwanto (2006) ganjaran adalah alat untuk mendidik anak-anak supaya anak-anak dapat merasa bahagia dan tindakan atau pekerjaan mereka dihargai.

6.2 Permainan Kad Smart Mufradat

Mempelajari dan menguasai bahasa Arab sebagai bahasa kedua bukanlah sesuatu yang mudah, lebih-lebih lagi dengan peruntukan masa yang terhad. Pengkaji mendapati aktiviti menghafal perkataan dan merujuk buku teks dan membuat latihan bertulis tanpa apa-apa aktiviti menyebabkan murid bosan dan tidak minat mempelajari bahasa Arab. Bagi mengukuhkan serta meningkatkan lagi penguasaan murid dalam mengingati dan memahami kosa kata Bahasa Arab pengkaji telah melaksanakan 2 permainan menggunakan Kad Smart Arabiy yang dijalankan secara berkumpulan iaitu:

- ✓ Lu'bah Takhim(teka gambar)
- ✓ Man Asra'a(Siapa Cepat)

Animazini Mohd Zin(2014) menyatakan semua sudah sedia maklum bahawa bermain merupakan perkara fitrah bagi murid-murid kerana sudah lumrah mereka sukakan aktiviti-aktiviti yang dapat merangsang mereka untuk bergerak aktif dan belajar secara suka-suka serta bersosial dalam pembelajaran. Vygotsky (1967) juga turut menyatakan bahawa main boleh membantu perkembangan bahasa dan pemikiran murid-murid. Ini kerana bermain bukan sahaja dapat menarik minat murid bahkan menyerap ilmu yang dipelajari dengan lebih baik apabila mereka belajar dalam keadaan gembira. Aktiviti pembelajaran aktif seperti pembelajaran koperatif lebih cenderung menarik minat pelajar sekaligus menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih bermakna (Rafiza 2013).

Kad Smart Mufradat yang merupakan satu set kad yang mengandungi perkataan di satu bahagian hadapan dan bahagian belakangnya mengandungi gambar yang menunjukkan perkataan tersebut. Kad ini disediakan mengikut tajuk yang dipelajari. Sebelum murid-murid bermain melalui kad ini, murid-murid perlu menyediakan dahulu kad masing-masing. Pelbagai kemahiran dapat dikuasai oleh murid-murid melalui penyediaan kad ini iaitu kemahiran menulis, kemahiran mendengar dan bertutur dan kemahiran membaca seterusnya membantu menguasai kosa kata. Rajah 3 berikut merupakan cara penyediaan Kad Smart Mufradat tersebut:



RAJAH 3: Penyediaan Kad Smart Mufradat

Pengajaran dan pembelajaran melalui permainan bahasa merupakan perkara yang diminati oleh semua murid. Murid-murid lebih mudah memahami bahasa Arab sekiranya guru mengajar mereka melalui kaedah permainan bahasa (Anismazini, 2014). Melalui permainan ini murid-murid seronok dan gembira secara tidak langsung ia dapat membantu mereka mengingati kosa kata tersebut kerana untuk memenangi pertandingan ini murid-murid perlu menjawab dengan pantas dan betul. Pencapaian kendiri mereka betul atau salah akan direkodkan sendiri dalam kad ganjaran (لوحة التعزيز) masing-masing.

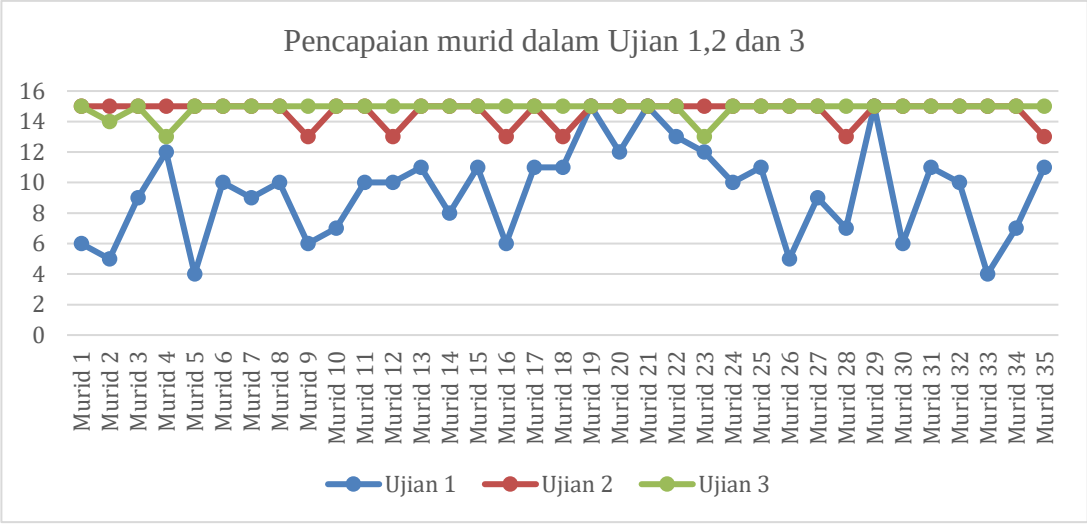


GAMBAR 3 : Permainan Kad Smart Mufradat sedang dijalankan

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Berdasarkan analisis pemerhatian pengkaji kelihatan murid semakin minat mempelajari Bahasa Arab, ini berdasarkan tindak balas murid apabila murid berebut-rebut angkat tangan ingin menjawab soalan dan respon secara lisan mengucapkan seronok apabila sesi pembelajaran Bahasa Arab pada hari itu tamat.

Hasil temubual, sebelum kajian hanya 3 orang sahaja yang minat bahasa arab, selepas kajian didapati 33 orang minat bahasa arab, manakala lagi 2 orang menjelaskan kurang minat bahasa arab. Dua orang murid tersebut menjelaskan mereka semakin seronok belajar bahasa arab tetapi masih merasakan bahasa Arab ini sukar. Walaupun mereka menyatakan kurang minat tetapi mereka telah seronok belajar bahasa arab sehingga mereka berdua mendapat markah penuh dalam soalan ujian 2 dan ujian 3 yang dijalankan. Minat adalah sesuatu yang penting sebagai suatu dorongan untuk murid melakukan dengan bersungguh-sungguh, lebih-lebih lagi dalam mempelajari bahasa Arab kerana ia merupakan bahasa asing. Menurut Nugroho (1982) minat adalah rasa lebih suka pada sesuatu perkara tanpa ada yang menyuruh.

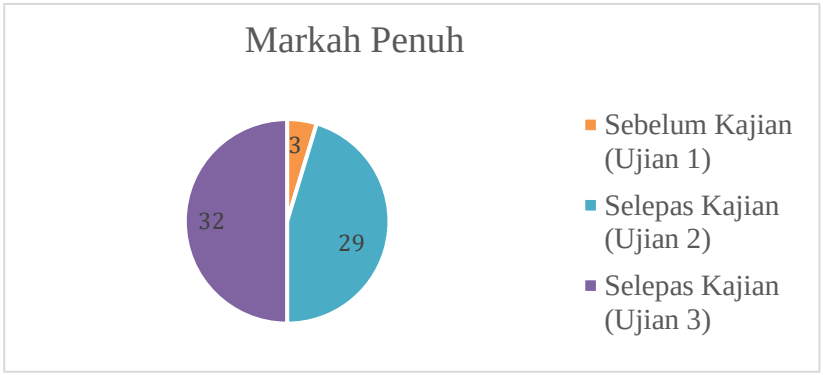


RAJAH 4: Graf perbandingan data Ujian 1, Ujian 2 dan Ujian 3

Berdasarkan analisis dokumen data daripada Rajah 4 dibawah menunjukkan markah yang diperolehi murid-murid menunjukkan berlaku peningkatan markah. Selain itu melalui ujian lisan berbentuk tasmik kosa kata secara rawak mendapati murid dapat mengingat kosa kata perkataan yang dipelajari apabila dapat menjawab dengan pantas perkataan tersebut dalam Bahasa Arab apabila di tanya oleh guru atau guru kecil yang terdiri daripada murid-murid yang bertanggungjawab sebagai mentor kepada kawan-kawan yang lain.

Belajar bahasa asing seperti bahasa Arab bukanlah sesuatu yang mudah kerana ia bukan bahasa pertuturan seharian. Memahami bahasa asing yang dipelajari adalah penting bagi memberi tindak balas dan respon terhadap soalan sama ada secara lisan ataupun bertulis.

Berdasarkan rajah 5 analisis dokumen markah soalan ujian 1,2 dan 3 telah berlaku peningkatan jumlah markah penuh seramai 29 orang murid pada ujian 2 dan 32 orang murid pada ujian 3 berbanding semasa soalan ujian 1 hanya 3 orang sahaja, peningkatan markah penuh ini menunjukkan murid-murid faham kosa kata yang dipelajari seterusnya dapat menjawab soalan yang diberikan.



RAJAH 5: Markah penuh bagi soalan ujian 1 dan ujian 2 dan Ujian 3

Berdasarkan pemerhatian selepas kajian dilaksanakan, ketika sesi soal jawab di dalam kelas menunjukkan apabila murid-murid diberi soalan, mereka berebut-rebut untuk menjawab soalan yang diberikan. Murid dapat menjawab dengan jawapan yang betul dan pantas. Hal ini membuktikan mereka telah memahami dan menguasai kosa kata yang dipelajari.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Melalui penyelidikan tindakan ini, intervensi Kit Smart Arabiy dengan inovasi Flip Kamus dan Kad Smart Mufradat telah dapat menyelesaikan dan menambah baik terhadap tiga isu yang telah dibincangkan diawal penulisan ini. Murid telah dapat meningkatkan kosa kata, memahami maksud dan meningkat minat mereka dalam matapelajaran bahasa Arab.

Berdasarkan kajian tindakan ini, pengkaji juga dapat membuat refleksi terhadap diri pengkaji iaitu guru bagi mata pelajaran ini dalam meningkatkan strategi dan kaedah pengajaran yang lebih berkesan dan murid dapat menguasai kosa kata ini dengan baik.

Kit Smart Arabiy ini membuktikan pembelajaran yang menyeronokkan melalui permainan dan penggunaan bahan bantu belajar yang sesuai dapat meningkatkan prestasi murid di dalam pembelajaran dan mengubah persepsi sebelum ini bahawa bahasa Arab itu susah kepada bahasa Arab itu mudah.

RUJUKAN

Anismazini, Mohd Zin (2014). *Permainan bahasa dalam pembelajaran bahasa Arab di sebuah sekolah rendah di Klang* / Anismazini binti Mohd Zin. Masters thesis, University of Malaya.
http://studentsrepo.um.edu.my/5475/1/ANISMAZINI_MOHD_ZIN.pdf

Asyiah, D. N. (2017). *The Vocabulary Teaching And Vocabulary Learning: Perception, Strategies, And Influences On Students' Vocabulary Mastery*. Jurnal Bahasa

Lingua Scientia, 9(2). DOI: 10.21274/ls.2017.9.2.293-318.

Haryati Yaacob, Ahmad Yazid Ahmad @ Abdul Rahman, Maimun Aqsha Lubis, Mohd Isa Hamzah, *Penggunaan Kamus Dalam Pembelajaran Bahasa Arab Oleh Pelajar Yang Mengikuti Subjek Bahasa Arab Komunikasi*, USIM,UKM(2022). https://www.researchgate.net/publication/359209205

Kurikulum Standard Sekolah Rendah(KSSR) *DSKP Bahasa Arab Tahun 1-6* Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kemmis, S & McTaggart, R .1988. *The Action Research Planner, Edisi Ke 3*. Victoria Australia: Deakin University Press.

Mohd Khairi Zainuddin, Mohd Nazri Zainuddin, Mohd Fuad Mohd Isa (2007). *Kamus Al-Miftah*. Al-Azhar Media Enterprise.

Nasyril Arief,Adian Fatchurrohim, S.T.,M.T. ,Maman Somantri, S.T.,M.T. 2007. *Makalah Seminar Tugas Akhir Aplikasi Kamus Online Arab Indonesia*. http://eprints.undip.ac.id/25416/1/ML2F305230.pdf

Najwa Humaira' Mat Nor & Nik Mohd Rahimi, *Inovasi Guru Dalam Pengajaran Membantu Meningkatkan Penguasaan Kosa Kata Murid Dalam Bahasa Arab Di Sekolah* UKM (2022) Jurnal Ilmi Ilmi Journal Volume 12 2022: 38-47

Purwanto (2016). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Rosni Samah, Mohd Fauzi Abdul Hamid, Shaferul Hafes Sha'ari, Amizan Helmi Mohamad (2013). *Aktiviti Pengajaran Kemahiran Bertutur Bahasa Arab Dalam Kalangan Jurulatih Debat*. GEMA Online® Journal Of Language Studies 99 Volume 13(2), May 2013. https://cosynook.wordpress.com/2013/02/14/teori-minat/

PENGUASAAN SUKU KATA BAHASA MELAYU DENGAN MENGGUNAKAN KAEDAH KILAS KATHI (KK) BAGI MURID TAHUN 1

Kathiresan Moorthy[1]
Roslina Binti Abdul Rahman[2]
Azran Bin Jaafar @ Ramli[3]
Tajuldin Bin Yaakob[4]
Maziah Binti Talib[5]

[1,2,3,4,5] *Sekolah Kebangsaan Mahmud, Raub Pahang*

Emel:resanmoorthy@gmail.com

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menambah baik amalan PdP saya dalam pengajaran tajuk kemahiran membaca suku kata Bahasa Melayu bagi murid tahun 1 Amanah menggunakan kaedah Kilas Kathi (KK). Kilas Kathi (KK) merupakan bahan intervensi yang diperbuat daripada bahan buangan iaitu kotak yang mempunyai 3 peringkat bagi menerapkan konsep membaca suku kata Bahasa Melayu. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan reka bentuk kajian tindakan berpandukan model Kemmis dan Mc Taggart (1988) yang melibatkan kumpulan sasaran seramai 5 orang murid tahun 1 Amanah SK Mahmud, Raub Pahang pada tahun 2022. Data yang dikumpulkan dalam kajian ini menggunakan kaedah pemerhatian (rakaman video) dan semakan dokumen yang dianalisis secara deskriptif. Dapatan kajian mendapati aktiviti yang telah dirancang dalam kajian ini telah membantu guru dalam menambah baik amalan pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas yang sebelum ini sering menimbulkan kesukaran kepada guru untuk menyampaikan isi kandungan pelajaran dengan berkesan kepada murid-murid. Kajian ini juga dapat membantu saya memahami proses pelaksanaan kajian tindakan secara keseluruhannya. Implikasi kajian ini, mencari satu pendekatan baharu dalam amalan P&P bukan sahaja dapat mengatasi masalah pembelajaran murid malah menggilap kreativiti dan inovasi guru.

Kata Kunci : Bahasa Melayu, Kilas Kathi, dan Kajian Tindakan

1.0 PENGENALAN

Kemahiran asas berbahasa merupakan satu elemen utama yang ditekankan dalam pembelajaran kanak-kanak di peringkat awal persekolahan (Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran, 2017). Lantaran itu, tiga kemahiran asas utama, iaitu membaca, menulis dan mengira (3M) sangat ditekankan kepada kanak-kanak semasa berada di peringkat prasekolah. Pihak kerajaan melalui Kementerian Pendidikan Malaysia sentiasa memandang serius terhadap masalah buta huruf dan numerasi dalam kalangan murid-murid. Pelbagai tindakan dirangka dan dilaksanakan bagi membasmi isu ini dari peringkat akar umbinya.

Sekolah Kebangsaan Mahmud adalah sekolah yang mempunyai lokasi yang sangat strategik dan dikategorikan sebagai sekolah bandar yang mempunyai kira-kira 471 orang murid lelaki sahaja. Tenaga pengajar sekolah ini adalah seramai 50 orang guru. Sekolah ini mempunyai 24 kelas biasa, tiga buah kelas prasekolah, lima kelas pendidikan khas dan sebuah kelas pemulihan khas. Saya adalah guru mengajar subjek Bahasa Melayu bagi murid tahun 1 bagi sesi

2022. Dalam kelas ini mempunyai seramai 28 orang murid lelaki dengan personality yang berbeza. Walaupun sekolah berada lokasi bandar, tetapi masih ramai murid belum menguasai asas membaca. Menurut Husin Fateh Din dan Nazariyah Sani (2014), kemahiran membaca terbahagi kepada dua peringkat, iaitu peringkat prabacaan dan bacaan. Seorang murid haruslah menguasai asas membaca pada awal pesekolahan kerana Bahasa Melayu adalah Bahasa kebangsaan dan Bahasa yang merangkumi semua aspek dalam kurikulum di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Murid sekolah saya masih belum menguasai suku kata Bahasa melayu, maka perkara ini menjadi cabaran dalam meneruskan kemahiran yang seterusnya. Isu ini haruslah menjadikan cabaran saya sebagai tenaga pengajar dalam kelas tahun 1 Amanah dan harus mencari jalan alternatif bagi menambahbaik amalan pengajaran dengan menggunakan kaedah Kilas Kathi (KK).

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN LALU

Sepanjang mengajar subjek bahasa Melayu saya mengalami cabaran yang besar dalam menerapkan kemahiran membaca dalam kalangan murid tahun 1. Kebanyakkan murid masih tidak mengusai kemahiran asas kerana disebabkan pendamik covid-19. Penularan covid menjadi punca utama murid tidak mengusai kemahiran asas seperti membaca, menulis dan mengira. Oleh disebabkan ini, saya terpaksa mengulagi kemahiran yang sama beberapa kali disebabkan objektif pengajaran tidak mencapai tahap maksimum. Fokus utama saya adalah sebagai guru BM di sekolah harus membantu anak murid bagi meningkatkan penguasaan murid dalam kemahiran membaca. Penyelidik lebih berfokuskan pada kemahiran dalam standard pembelajaran iaitu 2.1.1 membaca dengan sebutan yang betul (ii) suku kata (KV).

Kelas ini mempunyai 28 orang murid, tetapi lima orang murid masih tidak mahir dalam suku kata Bahasa Malayu. Terdapat murid yang tidak mengenal huruf, cara menyebut huruf dan cara sebutan semasa mengeja suku kata KV. Isu kajian penyelidik selari dengan pandangan tokoh, Menurut Mazirah Abd Malik (2016) pula berpendapat murid kurang menguasai kemahiran membaca kerana mereka tidak cekap untuk mengecam huruf vokal dan konsonan, tidak membunyikan perkataan dengan tepat, tidak menyebut semula perkataan seperti yang dieja serta kerap melakukan kesalahan meninggalkan huruf ketika membaca. Selain itu, cara pengajaran yang berkesan juga salah satu teknik menarik minat murid dalam sesuatu pengajaran guru. Dari persepektif saya, penggunaan bahan bantu mengajar yang minimum juga satu faktor murid masih tidak menguasai kemahiran asas. Kajian Nurul Haniza Samsudin (2017) yang berkaitan tentang kemahiran membaca guru perlu lebih kreatif semasa menerapkan faktor pembelajaran Bahasa seperti menggunakan bahan bantu mengajar mengikut tahap keupayaan murid dalam aktiviti pengajaran bahasa.

Penyelidik juga mengumpul beberapa data murid berdasarkan beberapa sumber sebagai refleksi awal iaitu analisis dokumen (ujian membaca secara lisan) masih murid tidak menguasai kemahiran membaca. Penyelidik sertakan gambar visual sebagai bukti pelaksanaan kajian Tindakan brpandukan bilik darjah.



2.0 KEMAHIRAN MEMBACA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	
	Murid boleh:	
2.1 Asas membaca dan memahami	2.1.1 Membaca dengan sebutan yang betul;	
		(i) vokal
		(ii) konsonan
		(iii) suku kata
		(iv) frasa
		(v) perkataan
		(vi) ayat

RAJAH 1: Guru menjalankan Tinjauan awal kemahiran membaca

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPERIHATINAN

Fokus utama dalam kajian ini adalah menambahbaik amalan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Dalam proses pengajaran dan pembelajaran ini, pengkaji ingin membuat pengkhususan dalam mata pelajaran Bahasa Melayu tentang konsep mengenal dan menyebut suku kata yang terkandung dalam Standard Kurikulum Bahasa Melayu tahun 1 yang telah diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia bermula pada tahun 2017. Seterusnya, dalam kajian ini, pengkaji ingin melihat terhadap isu iaitu kemahiran mengenal huruf dan baca suku kata dengan menggunakan kaedah Kilas Kathi (KK)Bagi Murid Tahun 1 di sekolah SK Mahmud. Kriteria pemilihan fokus kajian juga satu elemen penting bagi menghasilkan kajian yang mantap. Penyelidik menetapkan tiga elemen iaitu kebolehtadbiran, kepentingan dan kolaborasi.

3.1 Kebolehtadbiran

Kajian ini mudah ditadbir dan diuruskan dengan mudah kerana dijalankan tanpamengganggu mata pelajaran lain. Intervensi yang digunakan sangat mudah dan ianya terkandung dalam aktiviti pembelajaran bermakna. Selain itu, kajian ini dapat dijalankan dengan lancar kerana pemilihan tajuk kajian sesuai dengan tahap murid di sekolah yang dipilih. Oleh disebabkan penyelidik mempunyai kepakaran dan pengetahuan maka mampu menunjukkan perubahan selepas pelaksanaan kajian ini.

3.2 Kepentingan

Sebagai penyelidik Kajian ini juga penting kerana hasil dapatan kajian ini dapat membantu membuat penambahbaikan dari segi penyediaan intervensi yang releven pada murid. Selain itu, membantu meningkatkan kualiti pengajaran yang berkesan sebagai guru bahasa Melayu dalam menyampaikan ilmu bahasa Melayu yang sangat unik demi memartabatkan bahasa Melayu sebaik mungkin.

3.3 Kolaborasi

Kolaborasi merupakan satu eleman yang membantu dalam menyiapkan kajian ini dengan baik. Sehubungan ini, kerjasama daripada pihak pentadbir iaitu Guru Besar dan Penolong Kanan Kurikulum memudahkan urusan mengumpul data mengenai latar belakang keluarga murid dan sebagainya. Selain itu, sokongan rakan sejawat juga satu kaedah yang membantu penyelidik mentadbirkan kajian ini dengan mudah.

4.0 OBJEKTIF

Dalam kajian ini penyelidik menetapkan satu objektif umum, tiga objektif khusus dan satu soalan kajian. Berikut seperti di bawah:

4.1 Objektif Umum

Menambah baik amalan pengajaran dalam menerapkan konsep penguasaan suku kata bahasa Melayu dengan menggunakan kaedah kilas kathi (KK) bagi murid Tahun 1 Amanah.

4.2 Objektif Khusus

I. Murid dapat menguasai semua huruf iaitu A-Z.
II. Murid dapat menguasai huruf A-Z secara rawak.
III. Murid dapat meningkatkan minat terhadap mata pelajaran Bahasa Melayu melalui kaedah Kilas Kathi (KK).

4.3 Soalan Kajian

Bagaimanakah saya menambahbaik amalan pengajaran dalam menerapkan konsep penguasaan suku kata bahasa Melayu dengan menggunakan kaedah Kilas Kathi (KK) bagi murid Tahun 1 Amanah.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan murid tahun 1 Amanah dari sekolah Kebangsaan Mahmud, Raub Pahang. Kajian ini melibatkan seramai 5 orang murid lelaki. Murid-murid yang terlibat sebagai kumpulan sasaran kajian ini adalah murid-murid yang berada pada tahap lemah. Peserta kajian ini terdiri daripada murid-murid yang memperoleh masalah keluarga dan masalah kehadiran. Hasil dapatan pemerhatian pengkaji mereka adalah kumpulan murid yang paling memerlukan bantuan untuk menerapkan konsep penguasaan suku kata Bahasa Melayu.

6.0 PELAKSANAAN KAJIAN

Pelaksanaan Tindakan adalah susun atur sesuatu Tindakan dengan teratur. Dalam kajian ini, penyelidik mengaplikasikan kaedah Kilas Kathi (KK) dalam menerapkan konsep suku kata bahasa Melayu. Berdasarkan daripada tinjauan masalah yang dilakukan oleh pengkaji iaitu mendapati bahawa terdapat tiga isu yang wujud semasa pengkaji mengajar mata pelajaran tersebut iaitu murid masih tidak mengenal huruf vokal & konsonan, murid masih sukar membunyikan gabungan KV dan murid masih tidak dapat membunyikan vokal & konsonan. Berdasarkan tiga isu yang diutarakan oleh pengkaji, merasakan bahawa perlulah membuat penambahbaikan dalam amalan pengajaran terhadap kemahiran mengajar suku kata Bahasa Melayu. Hal ini demikian, dalam penyelidikan Tindakan ini, pengkaji ingin melakukan Tindakan dengan menggunakan model kajian Tindakan Kemmis Mc Taggart (1988) yang terdiri daripada merancang, bertindak, memerhati dan mereflek (Kemmis Mc Taggart, 1988).



RAJAH 2: Model Kemmis Mc Taggart, (1988).

Dalam penyelidikan ini pengkaji telah membina intervensi iaitu "Kaedah Kilas Kathi (KK)" bagi menangani tiga isu iaitu tidak cekap untuk mengecam huruf vokal dan konsonan, tidak membunyikan huruf suku kata dengan tepat, tidak menyebut semula perkataan seperti yang dieja serta kerap melakukan kesalahan meninggalkan huruf ketika membaca. Menurut kajian Mazidah Ali, Rosadah Abd Majid, Mohd Hanafi Mohd Yasin & Mohd Mokhtar Tahar (2016), kaedah gabungan abjad dan bunyi dapat membantu subjek kajian meningkatkan penguasaan kemahiran membaca suku kata kv.

6.1 Tindakan / Intervensi

Berdasarkan pemerhatian dan analisis dokumen, saya telah dapat merumuskan bahawa murid masih berada dalam tahap yang rendah dalam kemahiran membaca suku kata. Maka, saya telah mencetuskan satu kaedah iaitu Kilas Kathi (KK) untuk menambah baik amalan pdp dalam mata pelajaran bahasa Melayu. Intervensi ini diperbuat daripada bahan buangan iaitu kotak, yang mempunyai 2 langkah iaitu membaca kad imbasan dan melambung dadu. Akronim Kilas Kathi (KK) ini membantu meningkatkan kefahaman murid dalam membaca suku kata dalam mata pelajaran bahasa Melayu murid tahun 1. Kilas Kathi adalah intervensi yang mewujudkan akronim iaitu KI adalah kad imbasan, La adalah lambung, S mewaliki sebut dan K adalah mewakili nama saya sendiri. Berikut adalah penerangan permainan Kilas Kathi (KK).

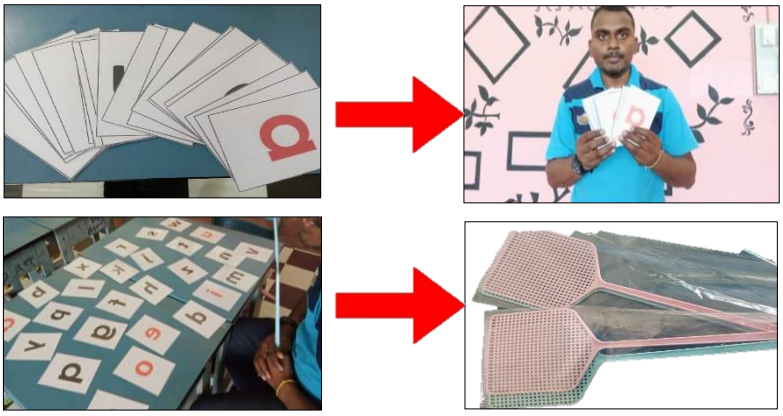


RAJAH 3: Intervensi Kilas Kathi

6.2 Proses Tindakan Kilas Kathi

Peringkat pertama: Guru menunjukkan kad imbasan huruf pada murid, huruf akan dibahagi

kepada dua iaitu A & B iaitu: A- Menyebut huruf A-Z secara berturutan. B – Menyebut huruf secara rawak.



RAJAH 4: Peringkat 1 Kilas Kathi

Peringkat kedua: Guru memberikan bola ping pong yang ada nombor 1 hingga 5. Murid perlu cabut nombor dan cari nombor di atas pemukaan Bahan Kilas Kathi. Setelah jumpa murid perlu mengambil kotak dadu yang berwarna. Selepas itu, murid harus mengambil kotak berwarna hitam yang mempunyai huruf vokal. Murid lambung kotak dadu konsonan dan lambung pula kotak konsonan. Selesai melambung murid harus menyebut suku kata setelah digabungkan dua huruf. Altiviti akan diulang-ulang dengan huruf vokal yang lain sehingga habis semua huruf konsonan yang terdapat dalam kotak itu.



RAJAH 5: Peringkat 2 Kilas Kathi

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

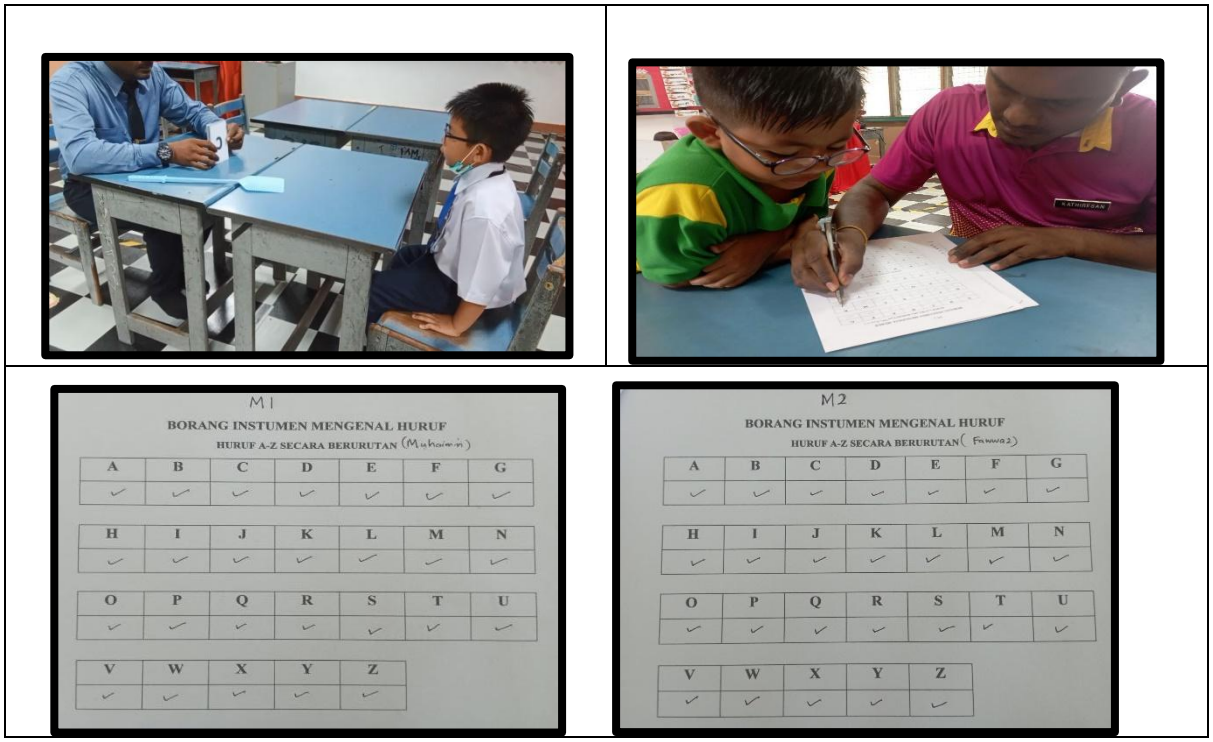
Tindakan yang dijalankan perlulah direkodkan bagi memungut data untuk dinilai secara terperinci terhadap intervensi permainan Kilas Kathi (KK) bertemakan kemahiran membaca menggunakan kaedah Kilas Kathi. Hal ini yang demikian, langkah seterusnya pengkaji perlu melakukan proses pemerhatian dalam kajian. Beberapa alat pemerhatian (rakaman video) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

JADUAL 1: Alat Memungut Data

Objektif	Alat Pemerhatian (Instrumen)
Murid dapat menguasai semua huruf iaitu A-Z.	Borang pemerhatian A-Z
Murid dapat menguasai huruf A-Z secara rawak.	Analisis Dokumen / Rakaman Video
Murid dapat menyebut suku kata dengan sebutan yang betul.	Ujian membaca

7.1 Murid dapat menguasai semua huruf iaitu A-Z.

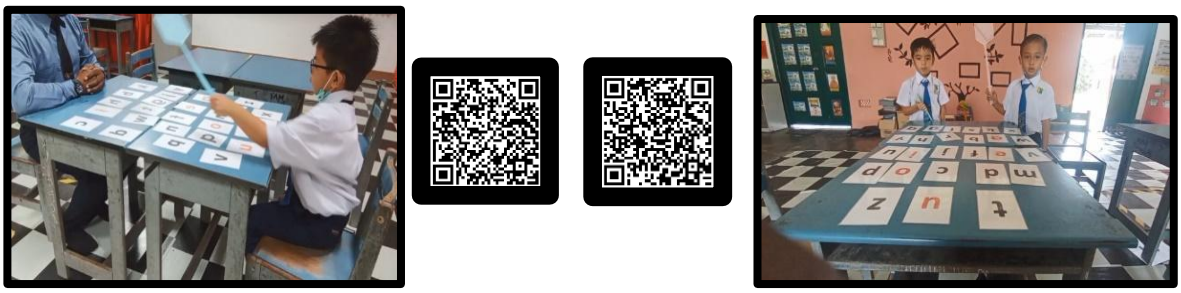
Berdasarkan kepada pemerhatian melalui bacaan menggunakan kepada murid-murid telah dapat menyebut huruf A-Z dengan baik secara tersusun setelah intervensi pelaksanaan kajian Tindakan dilakukan. Murid dapat menamakan 21 huruf konsonan dengan betul seperti jadual 1 di bawah. Murid kajian ini dapat menamakan huruf-huruf yang lain dengan tepat dan yakin. Pada mulanya murid dapat menyatakan huruf secara tersusun dalam kadar masa 1 minit dan murid sangat yakin dan semangat untuk menyebut perkataan apabila ditunjukkan oleh penyelidik. Berikut adalah tangkap layar menyebut huruf secara tersusun oleh murid.



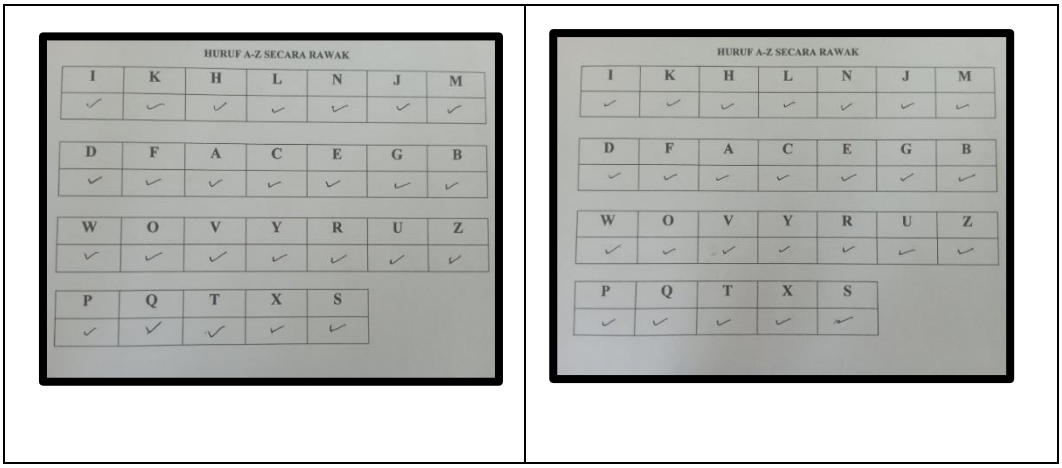
JADUAL 6: Murid dapat menguasai semua huruf iaitu A-Z.

7.2 Murid dapat menguasai huruf A-Z secara rawak.

Berdasarkan rakaman video murid lebih minat dan seronok sepanjang aktiviti ini dijalankan iaitu memukul huruf secara rawak. Penyelidik memberikan jenis huruf maka murid akan memukul huruf dengan pemukul lalat secara individu dan berpasangan. Dalam minit 00:12 hingga 00:30 murid sangat berfokus dan semasa bermain permainan ini. Sepanjang aktiviti ini, penyelidik dapat lihat bahawa mereka lebih semangat serta bermotivasi melakukan aktiviti ini. (ADVDM1M2). Dalam video kedua murid seterusnya melakukan aktiviti ini dengan kadar yang berlahan kerana masih tidak berfokus, apabila memberikan ganjaran positif secara lisan, maka murid kumpulan dua juga sangat aktif melibatkan dirinya. Berikut adalah *QR Code* yang disertakan bersama bagi melihat video rakaman sepenuhnya. (ADVDM3M4).



RAJAH 7: Langkah 2 Mengenal huruf secara Rawak



RAJAH 8: Bukti borang bacaan murid menguasai Huruf A-Z Secara Rawak

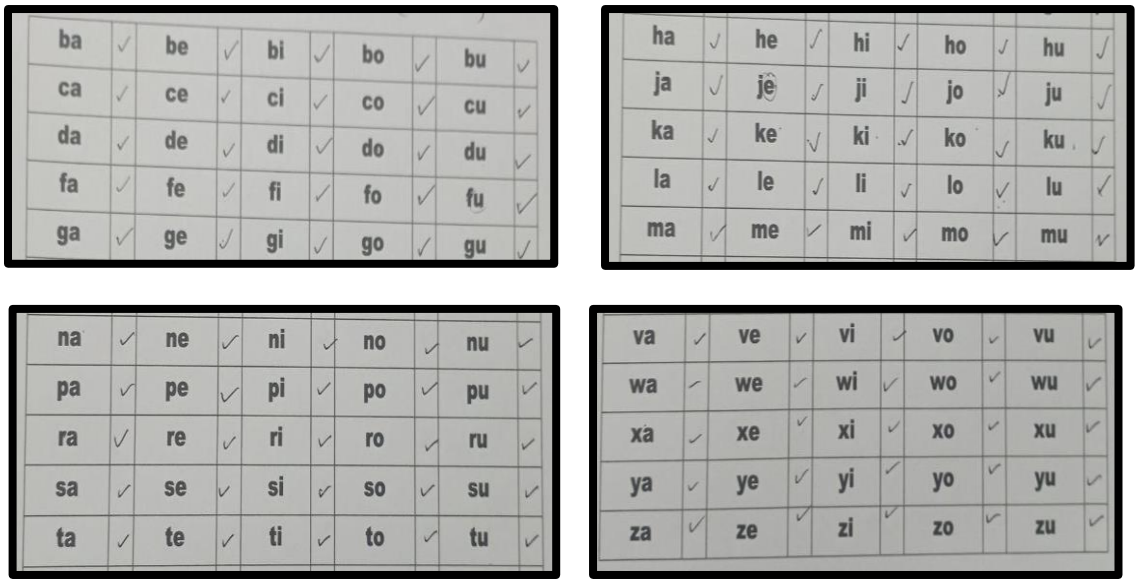
7.3 Murid dapat menyebut suku kata KV dengan sebutan yang betul.

Berdasarkan pemerhatian Murid dapat menguasai membatarang suku kata dengan betul dan membunyikan sebutan yang betul. Kaedah Kilas-K ini, satu bahan yang sangat bagus apabila melihat penglibatan murid. Selain itu, penglibatan murid lebih berkesan dibandingkan sebelum ini, sangat malas. Mereka lebih aktif dengan lambungkan bahan dadu huruf secara berterusan (ADVDM1). Sehubungan ini, Hasil dapatan dalam analisis dokumen diatas untuk mengenalpasti kebolehan murid membaca suku kata sangat bagus dan mereka lebih yakin. Terdapat juga murid yang tidak keliru dengan sebutan walaupun ditanya beberapa kali. Pengkaji menyediakan video pautan dalam bentuk QR Code bagi meneliti video secara efektif (ADVDM2/M3).



RAJAH 9: Analisis Dokumen (Rakaman video)

Berdasarkan ujian membaca, murid dapat membaca dengan sebutan yang betul. Selain itu, murid sangat berkeyakinan semasa membaca dan membatang suku kata. Dua orang murid telah menyatakan bahawa kaedah Kilas Kathi ini sangat mudah dan ada juga murid bertanya, kenapa cikgu tidak buat seperti ini? Berikut adalah bukti murid telah menguasai membaca suku kata dengan betul.



ba	✓	be	✓	bi	✓	bo	✓	bu ✓
ca	✓	ce	✓	ci	✓	co	✓	cu ✓
da	✓	de	✓	di	✓	do	✓	du ✓
fa	✓	fe	✓	fi	✓	fo	✓	fu ✓
ga	✓	ge	✓	gi	✓	go	✓	gu ✓

ha	✓	he	✓	hi	✓	ho	✓	hu ✓
ja	✓	je	✓	ji	✓	jo	✓	ju ✓
ka	✓	ke	✓	ki	✓	ko	✓	ku ✓
la	✓	le	✓	li	✓	lo	✓	lu ✓
ma	✓	me	✓	mi	✓	mo	✓	mu ✓

na	✓	ne	✓	ni	✓	no	✓	nu ✓
pa	✓	pe	✓	pi	✓	po	✓	pu ✓
ra	✓	re	✓	ri	✓	ro	✓	ru ✓
sa	✓	se	✓	si	✓	so	✓	su ✓
ta	✓	te	✓	ti	✓	to	✓	tu ✓

va	✓	ve	✓	vi	✓	vo	✓	vu ✓
wa	✓	we	✓	wi	✓	wo	✓	wu ✓
xa	✓	xe	✓	xi	✓	xo	✓	xu ✓
ya	✓	ye	✓	yi	✓	yo	✓	yu ✓
za	✓	ze	✓	zi	✓	zo	✓	zu ✓

RAJAH 10: Bukti Borang Bacaan Suku Kata (Kilas Kathi)

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan penyelidikan tindakan yang telah pengkaji laksanakan terdapat dua refleksi yang diperolehi iaitu seperti rajah dibawah.



RAJAH 11: Refleksi Kajian

8.1 Refleksi Terhadap Murid

Pelaksanaan bahan bantu mengajar Kilas Kathi telah memberikan impak yang baik kepada murid-murid terutamanya kepada murid-murid tahun 1. Dengan adanya bahan bantu mengajar ini, murid-murid buka sahaja dapat melibatkan diri secara aktif semasa belajar di dalam kelas malah lebih focus dengan topik yang disampaikan oleh guru. Hal ini kerana, murid dapat mengaitkan nilai dan pengajaran semasa membaca serta kaitkan bahan bacaan dengan benda yang melihat sekeliling mereka. Oleh itu, guru dapat mengubah tanggapan murid terhadap pengajaran dan pembelajaran membaca secara tradisional sebelum ini dianggap membosankan.

8.2 Refleksi Terhadap Amalan Guru

Pelaksanaan bahan bantu mengajar Kilas Kathi telah menambah baik amalan pelaksanaan pembelajaran secara konvensional yang dilakukan oleh guru dan kaedah ini lebih bersifat kepada pembelajaran berpusatkan murid dengan mengaplikasikan kemahiran pembelajaran abad ke-21. Pelaksanaan banhan bantu mengajar ini memberi peluang kepada guru dalam merancang sesi pengajaran dan pembelajaran dengan lebih baik dan meyeronokan. Guru juga berperanan sebagai pemudacara kerana dapat membimbing murid-murid untuk memahami dan menilai suku kata. Dengan menggunakan bahan bantu mengajar Kilas Kathi gur dapat megubah iklim pembelajaran yang membosankan kepada iklim yang lebih berbentuk *Fun & Learning.* Akhir sekali, guru juga dapat menaikkan semangat dan memberikan motivasi kepada murid-murid untuk terus focus semasa di dalam kelas.

8.3 Refleksi Terhadap Bahan Bantu Mengajar (Kilas Kathi)

Pelaksanaan bahan bantu mengajar Gamifikasi Kilas Kathi telah memberikan impak yang baik kepada murid semasa melaksanakan sesi pengajaran dan pembelajaran Bahasa Melayu bagi murid tahun 1. Sesi pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan juga menarik minat murid-murid untuk membaca dan memahami suku kata yang dipelajari oleh mereka. Murid-murid bukan sahaja dapat mengklasifikasikan nilai dan pengajaran berdasarkan suku kata yang di telah dikaji oleh mereka malahan mereka juga dapat mengaitkan nilai dan pengajaran dengan contoh peristiwa yang terdapat dalam suku kata Bahasa melayu Tahun 1 Amanah. Oleh itu, bahan bantu mengajar ini dapat membantu murid-murid membatang suku kata dengan baik.

8.4 Kesimpulan

Kajian tindakan yang dilakukan ini telah dapat menyelesaikan dua isu utama dalam kemahiran membaca suku kata Bahasa melayu, antaranya ialah murid-murid telah dapat menyebut huruf A-Z dengan betul dan dan mahir mebatang suku kata dengan betul. Hasil daripada pelaksanaan kajian tindakan ini telah memberi impak yang sangat berkesan kepada murid dan mereka semakin berminat terhadap mata pelajaran bahasa Melayu. Jika sebelum ini tiada kaedah khusus

untuk membaca suku kata dan juga agak membosankan murid-murid. Kaedah Kilas Kathi ini murid-murid telah dapat membaca dengan lancar sekaligus meningkatkan bacaan pencapaian murid dalam tahap penguasaan.

PENGHARGAAN

Saya ingin berterima kasih kepada pihak sekolah terutamanya guru besar SK Mahmud, GPK Pentadbiran, Ketua Panitia Bahasa Melayu dan rakan-rakan guru serta Dr. Hairul yang sudi membimbing sehingga menghabiskan kajian Tindakan ini.

RUJUKAN

Husin Fateh Din & Nazariyah Sani (2014). Literasi Bahasa Melayu. Selangor: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd.

Kementerian Pendidikan Malaysia, (2017). *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Bahasa Melayu Tahun 1*. Selangor, Malaysia.

Mazirah Malik (2016). Meningkatkan penguasaan kemahiran asas bacaan menggunakan model jari jemariku menari. Kajian Tindakan Sekolah Rendah.

Nurul Haniza Samsudin (2017). Penggunaan kit asas membaca bahasa Melayu untuk kanak-kanak Pemulihan Khas. Tesis Ijazah Doktor Falsafah, Universiti Malaya.

BIOGRAFIK : MEMBANTU MENINGKATKAN PENGUASAAN TOPIK TISU TUMBUHAN DALAM KALANGAN MURID 5 MAJU

Tuan Norma Binti Tuan Yaacob

Sekolah Menengah Sains Selangor
Bandar Tun Razak, 56000 Kuala Lumpur

Email:tnormaya20@gmail.com

ABSTRAK

Kemahiran mengenalpasti dan membeza dalam sesuatu subtopik amat penting dalam menjawab soalan struktur dan esei bagi soalan peperiksaan SPM Biologi. Bagi memastikan murid dapat mengenalpasti dan membeza dengan baik, gaya pembelajaran yang sesuai perlu diterapkan bagi mencapai objektif pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di dalam kelas. Namun begitu sebagai seorang guru, pengkaji mengalami masalah kerana murid tidak dapat mengenalpasti jenis tisu dalam tumbuhan serta tidak dapat membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder pada tumbuhan. Hal ini yang demikian, objektif kajian ini adalah untuk membantu murid mengenalpasti jenis tisu dalam tumbuhan serta membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder pada tumbuhan. Pengkaji melakukan tindakan dengan menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan Mc Taggart yang terdiri daripada merancang, bertindak, memerhati dan mereflek. Instrumen yang digunakan adalah secara temubual dan analisis dokumen kepada lima belas orang murid tingkatan 5 Maju. Intervensi yang dibuat adalah Modul Biografik (MBG) dengan mengaplikasikan gaya pembelajaran visual. Aktiviti murid dijalankan menggunakan pendekatan pembelajaran koperatif Jigsaw. Selepas intervensi dijalankan, murid lebih memahami dan dapat membezakan jenis tisu serta jenis pertumbuhan yang berlaku dalam tumbuhan, melalui aktiviti yang dijalankan semasa menyiapkan Modul Biografik. Keadaan ini menambah motivasi dikalangan murid untuk memahami topik pembelajaran dan menjawab soalan yang berkaitan dengan lebih baik.

Kata Kunci : Biologi Tingkatan 5, Gaya Pembelajaran Visual, Pembelajaran Koperatif Jigsaw, dan Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Menurut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (KPM, 2018), fisiologi tumbuhan berbunga merupakan tema yang pertama di dalam silibus Biologi Tingkatan 5. Ia bertujuan untuk memberi kefahaman tentang proses proses fisiologi dalam tumbuhan. Tema ini memperkenalkan organisasi tisu, pertumbuhan struktur dan fungsi daun, nutrisi, pengangkutan, gerak balas, pembiakan seks dalam tumbuhan berbunga dan penyesuaian tumbuhan pada habitat berlainan. Topik pertama untuk tema ini adalah organisasi tisu tumbuhan dan pertumbuhan. Topik ini sangat penting untuk dikuasai kerana ia merupakan asas dan pengenalan terhadap tisu tumbuhan.

Kemahiran mengenalpasti dan membeza dalam sesuatu subtopik amat penting dalam menjawab soalan struktur dan esei bagi soalan peperiksaan SPM Biologi. Bagi memastikan

murid dapat mengenalpasti dan membeza dengan baik, gaya pembelajaran yang sesuai perlu diterapkan bagi mencapai objektif pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di dalam kelas. Baharin (2000) menjelaskan bahawa gaya pembelajaran pelajar akan memberi kesan terhadap pencapaian akademik pelajar dan beliau juga mencadangkan agar gaya pembelajaran pelajar perlu dikaji untuk dijadikan rujukan kepada pensyarah apabila merancang sesi pengajaran.

Menurut Yufiza (2002) yang menjalankan kajian terhadap pelajar-pelajar Perakaunan Kolej Matrikulasi Perak menyatakan terhadap terdapat perhubungan sederhana kuat di antara gaya pembelajaran dengan pencapaian pelajar. Gaya pembelajaran juga boleh dikaitkan dengan cara seseorang murid itu belajar untuk memahami sesuatu. Gaya pembelajaran seseorang itu adalah bebas mengikut kemampuan individu tersebut dan ia mestilah memuaskan keperluan individu itu sendiri sehingga beliau mencapai tahap kefahaman yang diinginkan (Meor Ibrahim & Assaadah, 2005).

Pengkaji yang mengajar mata pelajaran Biologi Tingkatan Lima merasa perlu untuk melaksanakan kajian tindakan berdasarkan refleksi pengajaran. Dapatan analisis dokumen pemerhatian dan temubual yang dilakukan oleh pengkaji menunjukkan terdapat beberapa masalah dalam Bab 1 Biologi Tingkatan 5 yang diajar. Antara masalah yang dihadapi oleh pengkaji ialah :

i. Memastikan murid dapat mengenalpasti jenis tisu dalam tumbuhan
ii. Memastikan murid dapat membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder pada tumbuhan.

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Melalui pemerhatian dan temubual yang dilakukan selepas Ujian Topikal Bab 1 yang telah dijalankan, pengkaji mendapati kebanyakan murid tidak dapat menjawab dengan tepat iaitu seramai sepuluh orang murid yang mendapat markah kurang daripada 6 markah manakala lima orang yang mendapat markah 10-15 markah.

Keadaan ini berlaku kerana murid masih lagi keliru dan tidak dapat mengenalpasti jenis tisu tumbuhan yang sebenar. Murid tidak dapat menamakan dan membezakan dengan tepat jenis tisu tumbuhan, menyebabkan soalan yang berkaitan dengan struktur tisu dan fungsi tisu tumbuhan tersebut. tidak dapat dijawab dengan tepat.

Pengkaji juga mendapati murid mengalami kesukaran untuk membezakan jenis pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder pada rajah yang diberikan dalam soalan Ujian Topikal Bab 1. Murid juga tidak dapat menerangkan proses pertumbuhan primer dan proses pertumbuhan sekunder yang berlaku. Ini menunjukkan murid masih tidak memahami konsep dalam proses serta tidak dapat membezakan kedu-dua keadaan ini pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder tumbuhan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian tindakan yang dijalankan ini adalah merupakan tindakan terhadap proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc). Kemahiran mengingat dan memahami jenis tisu tumbuhan amat penting kerana ia akan digunakan sebagai asas berkaitan tumbuhan bagi topik Biologi tingkatan 5 yang seterusnya. Kemahiran membezakan juga amat penting bagi menerangkan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder di dalam tumbuhan.

Oleh itu, fokus utama kajian tindakan ini dilakukan adalah untuk menerapkan gaya pembelajaran secara visual kepada murid bagi meningkatkan kemahiran mengingat dan

memahami jenis tisu tumbuhan serta membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder pada tumbuhan. dalam kalangan murid-murid tingkatan 5 Maju Sekolah Menengah Sains Selangor Kuala Lumpur. Tindakan PdPc dilakukan kepada Bab 1 mata pelajaran Biologi bagi tingkatan 5 untuk membantu murid dapat memahami teori serta dapat menjawab soalan yang berkaitan dengan subtopik ini.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif Kajian

a) Mengenalpasti keberkesanan intervensi Modul Biogafik (MBG) meningkatkan penguasaan dalam mengenalpasti jenis tisu tumbuhan dalam kalangan murid 5 Maju
b) Mengenalpasti keberkesanan intervensi Modul Biogafik (MBG) meningkatkan kemahiran membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder pada tisu tumbuhan dalam kalangan murid 5 Maju

Persoalan Kajian

a) Adakah intervensi Modul Biogafik (MBG) dapat meningkatkan penguasaan dalam mengenalpasti jenis tisu tumbuhan dalam kalangan murid 5 Maju?
b) Apakah kesan intervensi Modul Biogafik (MBG) dalam meningkatkan kemahiran membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder pada tisu tumbuhan dalam kalangan murid 5 Maju?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan sebahagian daripada murid kelas Tingkatan 5 Maju di Sekolah Menengah Sains Selangor Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur. Peserta kajian ini melibatkan seramai lima belas orang iaitu seramai enam orang murid perempuan dan sembilan orang murid lelaki. Berdasarkan Ujian Topikal Bab 1 yang telah diadakan, seramai lima orang murid menguasai tahap sederhana dan sepuluh orang adalah kumpulan murid mempunyai penguasaan yang lemah.

Keputusan mengadakan kajian tindakan ini adalah bagi membantu murid dapat menguasai kemahiran mengingat dan memahami serta kemahiran membeza dalam topik asas bagi tumbuhan serta membantu murid mendapat markah yang lebih baik di dalam mata pelajaran Biologi kerana topik ini biasa ditanya di dalam kertas 2 Biologi SPM.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Dalam kajian tindakan ini, pengkaji ingin melakukan tindakan dengan menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan Mc Taggart (1988) yang terdiri daripada merancang, bertindak, memerhati dan mereflek (Kemmis dan Mc Taggart, 1988).

Pengkaji memperkenalkan intervensi kajian tindakan dengan menggunakan Modul Biografik (MBG) dengan menggunakan gaya pembelajaran visual. Menurut Lee Chiong Wee (2012), pembelajaran visual ini memudahkan murid mengenali tentang ciri-ciri yang terdapat pada pengajaran dan pembelajaran yang disampaikan. Bahan-bahan visual yang boleh dinampak dan ditonton pasti akan membolehkan murid untuk memahami dengan mudah.

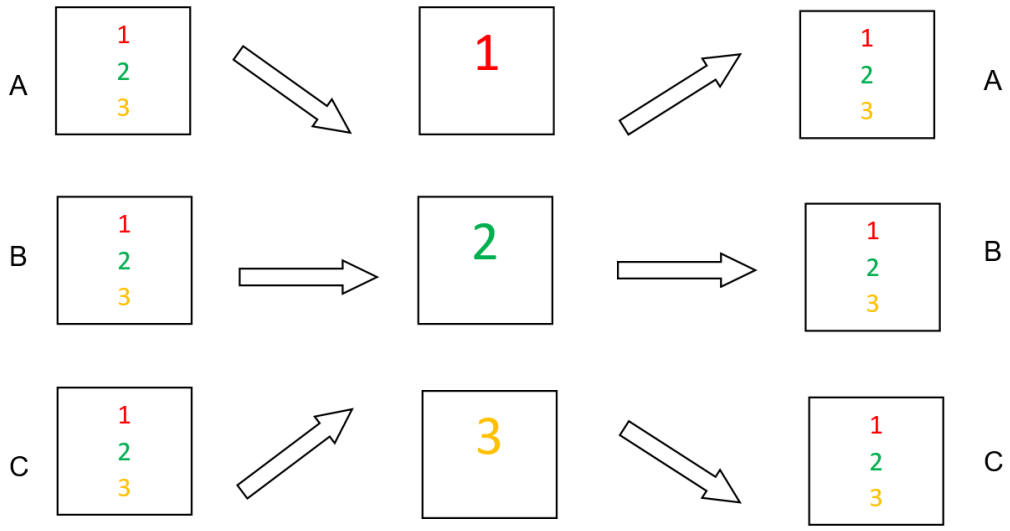
Modul Biografik yang disediakan ini melibatkan penggunaan rajah bagi mengenalpasti jenis tisu tumbuhan dan membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. Modul Biografik ini disusun bagi membantu murid mengenal pasti tisu tumbuhan dengan aktiviti melabelkan, memadankan dan melukis pada rajah yang disediakan serta membuat nota tambahan pada pada ruangan yang disediakan. Modul Biografik juga digunakan untuk

membantu meningkatkan kefahaman pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder melalui aktiviti melabel, membuat nota ringkas serta melengkapkan model ringkas yang menunjukkan proses pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder yang berlaku. Penggunaan pelbagai rajah di dalam modul ini membantu murid meningkatkan kemahiran memerhati, memahami dan membezakan secara visual.

Pengkaji juga menggunakan kaedah pembelajaran koperatif iaitu kaedah *Jigsaw* dalam mengaplikasikan Pembelajaran Abad ke 21 yang akan membantu murid berkolaborasi dan belajar dengan lebih aktif. Menurut Professor Hartman (1997) dari Teori Interaksi Sosial Vygotsky's menyatakan apabila murid belajar secara koperatif dalam kumpulan, mereka akan dibantu oleh rakan sebaya dan dapat bekerja lebih rapat untuk mencapai potensi diri masing-masing jika dibanding dengan pembelajaran secara diri. Latihan pengukuhan dijalankan kepada murid-murid yang terlibat bagi melihat keberkesanan aktiviti yang dijalankan. Menurut Kemmis dan Mc Taggart (1988), sekiranya keputusan yang diperolehi tidak mencapai tahap yang ditetapkan oleh pengkaji, murid-murid akan melalui gelung kedua dengan menggunakan Modul Biografik yang dimurnikan mengikut kesesuaian objektif kajian.

JADUAL 1 : Langkah-langkah pelaksanaan intervensi Modul Biografi

LANGKAH	PENERANGAN
Langkah 1	Pengkaji memberi taklimat kepada murid berkenaan aktiviti yang dijalankan dengan menggunakan Modul Biografik (MBG)
Langkah 2	Pengkaji membahagikan murid kepada lapan kumpulan utama (bagi setiap kelas) dan setiap ahli diberi nombor soalan 1,2,3
Langkah 3	Pengkaji meminta murid berkumpul mengikut nombor yang diberi. Setiap kumpulan kecil (mengikut nombor soalan) diminta berbincang dan menyiapkan tugasan yang diberikan berdasarkan Modul Biografik dalam tempoh yang tertentu (15-20 minit)
Langkah 4	Pengkaji meminta murid kembali ke kumpulan utama apabila tamat tempoh untuk menyelesaikan tugasan.
Langkah 5	Pengkaji meminta murid yang menjadi pakar (setiap nombor soalan) bagi tugasan mereka, berkongsi hasil perbincangan tadi bersama rakan kumpulan utama.
Langkah 6	Pengkaji meminta setiap kumpulan membuat kesimpulan untuk aktiviti yang dijalankan
Langkah 7	Pengkaji menjalankan latihan pengukuhan seminggu selepas aktviti dijalankan



RAJAH 1: Pelaksanaan Kaedah Pembelajaran Koperatif – Strategi *Jigsaw*

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Tindakan yang dijalankan perlulah direkodkan bagi memungut data untuk dinilai secara terperinci terhadap intervensi Modul Biografik. Hal ini yang demikian, langkah seterusnya pengkaji perlu melakukan proses pemerhatian dalam kajian. beberapa alat pemerhatian (instrumen) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

JADUAL 2 : Alat Memungut Data (Instrumen)

Objektif	Alat Pemerhatian (Instrumen)
1. Murid dapat mengenalpasti jenis tisu tumbuhan	a) Temubual
2. Murid dapat membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder	a) Analisa Dokumen

Hasil daripada perlaksanaan intervensi Modul Biografik, murid telah dapat menguasai subtopik jenis tisu tumbuhan dan dapat membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder seterusnya guru dapat menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran Biologi tingkatan 5. Berikut adalah dapatan melalui kajian yang telah dilaksanakan ini. Seterusnya pengkaji akan menghuraikan dapatan kajian berdasarkan kepada dua objektif kajian yang telah dirangka sebelum ini.

Murid dapat mengenalpasti jenis tisu tumbuhan

Berdasarkan analisis temubual yang dilakukan kepada murid menunjukkan bahawa mereka telah berjaya mengenalpasti jenis tisu tumbuhan dengan menggunakan Modul Biografik (MBG) yang diperkenalkan oleh pengkaji di dalam kajian ini. Murid 1 menyatakan bahawa Modul Biografik mempunyai banyak rajah tisu sel dengan itu dia dapat menamakan jenis-jenis tumbuhan berdasarkan ciri pada rajah dalam Modul Biografik, seperti petikan temubual bersama murid tersebut :

> *Modul Biografik ada banyak rajah cikgu, jadi.. saya dapat mengenalpasti jenis tisu tumbuhan yang berbeza dengan lebih mudah (TBM1J1)*

Cikgu, rajah dalam Modul Biografik tidak sama dengan rajah di dalam buku teks, jadi saya mendapat maklumat tambahan berkenaan dengan jenis tisu tumbuhan ni (TBM1J2)

Saya rasa lebih jelas untuk memahami jenis-jenis tisu tumbuhan yang ada, dengan menggunakan modul ini cikgu (TBM1J3)

Selain itu, pengkaji juga bertanyakan soalan Murid 2, berkenaan kesesuaian aktiviti di dalam kumpulan yang dijalankan semasa menyiapkan Modul Biografik . Ternyata Murid 2 sangat seronok menyiapkan tugasan Modul Biografik dalam kumpulan (kaedah pembelajaran koperatif) yang dibuat secara *Jigsaw*. Berikut adalah petikan temubual pada murid tersebut :

Saya suka perbincangan di dalam kumpulan semasa menjalankan tugasan Modul Biografik, sebab ia membantu saya lebih fokus dan dapat menyelesaikan modul dengan lebih cepat (TBM2J1)

Cikgu.. saya jadi lebih faham kerana perbincangan yang dilakukan dengan kawan-kawan lebih santai (TBM2J2)

Yang paling penting, cikgu.. dengan cara Jigsaw ni.. semua orang kena terlibat tiada yang duduk saja cikgu (TBM2J3)

Manakala Murid 3 ditanya oleh pengkaji berkenaan penggunaan buku teks dalam menyelesaikan tugasan. Beliau menyatakan mereka menggunakan buku teks dengan maksimum untuk menyelesaikan tugasan di dalam Modul Biografik, berikut petikan temubual tersebut :

Cikgu, tugasan dalam Modul Biografik membolehkan saya merujuk dan membaca semula buku teks dengan lebih tersusun. (TBM3J1)

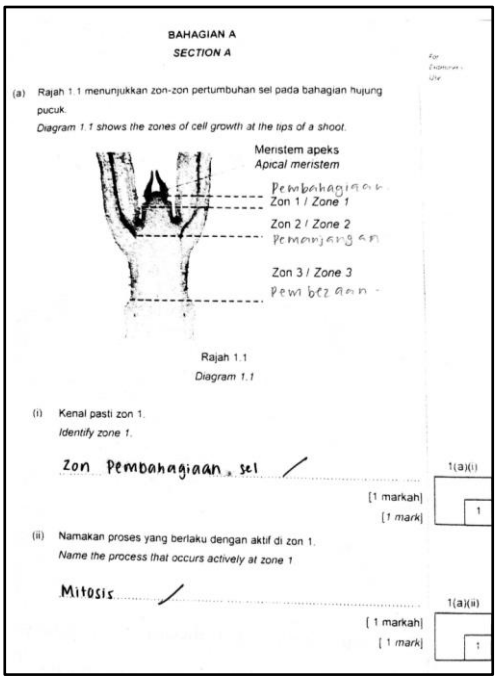
Saya guna buku teks untuk mencari jawapan bagi tugasan modul ini dan perbincangan yang dibuat dengan kawan-kawan. Ini membantu saya lebih faham dan lebih ingat topik ini, cikgu (TBM3J2)

Saya dan kawan-kawan mencari isi dan maklumat dalam buku teks untuk jawab soalan dalam Modul Biografik ni .. banyak maklumat juga buku teks ni cikgu . (TBM3J3)

Murid dapat membezakan pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder

Selain itu, pengkaji turut mendapatkan analisis dokumen dalam latihan pengukuhan untuk menilai kefahaman murid dalam membezakan jenis pertumbuhan dalam tumbuhan. Ternyata murid dapat membezakan jenis pertumbuhan dalam tumbuhan adalah meningkat selepas intervensi Modul Biografik diperkenalkan. Jawapan yang diberikan murid jelas menunjukkan mereka telah dapat membezakan jenis pertumbuhan yang ada.

Berikut adalah tangkap layar latihan pengukuhan Murid 1, Murid 2 dan Murid 3 :



BAHAGIAN A
SECTION A

(a) Rajah 1.1 menunjukkan zon-zon pertumbuhan sel pada bahagian hujung pucuk.
Diagram 1.1 shows the zones of cell growth at the tips of a shoot.

Meristem apeks
Apical meristem
Zon 1 / *Zone 1*
Zon 2 / *Zone 2*
Zon 3 / *Zone 3*

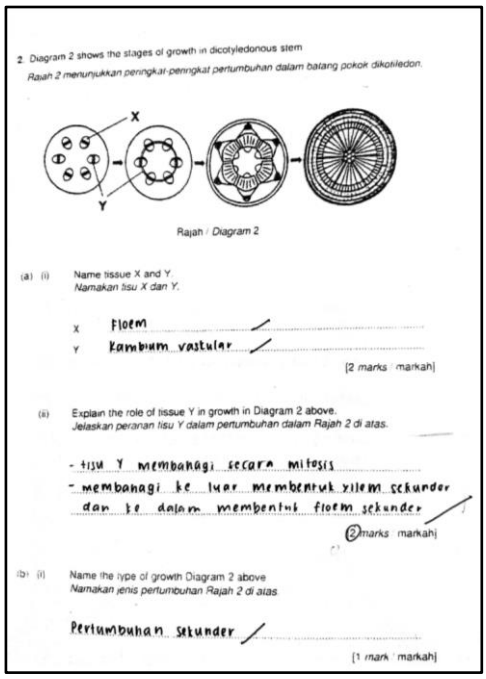
Rajah 1.1
Diagram 1.1

(i) Kenal pasti zon 1.
Identify zone 1.

Zon Pembahagiaan sel
[1 markah]
[1 mark]
1(a)(i) 1

(ii) Namakan proses yang berlaku dengan aktif di zon 1.
Name the process that occurs actively at zone 1

Mitosis
[1 markah]
[1 mark]
1(a)(ii) 1



2. Diagram 2 shows the stages of growth in dicotyledonous stem
Rajah 2 menunjukkan peringkat-peringkat pertumbuhan dalam batang pokok dikotiledon.

Rajah / *Diagram 2*

(a) (i) Name tissue X and Y.
Namakan tisu X dan Y.

X Floem
Y Kambium vaskular
[2 marks / markah]

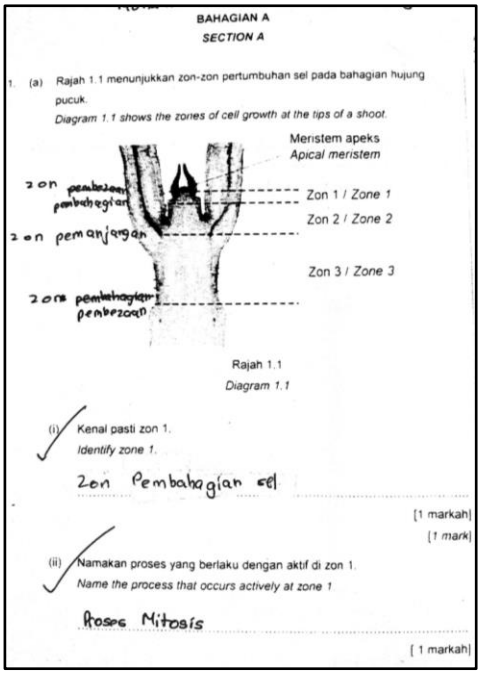
(ii) Explain the role of tissue Y in growth in Diagram 2 above.
Jelaskan peranan tisu Y dalam pertumbuhan dalam Rajah 2 di atas.

- tisu Y membahagi secara mitosis
- membahagi ke luar membentuk xilem sekunder dan ke dalam membentuk floem sekunder
2 marks / markah

(b) (i) Name the type of growth Diagram 2 above
Namakan jenis pertumbuhan Rajah 2 di atas

Pertumbuhan sekunder
[1 mark / markah]

(ADM1LP1)



BAHAGIAN A
SECTION A

1 (a) Rajah 1.1 menunjukkan zon-zon pertumbuhan sel pada bahagian hujung pucuk.
Diagram 1.1 shows the zones of cell growth at the tips of a shoot.

Meristem apeks
Apical meristem
zon pembahagian sel / pembezaan
Zon 1 / *Zone 1*
zon pemanjangan
Zon 2 / *Zone 2*
Zon 3 / *Zone 3*
zon pembahagian / pembezaan

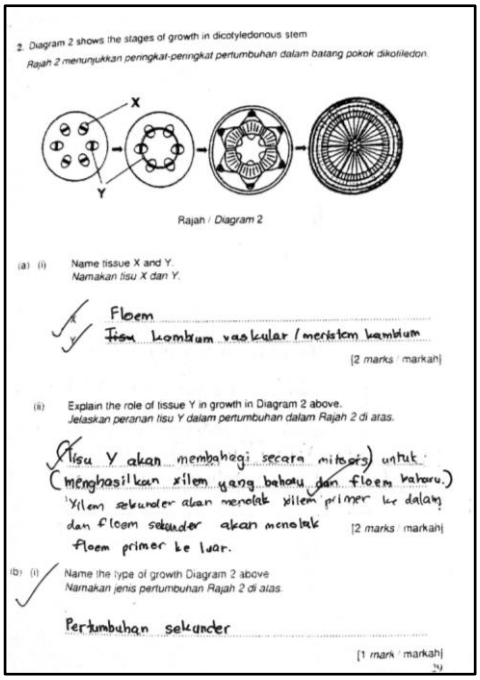
Rajah 1.1
Diagram 1.1

(i) Kenal pasti zon 1.
Identify zone 1.

Zon Pembahagian sel
[1 markah]
[1 mark]

(ii) Namakan proses yang berlaku dengan aktif di zon 1.
Name the process that occurs actively at zone 1

Proses Mitosis
[1 markah]



2. Diagram 2 shows the stages of growth in dicotyledonous stem
Rajah 2 menunjukkan peringkat-peringkat pertumbuhan dalam batang pokok dikotiledon.

Rajah / *Diagram 2*

(a) (i) Name tissue X and Y.
Namakan tisu X dan Y.

X Floem
Y ~~Tisu~~ kambium vaskular / meristem kambium
[2 marks / markah]

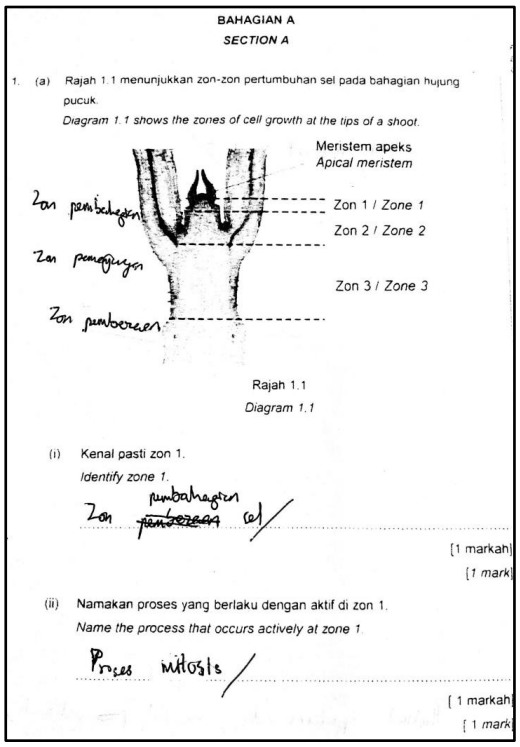
(ii) Explain the role of tissue Y in growth in Diagram 2 above.
Jelaskan peranan tisu Y dalam pertumbuhan dalam Rajah 2 di atas.

Tisu Y akan membahagi secara mitosis untuk (menghasilkan xilem yang baharu dan floem baharu.) Xilem sekunder akan menolak xilem primer ke dalam dan floem sekunder akan menolak floem primer ke luar.
[2 marks / markah]

(b) (i) Name the type of growth Diagram 2 above
Namakan jenis pertumbuhan Rajah 2 di atas.

Pertumbuhan sekunder
[1 mark / markah]

(ADM2LP1)



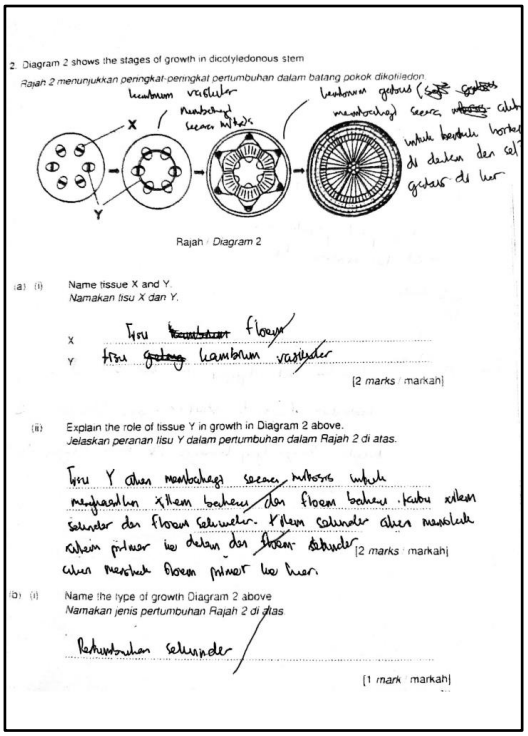
BAHAGIAN A
SECTION A

1. (a) Rajah 1.1 menunjukkan zon-zon pertumbuhan sel pada bahagian hujung pucuk.
Diagram 1.1 shows the zones of cell growth at the tips of a shoot.

Rajah 1.1
Diagram 1.1

(i) Kenal pasti zon 1.
Identify zone 1.
Zon pembahagian sel
[1 markah]
[1 mark]

(ii) Namakan proses yang berlaku dengan aktif di zon 1.
Name the process that occurs actively at zone 1.
Proses mitosis
[1 markah]
[1 mark]



2. Diagram 2 shows the stages of growth in dicotyledonous stem
Rajah 2 menunjukkan peringkat-peringkat pertumbuhan dalam batang pokok dikotiledon

Rajah / *Diagram 2*

(a) (i) Name tissue X and Y.
Namakan tisu X dan Y.
X floem
Y tisu gabus kambium vaskular
[2 marks / markah]

(ii) Explain the role of tissue Y in growth in Diagram 2 above.
Jelaskan peranan tisu Y dalam pertumbuhan dalam Rajah 2 di atas.
Tisu Y akan membahagi secara mitosis untuk menghasilkan xilem baharu dan floem baharu untuk xilem sekunder dan floem sekunder. Xilem sekunder akan menolak xilem primer ke dalam dan floem sekunder akan menolak floem primer ke luar.
[2 marks / markah]

(b) (i) Name the type of growth Diagram 2 above
Namakan jenis pertumbuhan Rajah 2 di atas
Pertumbuhan sekunder
[1 mark / markah]

(ADM3LP1)

Hasil dapatan menunjukkan murid berjaya menjawab soalan berkenaan jenis pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder dengan baik selepas menggunakan intervensi Modul Biografik.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Impak Kepada Guru (Pengkaji)

Melalui kajian tindakan yang dijalankan ini, pengkaji telah berjaya mengumpulkan rajah bagi Bab 1 Biologi Tingkatan 5 yang sentiasa digunakan di dalam latihan dan soalan peperiksaan seterusnya membina Modul Biografik untuk kegunaan murid. Pengkaji juga telah mendalami kaedah pembelajaran koperatif *Jigsaw* bagi membantu perjalanan pengajaran di dalam kelas.

Pengkaji berasa sangat gembira dan lebih bersemangat kerana pengajaran kepada murid berjaya dilaksanakan dengan menggunakan kaedah pembelajaran koperatif *Jigsaw*. Melalui penerapan strategi pembelajaran abad ke 21 ini, murid dapat belajar dalam keadaan yang santai dan berpusatkan murid manakala pengkaji dapat menjadi pemudahcara dalam membantu murid memahami topik dengan lebih baik.

Pengkaji berasa sangat teruja kerana semua murid yang dahulunya pasif dan pendiam dapat berkomunikasi dengan melakukan perbincangan di dalam kumpulan dan mereka juga berjaya berkongsi ilmu dengan membentangkan hasil perbincangan kepada rakan yang lain.

Pengkaji juga dapat menyuntik keyakinan, galakan dan motivasi kepada murid untuk belajar dengan lebih tersusun dan santai dengan menggunakan Modul Biografik seterusnya membimbing murid untuk menjawab soalan dengan teknik yang betul dalam topik yang dipilih ini.

Impak Kepada Murid

Melalui kajian tindakan ini, murid dapat menggunakan Modul Biografik yang menggunakan gaya pembelajaran visual melalui penggunaan rajah yang berkaitan untuk memahami dan mengingati topik di dalam Bab 1. Penggunaan Modul Biografik memudahkan murid mengingat topik ini secara visual dan seterusnya menjawab soalan yang disediakan untuk murid mengaplikasikan pengetahuan mereka.

Murid juga berinteraksi dan belajar secara santai dalam kumpulan secara kaedah pembelajaran koperatif *Jigsaw*. Melalui pendekatan ini, murid berinteraksi dengan rakan dengan lebih santai dan lebih bermotivasi untuk berkongsi maklumat dengan rakan yang lain.

Sebelum intervensi Modul Biografik diperkenalkan, murid tidak memahami rajah tisu-tisu tumbuhan dan membezakan keadaan tisu semasa dalam pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. Setelah gelung pertama Modul Biografik dilaksanakan, murid mula memahami topik ini dan dapat menjawab soalan dengan lebih baik. Keputusan latihan pengukuhan yang baik juga telah menambahkan keyakinan dalam diri murid dan memberi suntikan semangat kepada murid-murid untuk terus fokus dan cemerlang dalam mata muridan Biologi terutamanya dalam topik fisiologi dalam tumbuhan berbunga.

Kesimpulan

Melalui kajian tindakan ini, intervensi yang dijalankan iaitu Modul Biografik telah dapat menyelesaikan dan menambahbaik isu murid tidak dapat mengenalpasti jenis tisu dalam tumbuhan dan murid tidak dapat membezakan aktiviti pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder yang berlaku pada tumbuhan.

Berdasarkan kajian tindakan ini, potensi murid-murid dapat dikembangkan melalui gaya pembelajaran yang sesuai iaitu gaya pembelajaran visual. Penerapan Gaya pembelajaran visual boleh diamalkan oleh murid yang lebih gemar sekiranya maklumat pengajaran yang dijelaskan berserta gambarajah seperti penggunaan peta minda dan dikaitkan dengan aplikasi sebenar dan contoh-contoh yang bersesuaian untuk memastikan maklumat yang dipelajari mudah difahami dan dapat diingat bagi tempoh yang lama dan gagal mendapatkan sepenuhnya maklumat yang diterangkan dalam bentuk penerangan yang panjang (Che Ghani et al.,2016).

Pendekatan pembelajaran aktif ini bukan sahaja dapat meningkatkan prestasi pembelajaran pelajar, malah ia juga dapat meningkatkan kemahiran generik pelajar seperti dapat memupuk semangat kerja berpasukan dalam kalangan pelajar (Azizan et al., 2018).

Terdapat juga perubahan sikap yang positif murid terhadap mata pelajaran Biologi selepas intervensi Modul Biografik diperkenalkan. Murid-murid mula menunjukkan minat yang tinggi dan bermotivasi serta terlibat dengan aktif dalam PdPc yang dijalankan. Penerapan pembelajaran abad ke 21 juga membantu kelas berjalan dalam keadaan yang tersusun, ceria dan mencapai objektif pembelajaran yang ditetapkan.

Pengkaji berharap agar kajian ini dapat diteruskan pada masa akan datang dengan membuat penambahbaikan pada Modul Biografik dan membuat penerokaan dalam topik yang lain. Aktiviti yang dijalankan juga boleh menggunakan strategi pembelajaran abad ke 21 yang lain seperti Quiz-quiz trade dan Bus stop. Melalui kajian tindakan ini, pengkaji merasakan seorang guru perlu sentiasa kreatif dan berusaha mengubah iklim di dalam kelas supaya ia berada dalam keadaan yang terbaik serta dapat merangsang potensi serta minat murid untuk terus cemerlang dalam mata pelajaran mereka.

RUJUKAN

Azizan, M. T., Mellon, N., Ramli, R. M., & Yusup, S. (2018). *Improving teamwork skills and enhancing deep learning via development of board game using the cooperative learning method in Reaction Engineering course*. Education for Chemical Engineers. 22, 1–13.

Baharin Abu (2000) Teaching Effectiveness and Staff Professional Development Programmes in HEI in Malaysia. (PhD dissertation).University of Birmingham, UK

Kob, C. G. C., Abdulah, M. S., Kamis, A., Hanapi, Z., & Rus, R. C. (2016). *Amalan gaya pembelajaran pelajar cemerlang di Politeknik Seberang Perai: Kajian pelajar Malaysia berdasarkan model Felder Silvermen*. Geografia, 12(3).

Hartman, H. (1997). *Human Learning and Instruction*. New York: City College of the City University of New York.

Kamaruddin, M. I. B., & Mohamad, A. B. (2005). *Kajian Gaya Pembelajaran Dalam Kalangan Murid Program Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan (Fizik) Universiti Teknologi Malaysia* (Doctoral dissertation, Tesis Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia)

Kementerian Pendidikan Malaysia (2018). *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran : Kurikulum Standard Sekolah Menengah*. Bahagian Pembinaan Kokurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia

Kemmis, S & McTaggart, R .1988. *The Action Research Planner*, Edisi Ke 3. Victoria Australia: Deakin University Press.

Yufiza Binti Mohd Yusof (2002). *Kajian Gaya Pembelajaran Individu Pelajar Perakaunan Kolej Matrikulasi Perak*. Jurnal Pendidikan.

Wee, L. C. (2012). *Pembelajaran visual dalam usaha meningkatkan tahap kefahaman murid prasekolah*. In Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL (Vol. 1, No. 1, pp. 85-97).

KAEDAH 'HOME BASED EXPERIMENT' (HBE) DALAM MENINGKATKAN KEMAHIRAN PROSES SAINS PELAJAR MATRIKULASI

Suganthi Nitsingam

Kolej Matrikulasi Selangor

Email: suganthi@kms.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian yang dijalankan adalah untuk membantu penyelidik mengkaji Kaedah Home Based Experiment (HBE) yang digunakan dalam membantu pelajar meningkatkan kemahiran proses sains untuk ' Experiment 6 : pH Measurements and its applications'. Kajian ini memberi peluang memupuk kemahiran proses sains melalui HBE yang telah direkacipta oleh Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia.HBE dilaksanakan sepenuhnya menerusi kaedah pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dalam talian segerak Google Meet dan aplikasi One Note. Responden kajian ini terdiri daripada 21 orang pelajar kelas tutorial S2K1T2 pelajar jurusan Sains, Kolej Matrikulasi Selangor sesi 2021/2022.Taklimat pengendalian experiment telah dijalankan dan pelajar diberi masa seminggu untuk menyediakan bahan,menjalankan experiment serta membentangkan hasil dapatan melalui video rakaman atau pun gambar semasa menjalankan eksperimen. Pelajar membentangkan hasil dapatan mereka kepada pensyarah dan rakan sekelas dalam durasi masa 3min menggunakan applikasi video,power point atau sebarang aplikasi pilihan pelajar. Pelajar juga menulis refleksi mengenai aktikiti yang dijalankan untuk melihat impak aktiviti terhadap pelajar. Kesemua 100% telah berjaya menjalankan dan membentangkan hasil ujikaji masing-masing.Pelajar telah menunjukkan kemahiran proses sains menerusi pembentangan mereka dengan tahap keseronokan yang tinggi. Ini bermakana Kaedah HBE adalah suatu kaedah yang boleh digunakan secara meluas untuk meningkatkan kemahiran proses sains pelajar bagi subjek SK025, Amali topik 7.0 Ionic Equilibria.

Kata Kunci: kemahiran proses sains , Home based Experiment

1.0 PENDAHULUAN

Kemahiran proses sains merangkumi enam aspek iaitu kaedah memerhati, mengelas,meramal,berkomunikasi,membuat inferens, mengukur dan menggunakan nombor. Kajian ini memberi peluang memupuk kemahiran proses sains melalui HBE yang telah direkacipta oleh Bahagian Matrikulasi,Kementerian Pendidikan Malaysia. Strategi PdPc yang cuba diterapkan oleh penyelidik ialah pembelajaran abad ke-21 berteraskan 4C iaitu i*aitu kreativiti (creativity), pemikiran kritis (critical thinking), kolaborasi (collaborative) dan komunikasi (communication).* Penyelidik ingin melihat sejauh mana pelajar boleh mempelajari

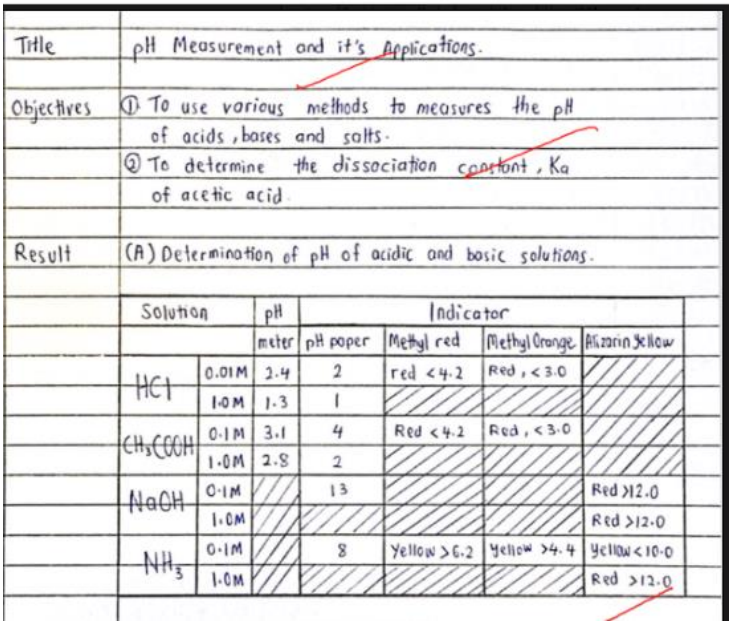
proses sains menggunakan bahan dalam kehidupan seharian dengan menggunakan kaedah HBE. Kaedah HBE ini dapat membantu meningkatkan lagi kemahiran proses sains pelajar dan berharap agar mereka dapat mengaplikasikannya ke tahap yang lebih tinggi melalui pemikiran kritis masing-masing semasa melanjutkan pelajar ke peringkat lebih tinggi.

2.0 REFLEKSI PDPC LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Kemahiran Proses Sains memerlukan pelajar melakukan aktiviti 'hands on' yang dijalankan semasa aktiviti kelas amali menggunakan bahan kimia yang disediakan di makmal dan pensyarah akan menyelia pelajar ketika menjalankan ujikaji.





Title: pH Measurement and it's Applications.

Objectives: ① To use various methods to measures the pH of acids, bases and salts. ② To determine the dissociation constant, Ka of acetic acid.

Result: (A) Determination of pH of acidic and basic solutions.

Solution		pH meter	Indicator			
			pH paper	Methyl red	Methyl Orange	Alizarin Yellow
HCl	0.01 M	2.4	2	red < 4.2	Red, < 3.0	
	1.0 M	1.3	1			
CH_3COOH	0.1 M	3.1	4	Red < 4.2	Red, < 3.0	
	1.0 M	2.8	2			
NaOH	0.1 M		13			Red > 12.0
	1.0 M					Red > 12.0
NH_3	0.1 M		8	Yellow > 6.2	Yellow > 4.4	Yellow < 10.0
	1.0 M					Red > 12.0

GAMBAR 1 : Kaedah mengukur pH menggunakan pH meter di makmal.
GAMBAR 2 : Contoh jawapan amali pelajar.

Kaedah mengukur pH lepas menggunakan pH meter di makmal mendapati pelajar memang dapat memperolehi hasil dapatan yang betul dari segi bacaan nilai pH namun beberapa masalah yang dikenalpasti dari aspek kemahiran proses sains ialah :

JADUAL 1 : Masalah kemahiran proses sains yang dihadapi menggunakan kaedah amali di makmal

BIL	Kemahiran Proses Sains	Masalah
1	Mengukur	Pelajar hanya mengukur 2mL larutan daripada stok yang disediakan oleh pembantu makmal.
2	Memerhati	Pelajar hanya membaca bacaan pada pH meter dan membandingkan warna dengan carta penunjuk pH yang disediakan.
3	Mengelas	Pelajar mengelaskan warna bahan dengan jadual pH yang diberikan.
4	Membuat inferens	Setelah mengelas pelajar dapat membuat inferens bahan adalah asid, berbes atau neutral dengan pengetahuan di beperingkat dasar sahaja.
5	Meramal	Ramai pelajar tidak dapat menjawab soalan aplikasi yang diberikan pada tahap yang lebih tinggi.
6	Berkomunikasi	Pelajar akan membincangkan dapatan di dalam makmal bersama pensyarah dan rakan pelajar yang lain tanpa menggunakan sebarang bantuan media.

Kaedah HBE ini dirangka dengan menggunakan bahan yang mudah diperolehi di rumah pelajar dimana pelajar sendiri akan merancang,menjalankan ,memerhati dan melaporkan hasil uji kaji masing-masing tanpa diselia.Strategi PdPc yang cuba diterapkan oleh penyelidik ialah pembelajaran abad ke-21 berteraskan 4C iaitu i*aitu kreativiti (creativity), pemikiran kritis (critical thinking), kolaborasi (collaborative) dan komunikasi (communication).*

3.0 FOKUS KAJIAN

'Experiment 6 : pH Measurements and its applications' memerlukan pelajar mendemonstrasi teknik mengendalikan bahan dan radas makmal dengan betul.Penyelidik menggunakan kaedah HBE berfokus untuk meningkatkan kemahiran proses sains pelajar untuk merancang, menjalankan dan melaporkan hasil dapatan uji kaji yang dijalankan. Keadah HBE memerlukan pelajar mencari bahan untuk menyediakan larutan untuk diuji iaitu dengan menggunakan kubis merah atau bunga telang. Proses ini akan meningkatkan kemahiran proses sains serta keyakinan pelajar kerana proses pembelajaran menjadi lebih bermakna kepada pelajar apabila mereka terlibat secara langsung dalam proses tersebut. Mereka bertanggungjawab sepenuhnya keatas pembelajaran tersebut.

PROCEDURE

(A) Preparation of natural pH indicator

[Remark: Prepare natural pH indicator either from red cabbage **OR** butterfly pea flower]

1. Cut into small pieces about 1 cup (250 mL) of red cabbage leaves (butterfly pea flowers does not require cutting and maybe can be used directly).
2. Transfer the red cabbage/butterfly pea flowers into a bowl.
3. Boil some water and pour the hot water into the bowl until it just covers the cabbage/butterfly pea flowers.
4. Stir the mixture for two minutes until the water becomes intensely coloured. Leave the mixture to cool for about 15 to 20 minutes.
5. Filter the red cabbage pieces/butterfly pea flowers by using a strainer to collect the coloured filtrate.
6. The natural pH indicator is ready to be used.

(B) Testing the pH of household products

1. Place 5 mL or 1 teaspoon of the following household products into separate disposable transparent plastic cups.
   i. toothpaste
   ii. vinegar
   iii. laundry detergent
   iv. shampoo
   v. sodium bicarbonate
2. Add 10 mL of water into each disposable transparent plastic cups and stir the mixture. Then add 10 mL of natural pH indicator.
3. Observe and compare the colour of the solutions with the pH chart provided and determine the pH range. Record the observation.
4. Repeat steps 1–3 using another two household products of your choice.

GAMBAR 3 : Contoh arahan yang diberikan kepada pelajar melalui Home Based Experiment yang disediakan oleh BMKPM.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Am

Tujuan kajian ini adalah untuk mempertingkatkan kemahiran proses sains pelajar iaitu merancang dan mengendalikan ujikaji melalui kaedah HBE.

4.2 Objektif Khusus

i. Meningkatkan kemahiran pelajar membaca arahan uji kaji dan mengasimilasikannya dalam menjalankan uji kaji
ii. Meningkatkan kemahiran proses sains iaitu mengukur, memerhati, mengelas, membuat inferens,meramal dan berkomunikasi melalui video atau persembahan power point.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran saya untuk kajian ini ialah seramai 21 orng pelajar S2K1T2 sesi 2021/22,Kolej Matrikulasi Selangor.Pada sesi 2021/2022 saya telah diamanahkan untuk mengajar 3 kelas tutorial dan praktikum yang terdiri daripada 2 kelas Modul 1 dan 1 kelas Modul 2 iaitu seramai 60 orang pelajar. Kumpulan sasaran yang dipilih untuk kajian ini ialah pelajar praktikum S2K1T2 berdasarkan keputusan PSPM 1 mereka dimana kelas ini hanya 4 orang pelajar berjaya memperolehi A untuk subjek Kimia SK015 daripada 21 orang pelajar. Kelas ini juga tidak berjaya melepasi min kolej dan BMKPM. Pelajar kelas ini terdiri daripada 12 pelajar lelaki dan 9 pelajar perempuan. pelajar Mereka terdiri daripada 10 pelajar aliran SES dan 11 pelajar aliran SDS.

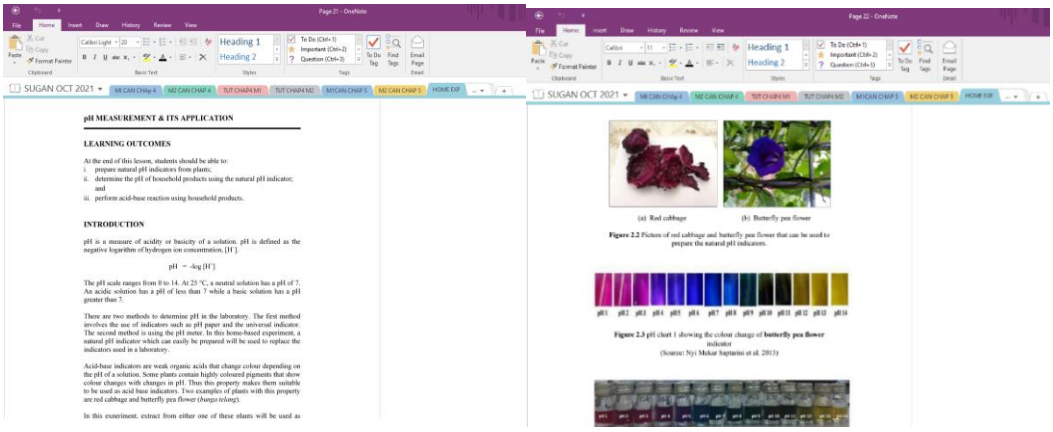


GAMBAR 4 : 21 orng pelajar S2K1T2 sesi 2021/22,Kolej Matrikulasi Selangor.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

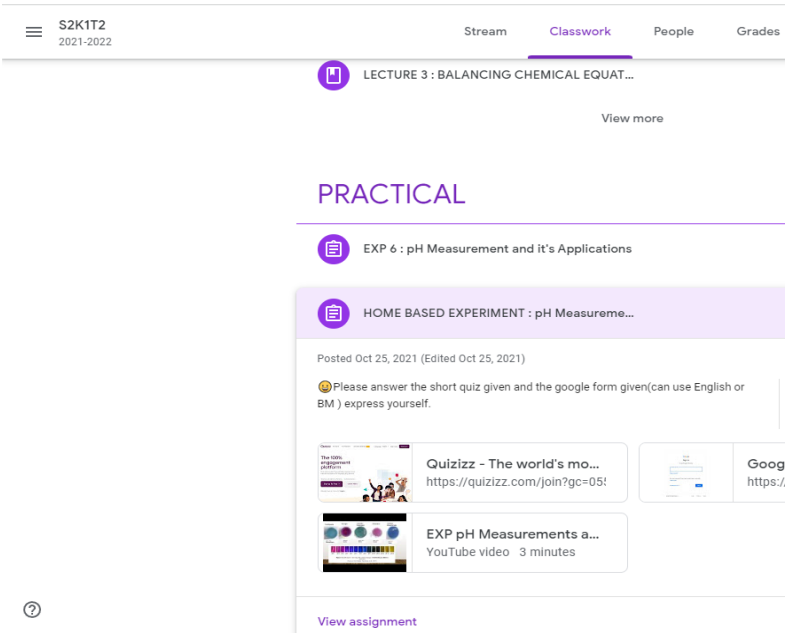
6.1 Langkah 1: Pelajar mengikuti taklimat atas talian

Taklimat diberikan secara atas talian segerak Google Meet *dan aplikasi One Note untuk* memberikan gambaran secara kasar apa yang pelajar perlu buat. Pensyarah akan menjawab sebarang kemusykilan pelajar mengenai uji kaji.



GAMBAR 5 : Contoh Nota Aplikasi One Note yang digunakan untuk memberikan taklimat uji kaji di Google Meet

Di dalam Google classroom Prosedur diberikan untuk pelajar baca dan asimilasikan.

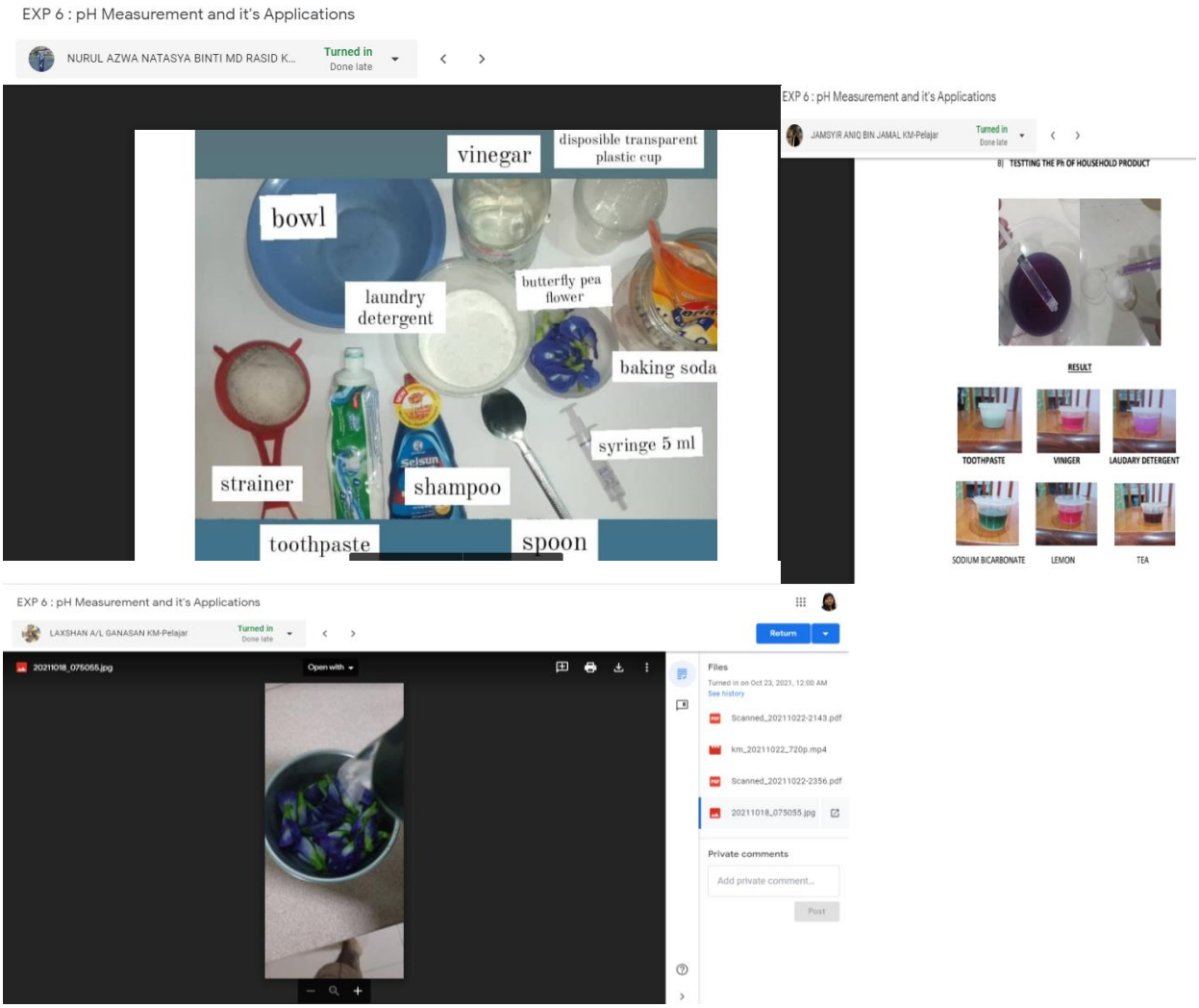


GAMBAR 6 : Contoh classwork yang diberikan kepada pelajar menerusi aplikasi Google Classroom

6.1.1 Justifikasi Teknik yang digunakan

Home based Experiment (HBE) yang dijalankan adalah direka oleh Bahagian Matrikulasi dan kajian yang saya jalankan ini melihat sejauh mana HBE ini telah membantu pelajar saya menguasai kemahiran proses Sains. Hasil analisis dokumen menunjukkan bahawa kurikulum memainkan peranan penting dalam menentukan perancangan pemupukan kemahiran proses sains. Kajian ini mendapati peluang pemupukan kemahiran proses sains wujud dalam proses pengajaran-pembelajaran sains di rumah. Ia harus diberi perhatian agar pelajar boleh mengaplikasikan apa yang dipelajari. Pada zaman COVID ini ia telah dapat membantu mengurangkan stress pembelajaran dikalangan pelajar kerana mereka merasa seronok serta naluri inkuiri dikalangan pelajar dapat ditingkatkan untuk menghasilkan lebih ramai ahli sains. Sejajar dengan itu pelbagai konsep pengajaran yang berfokus pada pembelajaran bermakna dan kemenjadiaan pelajar harus diaplikasikan.

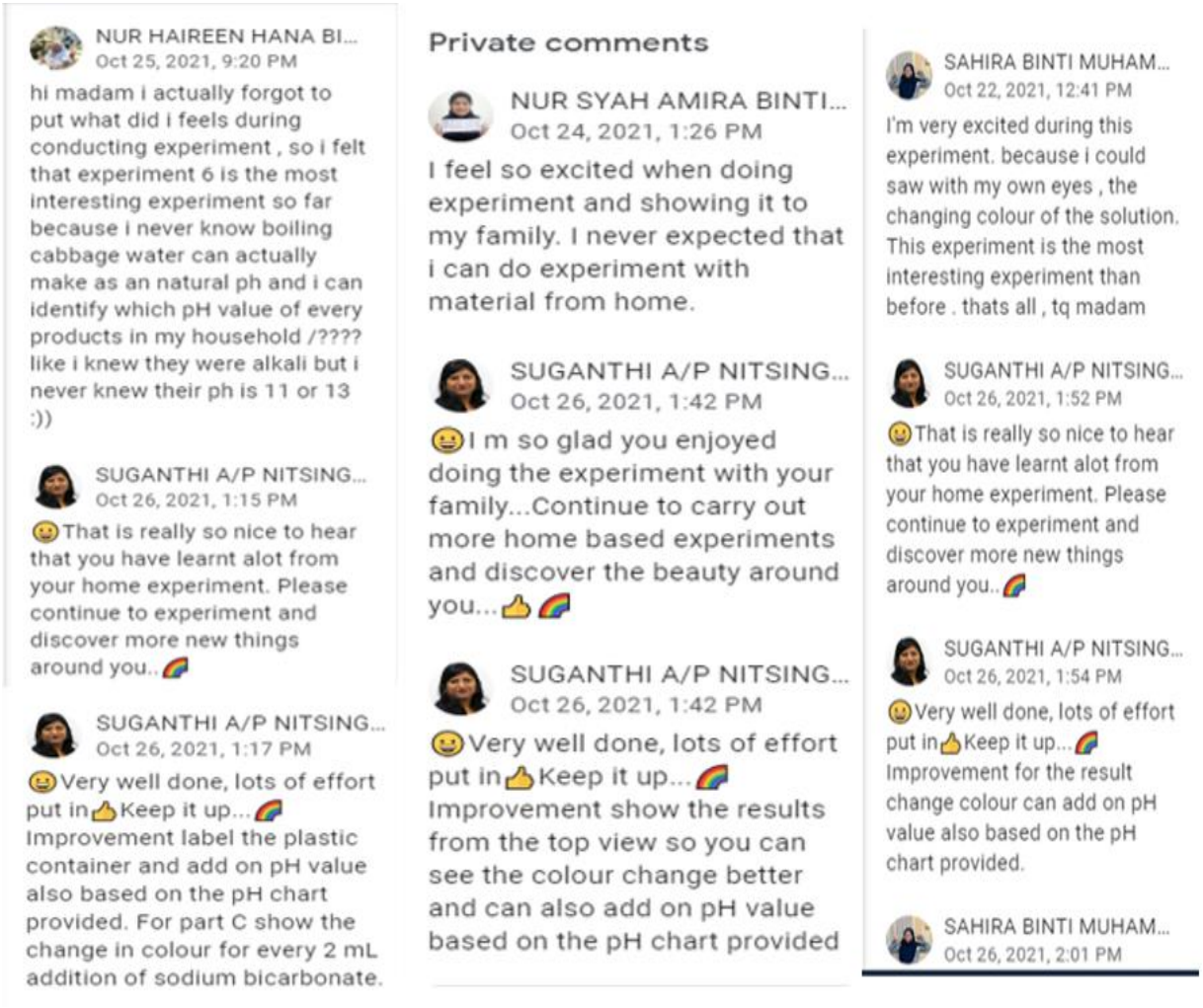
6.2 Langkah 2: Pelajar menjalankan uji kaji di rumah dan membentangkan hasil dapatan masing-masing



GAMBAR 7 : Contoh hasil kerja yang dibentangkan oleh pelajar

Langkah 3: Perbincangan berdasarkan pembentangan pelajar

Pensyarah akan bertanya soalan dan memberikan maklumbalas kepada setiap pelajar secara individu tetapi hasil dapatan dibincangkan setelah semua pelajar telah membuat pembentangan.

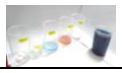


GAMBAR 8 : Contoh maklumbalas yang diberikan di dalam Google Classroom oleh pelajar serta pensyarah setelah menjalankan uji kaji.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Kemahiran Proses Sains pelajar diuji melibatkan enam kemahiran asas. Pelajar diuji berdasarkan persembahan HSE yang dijalankan.

JADUAL 2 : Kriteria penilaian Kemahiran Proses Sains Pelajar.

BIL	Kemahiran Proses Sains	Kriteria Penilaian
1	Mengukur 	Pelajar boleh mengukur bahan tindak balas yang diperlukan mengikut kaedah dan kuantiti yang diberikan di dalam prosedur dengan betul.
2	Memerhati 	Pelajar menggunakan organ deria untuk memerhati warna yang dihasilkan.
3	Mengelas 	Pelajar boleh mengelaskan warna bahan dengan jadual pH yang diberikan
4	Berkomunikasi	Pelajar boleh membentangkan hasil dapatan kepada pensyarah dan rakan sekelas dan perbincang secara intelektual
5	Membuat inferens	Setelah mengelas pelajar dapat membuat inferens bahan adalah asid, berbes atau neutral
6	Meramal	Pelajar dapat menjawab soalan aplikasi yang diberikan pada tahap yang lebih tinggi.

JADUAL 3: Peratus pelajar yang berjaya mencapai kriteria penilaian

Bil	Kemahiran Proses Sains	% pelajar	Ulasan Dapatan
1	Mengukur	100	Semua pelajar dapat mengukut menggunakan picagari 10mL dengan meniskus yang betul.
2	Memerhati	90	Hampir kesemua pelajar dapat mengenalpasti warna namun kaedah pemerhatian dari atas top view tidak digunakan.
3	Mengelas	100	Semua pelajar dapat mengelaskan warna bahan dengan jadual pH yang diberikan
4	Berkomunikasi	85	Semua pelajar dapat membentangkan hasil dapatan dengan sangat seronok.Mereka berasa sangat teruja untuk mengaitkan bahan yang digunakan dalam kehidupan seharian dengan bacaan pH.Namun ada yang tidak yakin untuk menjawab soalan yang dilontarkan dan tidak dapat menerangkan dengan lebih lanjut hasil dapatan kerana tidak melakukan bacaan yang cukup.
5	Membuat inferens	100	Kesemua pelajar dapat membuat inferens bahan adalah asid, berbes atau neutral.Pengetahuan asas pelajar dapat dikukuhkan melalui HSE.

6	Meramal	70	6 daripada 21 pelajar iaitu lebih kurang 30 % pelajar tidak dapat menjawab soalan aplikasi yang diberikan pada tahap yang lebih tinggi.Mereka harus mendalami lagi topik yang dipelajari.

Hasil pemerhatian kajian ini menunjukan bahawa kaedah HSE dapat membantu pelajar meningkatkan kemahiran proses sains. Mereka berasa sangat seronok untuk membentangkan hasil dapatan serta semangat inkuiri dikalangan pelajar dapat dilihat dengan sangat jelas apabila mereka berbincang dengan pensyarah hasil dapatan mereka.Di dalam peperiksaan PSPM ll yang lepas 7 orang pelajar kelas ini berjaya mendapat A untuk matapelajaran SK025 serta berjaya melepasi Min kolej dan BMKPM.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Kaedah HBE telah membantu mengatasi masalah pelajar saya untuk melakukan aktiviti hand on di zaman COVID yang sangat mencabar ini. Ia dapat membantu pelajar saya mengaplikasikan teori sains yang dipelajari dengan kehidupan seharian. Kemahiran proses sains pelajar dapat diasah kerana pelajar terpaksa melakukan sendiri kesemua prosedur uji kaji tanpa diselia oleh pensyarah. Pelajar juga berasa lebih yakin untuk membentangkan hasil dapatan kerana mereka melakukan uji kaji sepenuhnya membuatkan mereka lebih bertanggungjawab.

Aktiviti PdPc di bilik darjah adalah peneraju kepada penentu objektif sesuatu topik boleh dikuasai oleh seseorang pelajar dan kita sebagai pendidik sedia maklum setiap pelajar mempunyai tahap pembelajaran dan penyerapan ilmu yang berbeza, oleh itu kita bertanggunjawab untuk membantu pelajar menguasai sesuatu topik mengikut kebolehan tersebut. Saya bersyukur kerana kaedah yang telah digunakan dapat membantu pelajar saya sedikit sebanyak meningkatkan kaedah proses sains mereka dan mencetuskan pelbagai persoalan mengenai kimia dan bahan di dalam kehidupan seharian mereka. Pada masa yang sama saya juga akan memikirkan cara yang lebih mudah serta berkesan untuk membantu pelajar yang memerlukan bantuan. Berguru demi ilmu, bina generasi baharu.

Kaedah HBE adalah satu inisiatif yang bagus dan harus diteruskan di dalam organisasi kerana ia sedikit sebanyak dapat menggalakan para pendidik untuk mevariasikan lagi PdPc mereka serta membantu pelajar menguasai topik yang diajar.Setiap kajian yang dibuat juga akan memberikan impak kepada proses kemenjadian pelajar.Kajian ini juga telah meningkatkan kretiviti dan tambah nilai kepada saya.Ia telah sedikit sebanyak mencungkil semangat inkuiri di naluri saya untuk mendalami lagi aspek mempelbagaikan kaedah pengajaran saya agar dapat membantu pelajar menguasai isi pelajaran.

8.1 Kekuatan Kajian

Kajian ini sangat mudah dilakukan dan tidak melibatkan kos pengendalian yang tinggi. Bahan uji kaji yang digunakan mudah diperolehi oleh pelajar.Kaedah dalam kajian ini boleh digunakan untuk mengajar HBE yang lain.

8.2 Penambahbaikan Kajian

Pelajar boleh menghasilkan HBE masing-masing untuk mengoptimumkan lagi pemahaman dan penguasaan isi pelajaran. Mereka juga boleh menggunakan apa sahaja aplikasi terkini yang mereka minati untuk membentangkan hasil dapatan masing-masing.

RUJUKAN

Leach, D. J., & Ralph, A. (1986). Home–school reinforcement: A case study. *Behaviour Change*, *3*(1), 58–62.

BMKPM (2021).Home-Based Experiments Guide.Malaysia.Matriculation Division.

Johnstone, A.H.(1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. Journal of computer Assisted Learning, 7, 701-703

Wu, H-K., Krajcik, J.S.,Soloway, E.(2001). Promoting understanding of chemical representations:Students' use of a visualization tool in the classroom. Journal of Research in Science Teaching 38:821-842

Ealy, J. B. (2003). *Results of a Second Study of Students' Utilization of Molecular Modeling in General Chemistry: Comparison with Students Who Did Not Utilize Molecular Modeling*, American Chemical Society National Meeting, New York City, New York.

Chittleborough G.D & Treagust D.F., (2007). The modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level, Chemistry Education Research and Practice, 8, 274-292

James Ang Jet Ing. 2017. "Kehendak Pendidikan abad ke-21" dalam Panduan Pelaksanaan Pendidikan Abad ke-21. 2017. Institut Aminuddin Baki, Kementerian Pendidikan Malaysia

Chiruguru,S,National Education Association (NEA), 2010. Preparing 21st century students for a global society: An Educator Guide for the "four Cs".Retrived from http://www.nea.org. /assets/docs/A-Guide-to—four- C.pdf

THE EFFECTIVENESS OF TST IN ENHANCING STUDENT ENGAGEMENT IN ONLINE SPEAKING LESSONS

Norrizal Bin Abdul Razak[1]
Kazrina Binti Mohamed Kassim[2]

[1, 2] *Kolej Matrikulasi Pulau Pinang*

Email:norrizal@kmpp.matrik.edu.my

ABSTRACT

This study aims to find out the effectiveness of TST (Teacher's Small Talk) in enhancing student engagement in English online speaking lessons and improving their scores in WE013 speaking test. TST is incorporated to spark the students' interest and participation in learning speaking online as well as encourages them to practise their speaking skills naturally which can help to improve their scores in the speaking test. The respondents were 11 students from Penang Matriculation College and were selected based on their obvious disengagement from the English online speaking lessons. In this study, TST was applied at the beginning, in the middle and at the end of the lesson. The methods used in this one-cycle study based on Kemmis & McTaggart (1988) model were observation, pre and post-tests and questionnaire. The findings showed that the use of TST has helped to improve student engagement in online speaking classes as well as improving their results in WE013 speaking test.

Key Words: TST, engagement, speaking test

1.0 INTRODUCTION

The Speaking tasks in Matriculation *English Continuous Assessment Semester 1 (WE013*) require students to perform two tasks (Tasks A and B). Task A is based on *individual presentation* and Task B focuses on *group discussion*. This is conducted in class and assessed based on three criteria namely *Task Fulfilment* (*TF*) – *content*, *Language* (*L*) – *vocabulary and grammar* and *Communicative Ability* (*CA*) – *fluency, confidence and delivery* (Matriculation Division, 2021).

Due to the Covid-19 pandemic in 2021, classes for the 1st semester (WE013) were conducted fully online. Attendance was generally excellent but students' participation was lukewarm at its best - especially during the speaking lessons. This is understandable because according to Saltan, 2003: Ozturk & Gurbuz, 2014, speaking is rather intimidating for the vox populi because it is the utmost anxiety-provoking skill in language classrooms. Students in the class looked worried, scared and oddly disengaged with only few answered the questions. Due to this, their oral communication performance during the speaking assessment practices was severely affected, especially the *Communicative Ability* (*fluency, confidence and delivery*) criterion. This, in turn, impacted *Task Fulfilment* because of inadequate content. The discouraging situation prompted the lecturer to examine how the online speaking lessons were conducted. After

all, speaking is the most important skill in communication (Tridinanti, 2018). It was then realised after much deliberation that in the careful attempt to present the online lessons within the allocated time, the social context of the classroom was inadvertently neglected. Effective learning involves feelings and social interaction – not just cognition (Jung & Cha, 2015). Students learn effectively from teachers who teach in pedagogically and socially effective ways (Senior, 2012).

Notably, such can be achieved with the incorporation of Teacher's Small Talk (TST) in the classroom. Fine (2005) described "small talk" as *a tool for conversational empathy where people share experiences, preferences and opinions about neutral topics that establish trust and rapport*. In the ESL (English as a Second Language) setting, TST enhances students' communication skills and language use (Hunter, 2011; Luk, 2004) as students are treated as conversation partners rather than target receivers. This encourages dynamic interaction and minimises disengagement by meaningful language use in anxiety-free classroom communication (Luk 2004). In other words, student engagement (*the degree of attention, curiosity, interest, optimism, and passion students show when learning or being taught, which extends their motivation level to learn and progress in their education* – The Glossary of Education Reform, 2016) in the lessons can be enhanced via the adoption of TST which is the focus of this action research. Kemmis & McTaggart (1988) action research model is used as the framework for this research.

2.0 REFLECTION ON PREVIOUS TEACHING AND LEARNING

2.1 Lecturer

There was a problem of student engagement observed during the online speaking lessons. This was particularly obvious in one of the researcher's classes that was used as subjects for this research. Most of the students did not show interest and enjoyment in learning speaking. They preferred to remain silent and invisible with the hope that their names would not be called. Many interesting activities were designed to encourage their participation but they apparently displayed some form of reluctance to respond. The whole session seemed like a torture to them.

Due to this scenario, most of the online speaking lessons conducted were unsuccessful in achieving the learning outcomes and objectives. Jenkins (2008) quoted that being passive or unwilling to participate in the speaking activities and displaying a lack of engagement in class are the main obstacles to L2 students' oral proficiency development. The lack of engagement in speaking classes has resulted in these students not doing well in their ongoing class speaking tasks and practices. They were unable to deliver their speech confidently and fluently which in turn affected how they presented the content.

2.2 Students

Despite being taught since kindergarten, many still perceived English as difficult and foreign (Tom, Aiza, Awang & Siti, 2013). Lee (2003) suggests that a large number of students in our country still perceive English negatively. Such perception has affected the students' self-confidence in learning the language as they see it as something beyond their comprehension and ability (Tsui, 1996). In the case of the online speaking lessons conducted, the students displayed

poor engagement because they were scared of making mistakes and being scolded by the lecturer. The students themselves confessed this (in Malay) when asked by the lecturer after the first few lessons ended. In addition, the students were also scared of making mistakes and losing face in front of their peers. This inhibited them from participating actively that led to poor engagement in the speaking lessons. Relatable to this, Lee (2003) and Ler (2012) had cited in their studies that our students are largely influenced by the "shy" mentality as well as the "small-mindedness" of the society which blinded them from seeing the significance of the language.

2.3 Other Lecturers

This problem is not faced by the researcher alone. Through the discussion and meeting with other English educators from matriculation colleges and schools, this is one of the common problems faced in the online classroom, especially in speaking lessons. English educators face problems in dealing with the students' lack of engagement in online speaking classes and due to this, the effort to help the students improve their proficiency and thus scoring in speaking tests was hampered.

3.0 RESEARCH FOCUS

Due to the obvious poor response and disengagement displayed by the students during the online speaking lessons that can directly affect their speaking performance in *English Continuous Assessment Semester 1 (WE013)*, the researcher and co-researcher have agreed to adopt a strategy known as Teacher's Small Talk (TST) during the speaking lessons. The portion of small talk that lasts about 5 minutes will be used during the lesson at the beginning, in the middle and at the end of the lesson. It serves to provide a smooth transition into the lesson and encourages students to stay engaged throughout the lesson.

Noticeably, the focus of this action research is to use TST as a strategy to enhance student engagement so that they respond more actively and display less inhibition during the online speaking lessons. As a result, they can achieve better scores particularly in *Communicative Ability* (*fluency, confidence and delivery*) and *Task Fulfilment* (*content*) criteria in the Speaking Test of WE013.

4.0 OBJECTIVES AND RESEARCH QUESTIONS

General Objective

1. To increase student engagement in online speaking lessons and their score in WE013 Speaking test

Specific Objectives

1. To find out the effectiveness of TST in increasing student engagement in online speaking lessons
2. To find out the effectiveness of TST in improving students' scores in WE013 Speaking test, particularly in *Task Fulfilment* (TF) and *Communicative Ability* (CA) criteria

Research Questions

1. What is the effectiveness of TST in increasing student engagement in online speaking lessons?
2. What is the effectiveness of TST in improving the students' scores in WE013 Speaking test, particularly in *Task Fulfilment* (TF) and *Communicative Ability* (CA) criteria?

5.0 TARGET GROUP

The subjects for this research were 11 students from K3T03B, Penang Matriculation College – 9 girls and 2 boys were involved. This practicum was chosen based on the lecturer's observation during the online speaking lessons as most of the students in this class did not seem to respond satisfactorily during the lessons. Many chose to remain silent when asked questions or asked for comments or feedback. Only very few students eventually responded after much prompting.

6.0 PLANNING AND IMPLEMENTATION OF ACTION

6.1 Flow Chart of the Research Steps

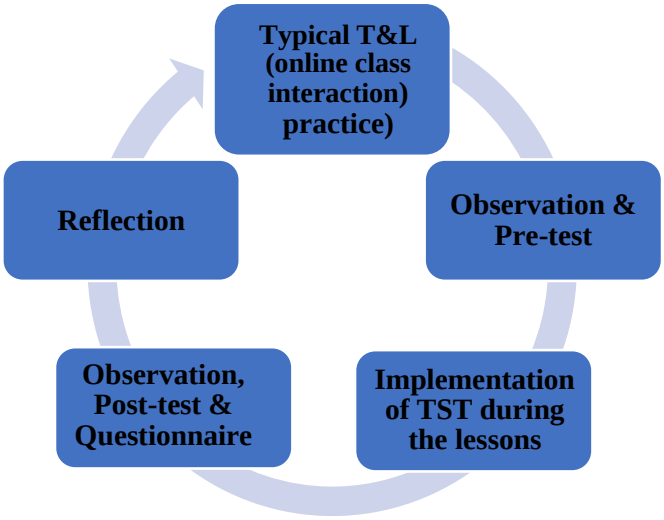


FIGURE 1: Research steps

6.2 Methods in Data Collection

1.Observation

A thorough observation was carried out in three speaking classes (over the period of one week) before the incorporation of TST. A *Students' Response Checklist* to look at student engagement during the online speaking lessons was prepared and the findings can be found in *Table 1*.

TABLE 1: Observation 1

Students' Response Checklist (before TST was incorporated)

OBSERVED ASPECTS (related to student engagement)	Average number of RESPONSES based on THREE speaking lessons (from a total of 11 students' responses)		
	Good	Average	Poor
1. Respondents' attendance to class	11.0	0	0
2. Respondents' reaction when the lecturer announces that today is speaking lesson	0	2.7	8.3
3. Respondents' contribution in class discussion	0	2.3	8.7
4. Respondents' contribution in class activity	0	2.3	8.7
5. Respondents' reaction when they have to speak	0	2.7	8.3

6. Respondents' reaction when they have to answer questions	0	3.3	7.7
7. Respondents' reaction when their names are being called	0	2.7	8.3
8. Respondents' interest shown throughout the speaking lessons	1.0	2.3	7.7
9. Respondents' willingness to volunteer to speak	1.0	3.0	7.0
10. Respondents' motivation to improve their speaking skills	0	5.3	5.7
11. Respondents' fluency in delivering the speech	1.0	2.7	7.3
12. Respondents' presentation skills	1.0	4.3	5.7
13. Respondents' ability to speak within the stipulated time	0	6.7	4.3
14. Respondents' confidence in speaking	0	3.7	7.3
15. Respondents' ability in elaborating points	1.0	2.7	7.3

Reflection

From the observation, it could be seen that the majority of the respondents showed a rather low level of engagement in the online speaking classes. Although the attendance was good, most of the students did not show a high interest and enthusiasm in learning as well as participating in the lessons. This is obvious from the number of POOR average responses (from the three lessons) for OBSERVED ASPECTS items 2 - 15 which ranges from 4.3 - 8.7 out of 11 students' responses. To a large extent, this had an impact on their speaking performance as most of them did not do well.

2. Pre-test

A set of pre-test questions (adapted from MUET Speaking Test January 2021) were administered to the respondents. The lecturer and the co-researcher were the two examiners involved. The scores from the pre-test can be seen in *Table 2* below. Details of the **speaking assessment criteria** can be found in *Appendix 1*.

TABLE 2: Pre-test Score

RESPONDENT	TASK A			TASK B			TOTAL	LEVEL OF PROFICIENCY
	CA 25M	TF 25M	L 25M	CA 25M	TF 25M	L 25M	(75 + 75) / 2	
S1	12	12	11	13	13	13	37	B1 (C)
S2	11	11	10	10	11	10	31.5	B1 (D)
S3	18	17	18	19	19	18	54.5	B2
S4	9	11	10	10	11	10	30.5	B1 (D)
S5	10	11	10	11	10	10	31	B1 (D)
S6	13	13	10	12	12	11	35.5	B1 (C)
S7	9	9	9	10	9	9	27.5	A2
S8	11	10	11	11	11	10	32	B1 (D)
S9	9	11	11	10	10	11	31	B1 (D)
S10	10	10	11	11	11	10	31.5	B1 (D)
S11	20	19	19	21	20	20	59.5	C1

Reflection

The scores from the pre-test showed that the majority of the students (9 out of 11 students) did not perform well in the speaking test. The marks were low in all three criteria (ranging from 27.5 - 37 from 75 marks). During the test, the students stuttered in their delivery, had problems elaborating their points and hardly displayed any confidence in their presentation. According to Krashen (2003), it will be very difficult for the students to improve in learning a second language if they are anxious and have low self-confidence.

6.3 Activity and the Innovation

The incorporation of Teacher's Small Talk (TST) serves as a good strategy to make the students more engaged in the online speaking lessons. For this research, TST was incorporated (in about 5 minutes) at the beginning (pre-speaking activity), in the middle (while-speaking activity) and at the end (post-speaking activity) of each online speaking lesson. Speaking activities which were within the students' ability and fulfilling the course specifications by the Matriculation Division were designed by the researchers.

6.4 The Implementation of the Activity

The activities implemented during the incorporation of TST were shown in *Table 3 (Appendix 2).*

7.0 OBSERVATION

7.1 Data Analysis

1. Observation

Another observation was carried out during the speaking classes after about a month of incorporating TST in the lesson. The observation was made on three speaking lessons using the *Students' Response Checklist* (after TST was incorporated). The comparison of the observations before and after the incorporation of TST is shown in *Table 4* below. *(Refer Appendix 3: Students' Responses on the three speaking lessons before and three speaking lessons after the implementation of TST and their AVERAGES*).

TABLE 4: Observations (Comparison)

Students' Response Checklist (before and after TST was implemented)

OBSERVED ASPECTS (related to student engagement)	Average number of RESPONSES based on THREE speaking lessons (from a total of 11 students' responses)					
	GOOD		AVERAGE		POOR	
	Before	After	Before	After	Before	After
1. Respondents' attendance to class	11.0	11.0	0	0	0	0
2. Respondents' reaction when the lecturer announces that today is speaking lesson	0	7.7	2.7	3.3	8.3	0
3. Respondents' contribution in class discussion	0	2.3	2.3	5.7	8.7	3.0
4. Respondents' contribution in class activity	0	3.7	2.3	6.3	8.7	1.0

5. Respondents' reaction when they have to speak	0	2.3	2.7	8.7	8.3	0.0
6. Respondents' reaction when they have to answer questions	0	1.7	3.3	7.0	7.7	2.3
7. Respondents' reaction when their names are being called	0	1.0	2.7	9.7	8.3	1.0
8. Respondents' interest shown throughout the speaking lessons	1.0	2.0	2.3	8.7	7.7	1.0
9. Respondents' confidence in speaking	1.0	8.3	3.0	2.7	7.0	0
10. Respondents' ability in elaborating points	0	0.0	5.3	7.3	5.7	3.7
11. Respondents' fluency in delivering the speech	1.0	2.3	2.7	7.0	7.3	1.7
12. Respondents' presentation skills	1.0	2.0	4.3	7.3	5.7	1.7
13. Respondents' ability to speak within the stipulated time	0	1.0	6.7	7.7	4.3	2.3
14. Respondents' willingness to volunteer to speak	0	4.7	3.7	6.3	7.3	0
15. Respondents' motivation to improve their speaking skills	1.0	5.3	2.7	5.7	7.3	0

Reflection

Referring to *Table 4: Observations (Comparison)* above, it is noticeable that the students' responses during the speaking lessons were largely positive after TST has been implemented. For instance, the average number of students' response as GOOD was 7.7 out of 11 students' responses when the *lecturer announced to the class of having a speaking lesson for that day* [no. 2] compared to (0) to this before the incorporation of TST. Moreover, the students' average response in terms of *confidence* [no. 9] was also clearly better after the incorporation of TST as 8.3 out of 11 students responded GOOD compared to only 1 student before. Also, the average number of students' responses observed during the three speaking lessons generally improved (on average - more GOOD responses and less POOR responses) after TST was used.

2. Post-test

A set of post-test questions (adapted from MUET Speaking Test May 2021) were administered to the respondents. The scores for post-test were shown in *Table 5* and the gain score in *Table 6*.

TABLE 5: Post-test Score

RESPONDENT	TASK A			TASK B			TOTAL	LEVEL OF PROFICIENCY
	CA 25M	TF 25M	L 25M	CA 25M	TF 25M	L 25M	(75 + 75) / 2	
S1	15	14	12	16	16	15	44	B1 (C)
S2	13	13	11	13	13	11	37	B1 (C)
S3	22	21	19	21	22	20	62.5	C1 (A-)
S4	13	14	11	15	13	12	39	B1 (C)
S5	15	13	12	15	15	12	41	B2 (B)
S6	16	17	13	17	16	14	46.5	B2 (B)
S7	14	13	12	14	15	13	40.5	B1 (C)
S8	14	14	13	15	14	13	41.5	B1 (C)
S9	13	13	12	14	14	12	39	B1 (C)

S10	14	14	12	15	15	12	41	B1 (C)
S11	24	22	21	25	23	22	68.5	C1 (A)

TABLE 6: Gain score of Pre-test and Post-test

Respondent	Pre-test Score	Post-test Score	Gain Score
S1	37	44	+7
S2	31.5	37	+5.5
S3	54.5	62.5	+8
S4	30.5	39	+8.5
S5	31	41	+10
S6	35.5	46.5	+11
S7	27.5	40.5	+13
S8	32	41.5	+9.5
S9	31	39	+8
S10	31.5	41	+9.5
S11	59.5	68.5	+9
		Average Gain Score	**9**

Reflection

Based on *Table 5: Post-test Score* and *Table 6: Gain score of Pre-test and Post-test*, it is clear that all the respondents have shown an improvement in their speaking test. The average gain score obtained was 9. During the post-test, the students were more fluent and able to speak and elaborate more on each point. All of them scored higher marks in the *Communicative ability* (CA) and *Task fulfilment* (TF) criteria. The students looked more confident and enthusiastic in their delivery and surprisingly, even their language proficiency (L) has improved as well.

3. Questionnaire

A questionnaire containing 12 items were administered to the students in Google form after the lecturer had incorporated TST in his online speaking lessons for a month. The statements were formulated using the Likert scale with four options: STRONGLY DISAGREE, DISAGREE, AGREE and STRONGLY AGREE in which the students had to choose ONE based on how much they agree / disagree with the given statements. The first TWO statements focused *on the students' current perception of English* while the remaining TEN looked at the *effectiveness of TST in engaging them during the speaking lessons*.

The questionnaire summary results can be found in *Table 7* below.

TABLE 7: Summary of Questionnaire Results

Item	Response			
	Strongly disagree (%)	Disagree (%)	Agree (%)	Strongly agree (%)
1. I like speaking English in general.	-	-	27.3	72.7
2. I am confident when speaking in English.	-	-	36.4	45.5
3. I prefer my lecturer to start the lesson with general / light /	-	9.1	27.3	63.6

neutral topics.				
4. Listening to my lecturer's stories about general issues makes me more interested in the speaking lessons.	-	-	9.1	90.9
5. My interest in the topic improves greatly when the lecturer shares stories / experiences related to the issue.	-	-	9.1	90.9
6. I get more ideas / inspirations when listening to my lecturer's stories / explanation about any other topics not necessarily relevant to the lesson.	-	-	27.3	72.7
7. By listening to the stories / explanations about topical issues during the speaking lesson, I can improve my vocabulary and general knowledge, thus increasing my interest in the lesson.	-	-	18.2	81.8
8. I am more motivated to respond to the lecturer's questions when s/he shares personal stories / experiences during the lesson.	-	9.1	36.4	54.6
9. Lecturer who shares stories / experiences during the lesson motivates me to participate more actively in class, as I feel closer to them.	-	9.1	36.4	54.6
10. Lecturer who chats and shares personal stories / experiences distracts my focus on the speaking lesson.	45.5	36.4	-	9.1
11. *Chit chatting* and sharing of anecdotes / jokes during the lessons do not really make me interested in the speaking lesson.	54.6	36.4	-	9.1
12. Lecturer who shares stories / personal experiences during the lesson does not really motivate me to participate actively in class.	72.7	18.2	-	9.1

Reflection

Based on the summary of the questionnaire results, it can be clearly seen that the students generally have a favourable overall response towards the implementation of TST. For instance, 90.9% STRONGLY AGREED that *listening to their lecturers' stories and experiences related to the issue increased their interest in the lesson* [no 5]. The majority of the students also AGREED (36.4%) and STRONGLY AGREED (54.6%) that they became *more motivated to participate in the speaking lessons when the lecturer shared his / her stories and experiences* [no 8]. In short, the incorporation of TST has made them more engaged with the lesson.

8.0 REFLECTION AND CONCLUSION

This research has shown that TST is effective in helping the students to engage in the speaking lessons and perform better in online speaking classes as well as the speaking test. This answered the first and second research questions (*1. What is the effectiveness of TST in increasing student engagement in online speaking lesson?* and *2. What is the effectiveness of TST in improving the students' scores in WE013 Speaking test, particularly in Task Fulfilment (TF) and Communicative Ability (CA) criteria?*). As cited by Verner (2019), TST channels more opportunities for the students to share, justify and elaborate their views / points and become more fluent in their delivery. As a result, their speaking performance and marks have improved.

The strength of this research lies on the opportunity it provides to use the researcher's own students as respondents that enabled the researcher to identify the real problem and closely monitor their progress. Verbal and non-verbal feedback were also obtained to be worked on. Unfortunately, time constraint was a major drawback as more speaking activities could not be experimented to further help the students.

All in all, the use of TST should be given a more serious consideration and attention by all educators as it is undoubtedly effective to enhance student engagement and consequently improve their speaking test result. Ultimately, they can achieve a better overall speaking proficiency. Never be misled by the terms ***small talk*** because the ***impacts on students are far from small***!

REFERENCES

Docan-Morgan, T. (2014). Mingling with Students before Class: What to Ask. *College Teaching* 62, 3 https://doi.org/10.1080/87567555.2014.905444

Fine, D. (2005). *The fine art of small talk: How to start a conversation, keep it going, build networking skills – and leave a positive impression*. New York, NY: Hachette Books.

Hunter, J. (2011). 'Small Talk': Developing fluency, accuracy, and complexity in speaking. *ELT Journal*, 66(1), 30-41.

Jung, H.Y. & Cha, K.W. (2015) Small Talk as Strategies in the Classroom. *Modern English Education*, Vol 16 (2), 121 – 139.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner* (3rd ed.). Geelong: Deakin University.

Lee Su Kim. (2003). Multiple identities in a multicultural world: A Malaysian. Journal of Language, Identity and Education, 2(3), 137-158. doi: 10.1207/S15327701JLIE0203_1.

Ler, E. C. (2012). Cultural factors affecting English proficiency in rural areas. Advances in Language and Literary Studies, 3(1), 1–23. doi:10.7575/aiac.alls.v.3n.1p.1.

Luk, J. (2004). The dynamics of classroom small talk. *Issues in Applied Linguistics*, 14(2), 115-132.

Matriculation Division (2021). *Continuous Assessment Specification - English WE013 Semester 1*. Ministry of Education Malaysia.

Ozturk, G. & Gurbuz, N. (2014, April) Speaking anxiety among Turkish EFL learners: The case at a state university. Journal of Language and Linguistic Studies 10(1), 1-17. http://www.jlls.org

Saltan, F. (2003) *EFL Speaking Anxiety: How do students and teachers perceive it?* (Unpublished Master's thesis, METU, Ankara). https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815046133

Senior, R. (2012). Class-centered teaching: A framework for classroom decision making. In A. Burns & J. C. Richards (Eds.), *The Cambridge guide to pedagogy and practice in second language teaching* (pp. 38-45). New York, NY: Cambridge University Press.

The Glossary of Education Reform (2016). https://www.edglossary.org/student-engagement/

Tom, A.A. Aiza Johari, Awang Rozaimi, Siti Huzaimah (2013). Factor contributing to communication apprehension among pre-university students. *Academic Journal of Interdisciplinary Studie*s, 2(8), 6.

Tridinanti, G. (2018, October 31) The Correlation between Speaking Anxiety, Self-Confidence and Speaking Achievement of Undergraduate EFL Students of Private University in Palembang. IJELS 6(4), 35-39. https://www.journals.aiac.org.au/index.php/IJELS/article/view/4901

Tsui, A. B. M. (1996). Reticence and anxiety in second language learning. In K. M. Bailey & D. Nunan (Eds.), *Voices from the language classroom: Qualitative research in second language education* (pp. 145-167). Cambridge: Cambridge University Press.

Verner, S. (2019) *Chit Chat and Small Talk: 5 Activities to Get the Conversation Started with Your Students*. Sept. 11, 2019.

PENJIMATAN PENGGUNAAN KLIP KABEL RANGKAIAN RJ45 MELALUI PENINGKATAN KEMAHIRAN MENGELIM MENGGUNAKAN KAEDAH *"NATURE LAW"* DALAM KALANGAN PELAJAR PROGRAM SISTEM KOMPUTER DAN RANGKAIAN

Ts. Azri bin Said

Kolej Vokasional Miri

Email: ghazrie@hotmail.com

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengatasi masalah peggunaan klip kabel rangkaian RJ45 yang dihadapi oleh murid-murid Semester 2 Program Sistem Komputer dan Rangkaian bagi modul KSK 2023 Server Software Installation bagi subtopik "Cable Crimping and Testing" – Membina Kabel Rangkaian dan Membuat Pengujian. Seramai 15 orang murid SVM Semester 2 Program Sistem Komputer dan Rangkaian di Kolej Vokasional Miri Sarawak dan seorang guru terlibat dalam kajian ini. Tinjauan awal telah dilaksanakan melalui ujian pra, ingatan susunan warna bagi kabel T568A dan T568B. Hasil ujian pra menunjukkan kebanyakan murid tidak dapat mengingati susunan warna bagi kabel T568A dan T568B. Ini menyebabkan kebanyakan pelajar menggunakan klip kabel rangkaian RJ45 secara maksimum dan mengakibatkan pembaziran. Ada yang membuat susunan secara terbalik dan ramai menyusun sesuka hati sahaja walaupun latihan amali bagi kemahiran ini telah dibuat sebelum menjawab ujian pra. Perancangan tindakan difokuskan kepada teknik meningkatkan daya ingatan melalui keadaan persekitaran manusia – Nature Law (Matahari, Angin, Rumput, Tanah). Murid didedahkan kepada Nature Law selama 120 minit sebelum ujian pos di jalankan dan kajian ini telah diselesaikan dalam tempoh 2 minggu. Keputusan ujian pos telah menunjukkan peningkatan prestasi murid. Dapatan soal selidik murid pula menunjukkan murid lebih mengingati, memahami dan seronok belajar subtopik "Cable Crimping and Testing" – Membina Kabel Rangkaian dan Membuat Pengujian melalui Nature Law. Peningkatan kemahiran diukur dari segi ketepatan Menyusun warna kabel dan kecepatan pelajar mengelim kabel rangkain mengikut susunan warna kabel RJ45.

Kata kunci : penjimatan, peningkatan kemahiran, peningkatan prestasi

1.0 PENDAHULUAN

1.0 Latar Belakang

Kajian tindakan merupakan wadah dan medium utama dalam memperbaiki dan menambahbaik kualiti pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah. Atas dasar itu, penyelidik sentiasa melaksanakan tindakan-tindakan intervensi dalam memastikan mutu pengajaran serta hasil pembelajaran dapat dipertingkatkan dari semasa ke semasa. Bagi kajian tindakan kali ini, penyelidik memilih kaedah untuk meningkatkan kemahiran atau kompetensi pelajar-pelajar bagi

program Teknologi Sistem Komputer dan Rangkaian melalui modul KSK2023 iaitu *Server Software Installation* bagi kemahiran membuat kabel rangkaian komputer. Kemahiran ini adalah asas kepada kemahiran-kemahiran lain di dalam bidang rangkaian komputer. Ini bermakna, pelajar diwajibkan untuk mahir dan kompeten dengan cemerlang bagi kemahiran mengelim kabel rangkaian sebelum diperkenalkan kepada kemahiran-kemahiran yang seterusnya. Fokus kepada kajian ini adalah untuk mengurangkan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45 iaitu sebuah bahan luak yang digunakan dalam proses pengkabelan rangkaian. Klip kabel rangkaian ini merupakan bahan habis pakai, bermakna sekiranya pelajar kerap melakukan kesilapan, maka pembaziran akan berlaku dan penggunaan peruntukan kewangan PCG semakin meningkat. Untuk mengurangkan atau menjimatkan penggunaan klip kabel rangkaian, pelajar perlu kurang melakukan kesilapan agar tiada pembaziran berlaku. Bagi mengurangkan kesilapan tersebut, pelajar harus mahir dan kompeten serta menguasai dengan cemerlang susunan warna kabel rangkaian agar semasa proses pengeliman, pelajar terus berjaya membuat sebuah kabel rangkaian yang berfungsi tanpa perlu membuat ulangan kerana kesilapan susunan warna kabel rangkaian. Kaedah yang diperkenalkan oleh penyelidik kepada para pelajar dalam memastikan mereka sentiasa mengingati dan menguasai susunan warna kabel rangkaian adalah konsep "*Nature Law"* iaitu membawa pelajar-pelajar kepada warna-warna alam dan sekitar yang dekat dengan kehidupan seharian mereka.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Penilaian Amali bagi Modul KSK2023 *Server Software Installation* terbahagi kepada 2 komponen iaitu Penilaian Berterusan Amali dan Penilaian Akhir Amali. Bagi penilaian berbentuk amali, pelajar diwajibkan mahir membuat kabel rangkaian kerana kedua-dua komponen penilaian amali ini menguji pelajar-pelajar dalam kemahiran menjalur, mengelim dan seterusnya menguji kabel rangkaian komputer. Bagi pembelajaran modul-modul rangkaian komputer di kolej vokasional kebanyakan menggunakan kabel rangkaian RJ45 iaitu kabel T568A *(straight connection)* dan T568B *(cross connection)*. Oleh kerana kedua-dua komponen penilaian amali ini memerlukan kemahiran yang pantas dalam membuat kabel rangkaian, maka pelajar-pelajar hendaklah menguasai kemahiran mengelim kabel rangkaian komputer dengan sangat baik.

Selain itu, berdasarkan refleksi pengajaran yang lepas, majoriti pelajar menggunakan sekurang-kurangnya 8 buah klip kabel rangkaian dan ini mengakibatkan pembaziran dalam perbelanjaan duit PCG yang diperuntukkan kepada setiap pelajar. Penggunaan klip kabel rangkaian yang banyak ini adalah disebabkan kerana pelajar sering membuat kesilapan dalam menyusun warna kabel rangkaian menyebabkan kabel rangkaian yang dibina tidak berfungsi dan gagal sepenuhnya.

Proses *"Cable Crimping and Testing"* – Membina Kabel Rangkaian dan Membuat Pengujian adalah salah satu subtopik bagi Topik 1 : "Computer Networks" yang dipelajari pada semester kedua. Jika ianya dipelajari dengan cara yang menarik ia akan dapat meningkatkan daya ingatan murid dan akan menambat hati mereka untuk mempelajari topik yang lain. Malahan penguasaan kemahiran ini juga adalah merupakan kemahiran asas dalam bidang rangkaian komputer, di mana kemahiran ini akan di bawa sehingga ke semester ke lapan sewaktu mereka melaksanakan Projek Tahun Akhir. Oleh yang demikian, guru perlu bertindak dengan lebih awal bagi memastikan semua pelajar mampu menguasai kemahiran asas ini.

Berdasarkan kepada pengalaman beberapa tahun yang lepas, proses membina kabel ini mengambil masa yang lama hinggakan ada murid yang terpaksa menyiapkannya hingga berminggu-minggu dan ini akan menyebabkan gangguan kepada pelajar-pelajar yang telah kompeten lebih awal bagi kemahiran ini . Ini seterusnya akan mengganggu proses menyiapkan Penilaian Berterusan bagi modul yang lain dan proses pengajaran dan pembelajaran berjalan dengan perlahan.

Sesuatu yang amat membimbangkan adalah murid yang dipilih untuk mengambil program ini adalah menggunakan kelayakan keputusan peperiksaan pada peringkat PT3. TOV yang biasa diterima oleh guru bagi program ini adalah berdasarkan kepada matapelajaran asas yang telah ditetapkan oleh pihak BPLTV iaitu sebagai contoh di bawah :
Bahasa Melayu = C, Matematik = D, RBT = C, Sains=C, Bahasa Inggeris = D
Namun begitu, saban tahun guru terpaksa juga memilih pelajar-pelajar dengan kelayakan di bawah bagi memenuhi enrolmen kemasukan ke kolej vokasional.

Contoh 1: Bahasa Melayu = B, Matematik = E, RBT = C, Sains =D
Contoh 2: Bahasa Melayu = C, Matematik = E, RBT = C, Sains = E
Contoh 3: Bahasa Melayu = C, Matematik = F, RBT = C, Saind = F

Ada juga murid yang mendapat kelulusan terendah (E) dibenarkan mengambil program ini bagi mengisi kekosongan tempat. Oleh itu dapat dijangkakan bahawa itulah tahap pencapaian mereka dalam setiap penilaian teori dan amali kelak. Amat dibimbangi pencapaian seperti ini akan memecahkan tradisi pencapaian 100% jauh sekali untuk menghasilkan calon yang akan mendapat gred A, dan B dalam Penilaian Akhir pada setiap semester.

Walaupun setiap semester majoriti pelajar-pelajar SVM Teknologi Sistem Komputer dan Rangkaian akan dibenarkan meneruskan pengajian ke semester seterusnya, namun terdapat juga sebilangan mereka yang gagal meneruskan pengajian akibat tidak memenuhi kriteria kelayakan minimum yang telah ditetapkan oleh pihak Lembaga Peperiksaan dan BPLTV. Hal ini adalah berkaitrapat dengan kegagalan pelajar menguasai kemahiran-kemahiran asas dalam bidang rangkaian komputer dan dalam matapelajaran-matapelajaran bidang akademik.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Fokus utama dalam kajian tindakan ini adalah untuk menjimatkan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45 melalui peningkatan kemahiran mengelim kabel rangkaian komputer oleh pelajar-pelajar. Selain itu, melalui kajian tindakan ini juga dijangka dapat mengurangkan masa pelajar-pelajar mengelim kabel rangkaian bagi meningkatkan pencapaian prestasi pelajar dalam menjawab soalan Penilaian Amali baik dalam Pentaksiran Berterusan mahupun di dalam Penilaian Akhir Amali. Oleh yang demikian, isu keprihatinan yang perlu difokuskan di dalam kajian ini adalah untuk menjimatkan penggunaan klip kabel rangkaian komputer dan mengurangkan penggunaan masa dalam mengelim melalui peningkatan kemahiran mengelim yang akan diperkenalkan oleh guru melalui Kaedah *Nature Law.*

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif utama kajian ini adalah meningkatkan penguasaan murid dalam menghasilkan kabel rangkaian ("Straigh Cable" dan "Crossed Cable") walaupun banyak kelemahan lain yang dihadapi oleh mereka. Bagi pelajar yang lemah dalam menaakul amat sukar untuk menghasilkan kabel ini. Cara menghasilkan kabel yang bakal diperkenalkan bukan sahaja boleh membuktikan kefahaman calon malah boleh digunakan oleh sesiapa sahaja yang terlibat dalam bidang rangkaian.

4.1 Objektif Am

Meningkatkan PNGK Modul KSK 2023 *Server Software Installation.*

4.2 Objektif Khusus

a) Mengurangkan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45
b) Mengurangkan masa untuk mengelim klip kabel rangkaian RJ45

4.3 Soalan Kajian

a) Adakah klip kabel rangkaian RJ45 dapat dijimatkan dengan melaksanakan Kaedah *Nature Law* di dalam kajian ini.
b) Adakah masa mengelim klip kabel rangkaian RJ45 dapat dikurangkan dengan melaksanakan kaedah *Nature Law* melalui kajian ini.
c) Adakah kemahiran mengelim klip kabel rangkaian RJ45 dapat dipertingkatkan dalam kalangan pelajar dengan memperkenalkan Kaedah *Nature Law* ini.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Murid SVM Semester 2 2020 Program Sistem Komputer dan Rangkaian

Lelaki	: 3 orang
Perempuan	: 12 orang
Jumlah	: 15 orang

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Tinjauan Masalah

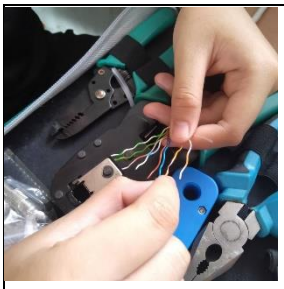
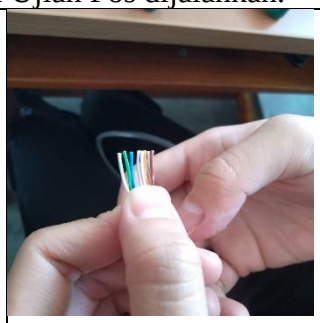
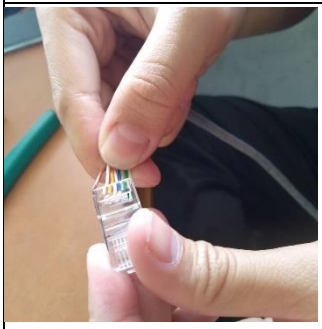
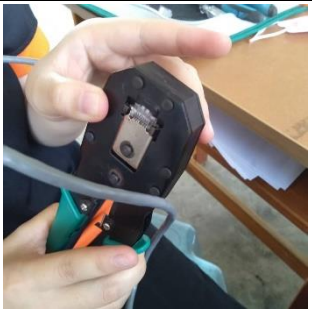
Tinjauan masalah dalam pengajaran dan pembelajaran bagi kemahiran ini telah dilakukan semasa awal semester sebelum memperkenalkan kaedah Hukum Nature Law kepada para pelajar. Para pelajar dilihat menghadapi masalah dalam mengingati dan menyusun warna wayar klip kabel RJ45 kerana ia melibatkan susunan lebih 7 warna dan 2 kategori penyusunan iaitu *Straight Cable* dan *Cross Cable*. Kedua-dua kategori penyusunan warna ini menyebabkan pelajar perlu mengingati sekurang-kurangnya 14 sususan warna dan ia menyebabkan pelajar kerap melakukan kesilapan. Setelah mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pelajar, pengkaji mencari alternatif dan formula bagi membantu pelajar mengingati seterusnya meningkatkan kemahiran mereka dalam mengelim klip kabel rangkaian RJ45.

6.1.1 Ujian Pra dan Ujian Pos

Ujian pra diberikan kepada kumpulan sasaran untuk mengesan sejauh mana kefahaman dan ingatan mereka mengenai subtopik "Cable Crimping and Testing" – Membina Kabel Rangkaian dan Membuat Pengujian dalam menghasilkan "Straight Cable" dan "Crossed Cable" mengikut susunan warna T568A dan T568B. Ujian pra diberikan kepada murid setelah seminggu membuat kabel rangkaian secara kaedah biasa ini.

Pada awal mingga kedua murid telah diperkenalkan dengan ***NATURE LAW*** selama 120 minit (satu sesi pembelajaran). Lima hari selepas itu, ujian pos yang menggunakan set soalan yang sama dengan ujian pra telah diberikan. Jawapan murid bagi soalan pra dan soalan pos di semak dan dibandingkan untuk mencari perbezaan dan perubahan kefahaman dan ingatan mereka.

JADUAL 1 : Rajah kemahiran yang perlu dilakukan oleh pelajar semasa proses mengelim sewaktu Ujian Pra dan Ujian Pos dijalankan.

<table>
<tr>
<td> 
Pelajar perlu menyusun wayar klip kabel rangkaian RJ45 mengikut susunan warna dan mengikut kategori sama ada susunan berdasarkan “straight cable” atau “cross cable”. Susunan warna wayar tersebut dikaitkan dengan hukum alam bermula dari matahari (oren) , diikuti langit (biru), pokok dan rumput (hijau) sehingga lah kepada warna coklat iaitu mewakili warna tanah.</td>
<td> 
Pelajar kemudian perlu memotong hujung setiap wayar klip kabel rangkaian mengikut susunan warna dan pada saiz yang sama untuk memudahkan proses mengelim.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
Kemudian pelajar akan menyusun dan memasukkan semua wayar klip kabel rangkaian RJ45 ke dalam jacket patch cord untuk menghasil kabel rangkaian.</td>
<td> 
Akhir sekali pelajar akan mengelim kabel rangkaian. Di sini pelajar akan diuji kepantasan dalam menyusun dan mengelim. Sekiranya semua susunan warna wayar betul dan proses pengeliman dilakukan dengan betul, pelajar dianggap berjaya.</td>
</tr>
</table>

6.2 Tindakan yang dijalankan

1. Murid membuat kabel rangkaian (“Straigh Cable”) mengikut susunan warna dan T568A dan T568B. Bilangan kesalahan susunan warna, masa dan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45 dicatatkan.
2. Ujian pra diberikan pada akhir minggu dan disemak mengikut ketepatan susunan warna. Bilangan kesalahan susunan warna, masa dan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45 dicatatkan.
3. Pada awal mingga kedua murid telah diperkenalkan dengan Nature Law selama 120 minit (satu sesi pembelajaran).
4. Murid membuat kabel rangkaian mengikut susunan warna T568A dan T568B. Bilangan kesalahan susunan warna, masa dan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45 dicatatkan.
5. Pada akhir minggu kedua murid telah diberikan ujian pos menggunakan set soalan yang sama. Bilangan kesalahan susunan warna, masa dan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45 dicatatkan. Seterusnya disemak untuk dibandingkan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Analisis Tinjauan Masalah

7.1.1 Analisis Ujian Pra dan Ujian Pos

Perbezaan pencapaian murid dalam ujian pra dan ujian pos adalah seperti berikut:

JADUAL 2 : Ujian Pra dan Pos Ketepatan Susunan Warna

Pencapaian (Kesalahan)	**Bilangan Murid (orang)**	
	Pra	**Pos**
0	0	14
1	0	1
2	0	0
3	2	0
4	1	0
5	3	0
6	1	0
7	1	0
8	7	0

Ujian pra dan ujian pos menunjukkan terdapat peningkatan dari segi pencapaian murid. Walau bagaimanapun masih terdapat murid yang lambat dalam menghasilkan kabel dengan baik. Ini adalah kelemahan mereka dalam kaedah memotong dan memasang kabel. Pencapaian masih boleh dibanggakan kerana dapatan dalam proses mengingat dapat ditingkatkan. Ini dapat dibuktikan dengan keputusan ujian pra, di mana masa untuk menjawab adalah antara 2 minit hingga 7 minit sahaja berbanding dengan ujian pos yang terpaksa mengambil masa melebihi 10 minit. Jika diukur dari segi masa penghasilan pula, ianya dapat di catatkan seperti berikut:

JADUAL 3 : Ujian pra dan pos Kepantasan Mengelim Kabel Rangkaian

Murid	**Ujian Kepantasan Mengelim Kabel**	
	Pra (Minit)	**Pos** (Minit)
A	12	9
B	18	10
C	18	10
D	19	11
E	26	11
F	29	13
G	29	13
H	33	14
I	38	16
J	40	19
K	55	19
L	81	21
M	88	22
N	90	24
Jumlah	576	212
Purata	38.4	14.1
Peratusan pengurangan masa : (212-576) / 576 * 100 = -63.2%		

Jika diukur dari segi penggunaan klip kabel RJ45 pula, ianya dapat di catatkan seperti berikut:

JADUAL 4 : Ujian pra dan pos Kadar penjimatan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45

Murid	**Penggunaan klip Kabel RJ45 (buah)**	
	Pra (buah)	**Pos** (buah)
A	6	2
B	8	2
C	8	2
D	8	2
E	8	2
F	6	2
G	8	2
H	10	4
I	8	2
J	6	2
K	8	2
L	8	2
M	6	2
N	8	2
Jumlah	106	32
Peratusan Penjimatan pengunaan klip kabel RJ45 : (32-106) / 106 x 100 = -69.8%		

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Pencapaian murid dalam ujian pra dan ujian pos menunjukkan peningkatan yang agak ketara. Kebolehan menggunakan Nature Law untuk mengingat skema warna merupakan kaedah yang amat membantu dalam proses menghasilkan kabel rangkaian.

Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa murid amat sukakan kaedah seperti ini kerana ia lebih rapat dengan persekitaran mereka di mana pepatah Melayu ada menyatakan “di mana bumi dipijak, di situ langit dijunjung. Kaedah ini juga dapat dijelaskan kepada murid dengan kaedah bercerita. Di mana alam kita ini dapat dibahagikan kepada empat, iaitu di bawah sekali tanah (coklat). Di atas tanah ada rumput yang berwarna hijau. Seterusnya udara (berwarna biru jika dilihat pada jarak jauh) terdapat di antara rumput dan matahari. Matahari pula berwarna oren. Teknik bercerita ini akan lebih bermakna bergantung kepada pendekatan dan kepandaian guru.

Berdasarkan kepada Ujian Pra dan Ujian Pos juga jelas menunjukkan perbezaan pencapaian pelajar dari segi penggunaan masa, bilangan kesalahan menyusun warna kabel dan bilangan penggunaan klip kabel rangkaian RJ45 yang mencatatkan penambahbaikan ke arah positif. Oleh itu, saya amat yakin akan keberkesanaan dengan penggunaan Konsep *Nature Law* ini di dalam menyampaikan isi pelajaran dan kemahiran mengelim kabel rangkaian RJ45 di dalam modul KSK2023 Server Software Installaiton bagi *subtopik Cable Crimping and Testing- Network Cabling Installation.* Kekuatan pelaksanaan dalam kajian tindakan ini adalah kesungguhan pengkaji dan kerjasama semua pelajar dalam melaksanakan Ujian Pra dan Ujian Pos bagi memastikan kajian ini benar-benar mencapai matlamat dan objektif. Pelajar-pelajar turut

menunjukkan minat dan kesungguhan dalam mengingati Nature Law yang diperkenalkan agar mereka dapat menghubungkaitkan persekitaran mereka kepada suasana pembelajaran di dalam bilik darjah.

Saya berasa tersentuh dan terharu apabila seorang murid yang dapat memahami kaedah ini memberikan pendapatnya bahawa kuncinya terdapat di atas rumput dan di atas angin. Di mana setelah disusun warna-warna tersebut, hanya warna hijau putih dan biru putih sahaja yang perlu bertukar tempat. Ini menunjukkan *Nature Law* ini telah meresap ke dalam jiwa murid tersebut demi menggalakkan pembelajaran untuk topik yang lain. Nature Law ini juga amat mudah memberi pemahaman serta mengekalkan ambang ingatan para pelajar terhadap susunan warna wayar di dalam kabel rangkaian. Selain itu, kejayaan pelajar-pelajar menghasilkan koleksi video amali melalui tindakan intervensi benar-benar dapat menyimpulkan bahawa kaedah Nature Law ini berjaya memberi impak yang positif dalam pelaksanaan sesi pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk kemahiran mengelim kabel rangkaian ini.

8.1 Tindakan Intervensi (Rawatan)

Bagi tujuan penambahbaikan serta peningkatan kualiti PDPR, penyelidik turut melaksanakan satu tindakan intervensi iaitu meminta pelajar-pelajar menyediakan sebuah video yang ringkas bagaimana mereka mengaplikasi daya ingatan dan kemahiran mereka dalam mengelim kabel rangkaian sewaktu sesi pengajaran dan pembelajaran atas talian di kediaman masing-masing. Setiap pelajar diminta untuk merekodkan video bagaimana mereka membuat susunan warna kabel rangkaian yang telah dipelajari ketika sesi bersemuka dijalankan di sekolah. Tindakan ini dijalankan bagi memastikan pelajar-pelajar sentiasa mengingati dan menambahbaik kemahiran mengelim mereka khasnya dalam mengelakkan penggunaan klip kabel rangkain yang banyak. Hasilnya, sebuah koleksi video PDPR berjaya dikumpulkan oleh penyelidik hasil daripada kreativiti para pelajar di dalam *google classroom* yang disediakan oleh penyelidik.

8.2 Cadangan Untuk Kajian Seterusnya

Sebelum kajian ini didedahkan kepada murid, saya telah menperkenalkannya kepada guru-guru yang mengajar modul-modul lain bagi program Sistem Komputer Dan Rangkaian. Secara pemerhatian, saya dapati mereka amat menyenangi kaedah ini dan memberi reaksi positif dan akan mendedahkannya kepada murid-murid yang mereka ajar.

Hasil dari kajian tindakan yang dijalankan ini pula, saya dapati terdapat perubahan yang positif dari segi amalan pembelajaran murid. Semoga hasil kajian saya ini dapat dimanfaatkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran lebih menarik, berkesan dan menyeronokkan.

Seterusnya kajian yang berkaitan *Nature Law* akan saya jalankan pada masa akan datang dalam proses pengajaran dan pembelajaran berkaitan mata pelajaran rangkaian komputer yang difikirkan bersesuaian. Untuk tujuan penambahbaikan pada masa yang akan datang, saya akan menggunakan konsep nature law ini secara total dalam pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian kerana situasi pandemic covid19 yang masih tidak menentu di dalam negara dan di dunia pada hari ini. Akhir sekali, bagi memastikan modul KSK2023 Server Software Installation ini dapat menunjukkan peningkatan yang positif, saya turut akan mencadangkan agar kemahiran ini dijadikan asas dalam penilaian dan pentaksiran sepenuhnya di dalam amali.

8.3 Kesimpulan

Kajian yang dilaksanakan selama lebih 3 minggu ini telah mencapai matlamat dan objektifnya. Pengkaji mendapati pelajar-pelajar telah menyusun dan mengelim kabel rangkaian tanpa sebarang kesilapan selain masa yang digunakan untuk menyiapkan amali ini dapat dipendekkan setelah berakhir kajian ini dilaksanakan. Di dalam Penilaian Akhir Amali pula, pelajar-pelajar telah mencapai skor yang tinggi bagi Kursus KSK 2023 *Server Software Installation.* Ini menunjukkan kaedah Nature Law yang diperkenalkan ini telah membantu pelajar-pelajar dan guru dalam mencapai objektif pembelajaran yang disasarkan.

PENGHARGAAN

Di kesempatan ini saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Ketua Program Puan Pula anak Anggat yang sedia memberi kerjasama membenarkan penggunaan klip kabel rangkaian yang khas diperuntukkan untuk tujuan kajian ini. Setinggi penghargaan juga buat semua pelajar SVM Program Teknologi Sistem Komputer dan Rangkaian serta semua guru di bidang Sistem Komputer dan Rangkaian.

Sokongan dan galakan daripada pihak pengurusan dan pentadbir memberi kekuatan dan keazaman kepada pengkaji untuk terus bergiat aktif dalam bidang kajian tindakan dan penyelidikan pendidikan.

RUJUKAN

Azri bin Said. (2020) Kajian Tindakan: Penyesuaian Pemilihan Tajuk Projek Tahun Akhir Bagi *Program Diploma Teknologi Maklumat Menggunakan Model Logik Berasaskan Penilaian Program (2020),* Seminar Penyelidikan dan Inovasi Pendidikan Peringkat Kebangsaan.

Kalai Selvan Arumugham. (2019) *Kajian Tindakan : Ke Arah Amalan PDPC Yang Berkesan,* Seminar Pendidikan Negeri Kedah Darulaman

Kementerian Pelajaran Malaysia (2006). *Manual Kajian Tindakan*. Kuala Lumpur: Penerbit Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan

Pn. Hajah Elina Bt Hj. Abd. Kahar, Dr. Abdul Jawi bin Abnoh Sawi . (2015) *Meningkatkan Kemahiran Menulis Karangan Menggunakan Pendekatan Berfokus,* Semporna Sabah.

TRACK O-T-A-K MEMBANTU PELAJAR MENULIS KANDUNGAN TAKLIMAT PEKERJAAN

Mohammad Hazrul Bin Md Jori

Kolej Vokasional Taiping, Perak

Emel:hazruljori@gmail.com

ABSTRAK

*Kursus penyeliaan bengkel Automotif (MTA 4012) merupakan salah satu kursus semester akhir program Teknologi Automotif peringkat Sijil Vokasional Malaysia (SVM) di Kolej Vokasional. Kursus ini melengkapkan diri pelajar dengan kemahiran mentadbir serta menyelia keseluruhan proses kerja yang berlaku dalam sesebuah bengkel automotif. Pelajar seharusnya kompeten bagi setiap kompetensi dalam kursus ini supaya dapat menjalankan tugas sebagai penyelia yang profesional berdasarkan keperluan syarikat. Walaubagaimana pun, berdasarkan hasil refleksi terhadap amalan pengajaran menunjukkan terdapat sebahagian pelajar masih belum kompeten dalam kompetensi 2 (K2). Hal ini, ditunjukkan dari keputusan penilaian amali pelajar dalam kompetensi 2 (K2) iaitu menyampaikan sesi taklimat pekerjaan. Hasil penelitian yang mendalam terhadap isu ini menunjukkan pelajar tidak mempunyai idea yang jelas terhadap apa yang perlu disampaikan dalam sesi taklimat pekerjaan. Justeru, kajian tindakan ini dilaksanakan bagi tujuan untuk membantu pelajar menulis kandungan taklimat pekerjaan. Pelaksanaan kajian tindakan ini menggunakan rekabentuk kajian tindakan yang diasaskan oleh Kemmis dan McTaggart (1988) yang terdiri daripada proses merancang, bertindak, memerhati dan mereflek. Untuk menyelesaikan masalah yang telah dikenalpasti ini, satu intervensi telah diperkenalkan iaitu track **O-T-A-K** iaitu sebuah templet yang dapat membantu pelajar menulis idea untuk kandungan talimat dan seterusnya menyampaikannya dalam sesi taklimat pekerjaan. Hasil daripada intervensi ini menunjukkan peningkatan markah dan keseluruhan kumpulan sasaran telah kompeten dalam kompetensi 2 (K2) ini. Secara kesimpulannya, kajian tindakan ini berjaya membantu pelajar menulis idea dalam penulisan taklimat mengikut sub kompetensi yang dikehendaki seterusnya kompeten dalam menyampaikan sesi taklimat pekerjaan.*

Kata Kunci: Menulis, Kandungan Taklimat, Pekerjaan

1.0 PENDAHULUAN

Kursus penyeliaan bengkel (MTA 4012) merupakan salah satu kursus semester akhir dalam program teknologi automotif di peringkat Sijil Vokasional Malaysia (SVM). Kursus ini mengandungi tujuh standard kompetensi. Setiap kompetensi ini adalah saling berkait antara satu sama lain. Semasa mengajar kompetensi 2 (K2), didapati pelajar bermasalah dalam menulis kandungan taklimat serta menyampaikannya dalam sesi taklimat. Kesukaran pelajar untuk

menulis kandungan taklimat pekerjaan dengan betul mengikut sub kompetensi yang dikehendaki menyebabkan mereka sukar untuk kompeten dalam penilaian amali iaitu menyampaikannya sesi taklimat.

2.0 REFLEKSI AMALAN / PdP LALU

Hasil refleksi yang mendalam mendapati, antara punca yang menyebabkan pelajar tidak dapat menulis kandungan taklimat pekerjaan adalah disebabkan mereka tidak dapat mengusai kaedah penulisan kandungan taklimat mengikut sub kompetensi yang dikehendaki dengan betul. Selain itu, pelajar juga tidak dapat mengaitkannya dengan kompetensi 1 (K1) yang telah dipelajari sebelum ini dan kesannya pelajar menghadapi masalah untuk menulis perkara penting yang perlu mereka tulis.

Dalam standard kompetensi 1 (K1), pelajar telah mempelajari bagaimana menyediakan jadual dan pengagihan kerja berdasarkan organisasi sebuah bengkel. Setelah itu, dalam kompetensi 2 (K2) pelajar perlu kompeten dalam meyampaikan sesi taklimat berkenaan dengan pekerjaan seperti yang terkandung dalam kompetensi 1 (K1). Justeru itu, sebelum menyampaikan taklimat pelajar perlu menulis kandungan taklimat pekerjaan yang mempunyai kandungan yang berkaitan dengan kompetensi 1 (K1) iaitu, organisasi, tanggungjawab pekerja, jadual kerja serta agihan kerja. Walaubagaimana pun, berdasarkan hasil keputusan terhadap penilaian amali pelajar menunjukkan seramai lapan orang pelajar masih tidak kompeten dalam kompetensi 2 (K2). Berdasarkan analisis markah penilaian amali pelajar menunjukkan lapan orang pelajar ini hanya memperoleh markah yang paling tinggi 4/10. Apabila diteliti markah penilaian amali pelajar ini, didapati mereka tidak menyampaikan perkara penting (item penilaian) dalam kandungan taklimat. Justeru berdasarkan masalah ini satu intervensi telah dirangka untuk mengatasi masalah ini.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Dalam kompetensi 2 (K2) ini, pelajar mempelajari kaedah bagaimana menyampaikan sesi taklimat. Sebelum menyampaikan sesi taklimat secara amali, pelajar perlu tahu menulis kandungan taklimat berkenaan pekerjaan. Walaubagaimana pun, berdasarkan masalah yang telah dikenalpasti sebahagian pelajar masih belum mengusai kaedah penulisan kandungan taklimat mengikut sub kompetensi yang dikehendaki dan mereka juga tidak dapat mengaitkannya dengan kompetensi 1 (K1). Dalam hal ini, isu sebenarnya yang perlu diselesaikan adalah kaedah menulis dengan betul dan bagaimana untuk mengaitkan dengan kompetensi 1 (K1). Sehubungan dengan itu, fokus utama kajian ini adalah untuk membantu pelajar menulis kandungan kandungan taklimat dengan betul berdasarkan sub kompetensi yang dikehendaki dan membantu pelajar untuk mengaitkannya dengan kompetensi 1 (K1).

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Kajian tindakan ini dilaksanakan bagi menambahbaik amalan pengajaran dan juga memastikan kesemua pelajar kompeten dalam kompetensi 2 (K2) ini. Jika mereka dapat menulis kandungan taklimat dengan betul dan dapat mengaitkannya dengan kompetensi 1 (K1) seperti yang mereka telah pelajari, mereka boleh menyampaikan sesi taklimat pekerjaan dengan baik. Justeru, Objektif kajian tindakan ini ialah untuk membantu pelajar:

i) Menulis kandungan kandungan taklimat dengan betul berdasarkan sub kompetensi yang dikehendaki dan

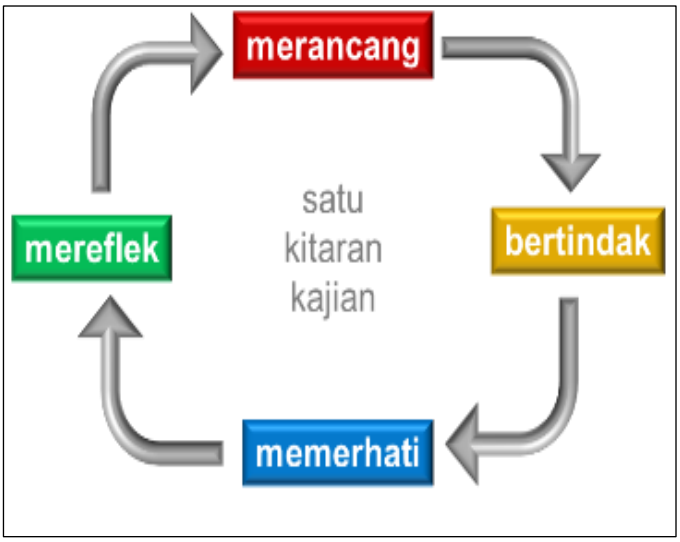
ii) Mengaitkannya dengan kompetensi 1 (K1)

5.0 KUMPULAN SASARAN

Seramai lapan orang pelajar yang mendapat markah 4/10 ke bawah iaitu hasil dari keputusan penilaian amali diletakkan sebagai kumpulan sasaran untuk diberi bimbingan. Pelajar-pelajar ini merupakan pelajar SVM tahun 2 semester 4 program Teknologi Automotif (MTA) kohort 2020.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Bagi melaksanakan kajian tindakan ini, pengkaji telah menggunakan model kajian tindakan yang diasaskan oleh Kemmis dan McTaggart (1988) yang menghuraikan sebuah reka bentuk dalam melaksanakan proses pelaksanaan kajian tindakan. Rajah 1 di bawah merupakan model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart yang terdiri dari pada proses merancang, bertindak, memerhati dan mereflek.



RAJAH 1: Proses Kajian Tindakan. Sumber: Kemmis & Mc Taggart (1988)

Jadual 2 pula, menunjukkan setiap fasa yang melalui satu gelung kajian yang telah dilakukan dalam kajian tindakan ini**.**

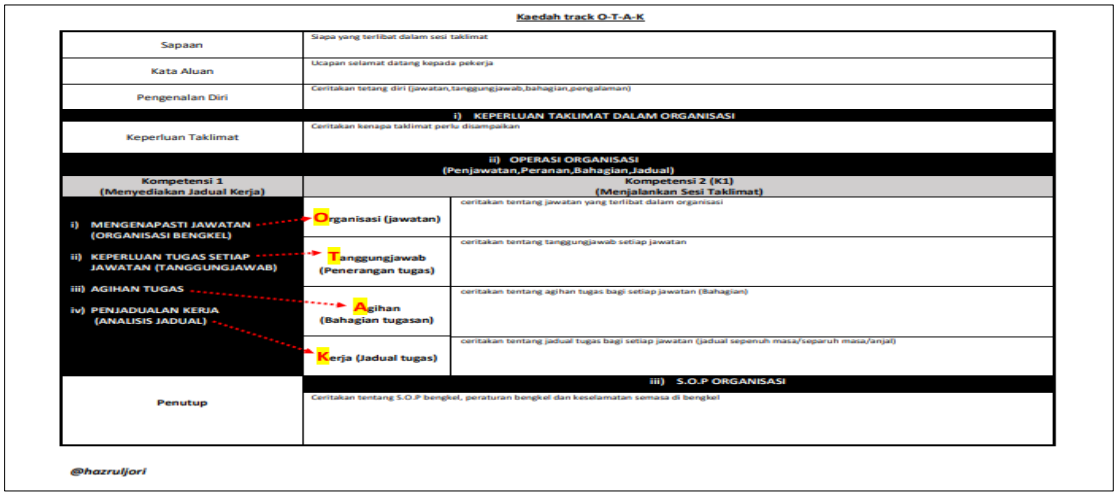
JADUAL 2: Fasa dalam Satu Gelungan Kajian Tindakan

Gelung	Fasa	Huraian
Pertama	Merancang	Proses merancang adalah berdasarkan refleksi PdPr yang dilakukan
	Bertindak	Pengkaji memperkenalkan kaedah intervensi iaitu track O-T-A-K
	Memerhati	Pemerhatian dilakukan dengan menggunakan kaedah analisis dokumen (ujian) dan soal selidik (maklum balas pelajar)

Merefleks	Berdasarkan dapatan kajian iaitu pelajar dapat menulis kandungan teks taklimat berkenaan dengan pekerjaan

Pengenalan (Merancang)

Bagi menyelesaikan isu kepada permasalahan ini, pengkaji merancang untuk melaksanakan intervensi yang diberi nama templet track O-T-A-K. Kaedah track O-T-A-K ini merupakan kaedah pengajaran yang menggunakan sehelai templet bagi menjejaki (track) perkara-perkara penting dalam kompetensi 1 (K1) yang perlu diberi perhatian dalam menulis kandungan taklimat. Perkara-perkara penting yang perlu diberi perhatian dalam kandungan teks adalah seperti organisasi pekerja (O), tanggungjawab pekerja (T), agihan kerja (A) dan jadual kerja (K). Track bermaksud menjejak semula apa yang telah dipelajari dalam kompetensi 1 (K1) untuk ditulis dalam bentuk teks taklimat dalam kompetensi 2 (K2). Selain itu, templet track O-T-A-K disusun mengikut sub kompetensi taklimat pekerjaan bagi memudahkan pelajar untuk menulis.

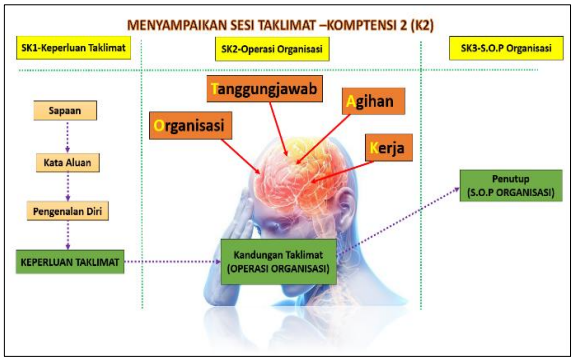
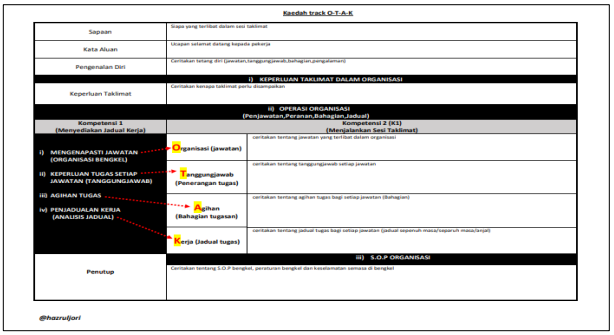


RAJAH 2: Intervensi Menggunakan Templet Track-O-T-A-K

Strategi Intervensi

Strategi intervensi ini adalah berdasarkan kepada 3P iaitu pemahaman, pelaksanaan/penulisan dan pengujian. Strategi penyelesaian ini dihuraikan seperti dalam jadual 2 dibawah.

JADUAL 2: Strategi Intervensi Dalam Penyelesaian Masalah

Startegi	Huraian
1.Pemahaman	 Guru memberi penerangan berkenaan dengan Inovasi *track* O-T-A-K kepada kumpulan sasaran (pelajar bimbingan). Terdapat tiga sub kompetensi dalam kompetensi 2 (K2) yang perlu difahami oleh pelajar iaitu keperluan taklimat, operasi organisasi dan juga S.O.P organisasi. Setiap sub kompetensi ini diterangkan oleh guru untuk memberi penjelasan kepada pelajar kaedah menulis kandungan taklimat.
2. Pelaksanaan / Penulisan	 Guru akan memberikan templet *track* O-T-A-K kepada kumpulan sasaran (pelajar bimbingan) dan pelajar akan dibimbing menulis di dalam templet sehingga selesai. Guru akan mengaitkan setiap kotak dalam template dengan kompetensi 1 (K1) supaya mereka mendapat idea dalam menulis kandungan taklimat. Selepas selesai menulis pelajar menyampaikan sesi taklimat berdasarkan kandungan dalam templet *track* O-T-A-K.
3.Pengujian	Pengujian untuk menguji keberkesanan inovasi ini adalah dengan menggunakan borang penilaian amali 2 (ulangan) dan membuat perbandingan pencapaian sebelum dan selepas. Hasil daripada intervensi ini akan menunjukkan sama ada pelajar kumpulan sasaran (pelajar bimbingan) kompeten dalam menyampaikan sesi taklimat pekerjaan.

Pelaksanaan Intervensi (Bertindak)

Intervensi ini pengkaji telah melaksanakan selama 2 bulan iaitu bermula pada awal bulan Mac 2022 sehingga akhir bulan april 2022 di mana pelaksanaannya adalah secara PdP bersemuka. Pada 2/3/2022 pengkaji telah mengenalpasti isu hasil dari penilaian amali (K2-memberi taklimat pekerjaan). Seterusnya hasil daripada refleksi terhadap masalah yang saya hadapi pengkaji telah menghasilkan satu intervensi iaitu templet track O-T-A-K. Pada 23/3/2022 seramai 8 orang pelajar yang dijadikan kumpulan sasaran mula dibimbing dengan menggunakan templet track O-T-A-K. Gambar dibawah menunjukkan aktiviti yang telah dijalankan bersama pelajar.



GAMBAR 1



GAMBAR 2

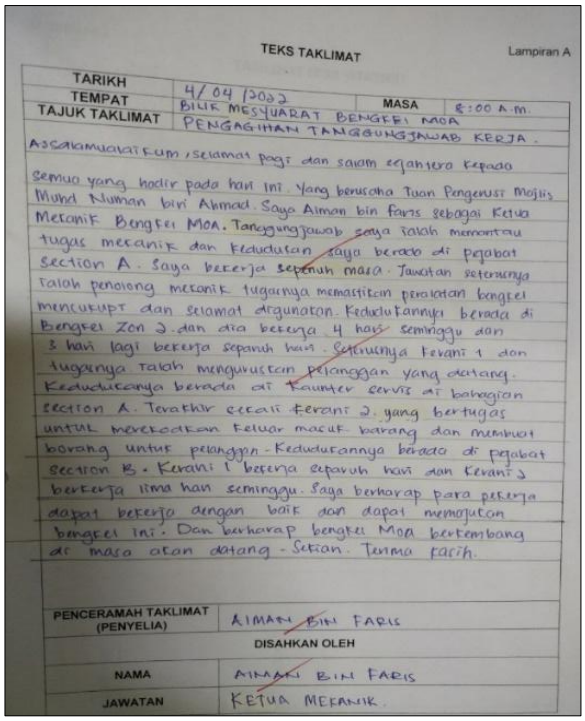
Intervensi ini dimulakan dengan penerangan berkenaan dengan templet track O-T-A-K. Setelah diberi penerangan pelajar dibimbing untuk mengisi setiap kotak yang ada dalam templet track O-T-A-K. Setiap pengisian bermula dengan kata-kata sapaan, kata-kata aluan, pengenalan diri, keperluan taklimat, pengisian kandungan iaitu O-T-A-K dan seterunya adalah penutup. O-T-A-K adalah singkatan akronim yang terdiri daripada Organisasi pekerja (O), tanggungjawab pekerja (T), agihan kerja (A) dan jadual kerja (K). Dalam kotak kandungan O-T-A-K, pelajar akan diminta untuk menceritakan kembali apa yang telah dipelajari dari kompetensi 1 (K1) berdasarkan O-T-A-K. Setelah selesai pelajar akan membuat ayat berkenaan dengan penutup. Dalam penutup pelajar akan bercerita berkenaan dengan S.O.P bengkel dan keselamatan dibengkel. Hasil penulisan ini kemudiannya boleh dijadikan sebagai teks dalam borang jawapan tugasan penilaian amali bagi menyampaikannya dalam sesi taklimat. Jadual 3 adalah ringkasan pelaksanaan strategi intervensi yang telah dijalankan:

JADUAL 3: Jadual Pelaksanaan Intervensi

Bil	Aktiviti	Tarikh Pelaksanaan
	Mengenalpasti isu / Masalah –Pelaksanaan tugasan praktikal 1 (K2-memberi taklimat pekerjaan)	2/3/2022
	Membuat pemerhatian (analisis kuputusan tugasan praktikal 1)	9/2/2022
	Refleksi dan Cadangan Intervensi (*track* O-T-A-K)	23/3/2022
	Melaksanakan Tindakan (menggunaka templet *track* O-T-A-K)	30/3/2022
	Pengujian (tugasan praktikal 2-ulangan dan Maklum Balas Pelajar)	5/4/2022
	Pemerhatian dan Refleksi Semula	12/4/2022

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Untuk melihat keberkesanan intervensi *track* O-T-A-K ini, tindakan seterusnya yang dijalankan adalah merekod dan memungut data untuk dinilai secara terperinci. Oleh demikian, data kajian dikumpul menggunakan kaedah analisis dokumen. Dokumen yang digunakan ialah soalan penilaian amali 2 (sebagai penilaian amali ulangan). Data kajian dianalisis secara statistik diskriptif dengan menggunakan MS Excel 2021 bagi mencari skor pencapaian pelajar dalam penilaian amali 2. Lapan orang pelajar dinilai secara amali iaitu menyampaikan sesi taklimat berdasarkan kandungan taklimat yang telah ditulis dengan menggunakan intervensi *track* O-T-A-K. Selepas menyampaikan sesi taklimat, pelajar dikehendaki menghantar kandungan taklimat dalam bentuk teks taklimat (lampiran A) seperti gambar dibawah. Hasil analisis dijalankan dengan membuat perbandingan skor penilaian amali sebelum dan selepas intervensi dijalankan.



TEKS TAKLIMAT — Lampiran A

TARIKH	4/04/2022		
TEMPAT	BILIK MESYUARAT BENGKEL MOA	MASA	8:00 A.m.
TAJUK TAKLIMAT	PENGAGIHAN TANGGUNGJAWAB KERJA.		

Assalamualaikum, selamat pagi dan salam sejahtera kepada semua yang hadir pada hari ini. Yang berusaha Tuan Pengerusi Majlis Muhd Numan bin Ahmad. Saya Aiman bin Faris sebagai Ketua Mekanik Bengkel MOA. Tanggungjawab saya ialah memantau tugas mekanik dan kedudukan saya berada di pejabat section A. Saya bekerja sepenuh masa. Tawaran seterusnya ialah penolong mekanik tugasnya memastikan peralatan bengkel mencukupi dan selamat digunakan. Kedudukannya berada di Bengkel Zon 2 dan dia bekerja 4 hari seminggu dan 3 hari lagi bekerja separuh hari. Seterusnya Kerani 1 dan tugasnya ialah menguruskan pelanggan yang datang. Kedudukannya berada di kaunter servis di bahagian section A. Terakhir sekali Kerani 2 yang bertugas untuk merekodkan keluar masuk barang dan membuat borang untuk pelanggan. Kedudukannya berada di pejabat section B. Kerani 1 bekerja separuh hari dan Kerani 2 bekerja lima hari seminggu. Saya berharap para pekerja dapat bekerja dengan baik dan dapat memajukan bengkel ini. Dan berharap bengkel Moa bertambang di masa akan datang. Sekian. Terima kasih.

PENCERAMAH TAKLIMAT (PENYELIA)	AIMAN BIN FARIS
DISAHKAN OLEH	
NAMA	AIMAN BIN FARIS
JAWATAN	KETUA MEKANIK

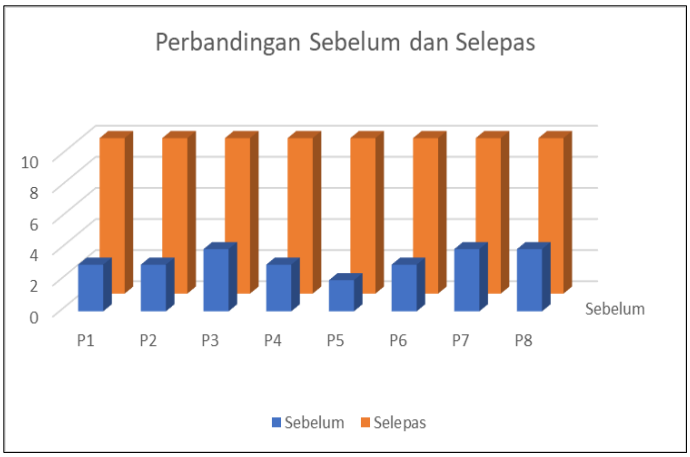
RAJAH 2 :Teks Taklimat yang Perlu ditulis Oleh Pelajar Selepas Selesai Menyampaikan Sesi Taklimat

Berdasarkan jadual 4, iaitu perbandingan skor penilaian amali sebelum dan selepas intervensi dilaksanakan menunjukkan kesemua pelajar kumpulan sasaran dapat menulis kandungan taklimat berdasarkan sub kompetensi (item penilaian) seperti yang dikehendaki. Jika dilihat sebelum intervensi dilaksanakan, seramai tiga orang pelajar mendapat 4 markah, empat orang pelajar mendapat 3 markah dan seorang pelajar mendapat 2 markah dari 10 markah keseluruhan. Hampir separuh sub kompetensi (item penilaian) tidak dilaksanakan oleh pelajar kumpulan sasaran. Walaubagaimana pun, selepas intervensi ini dilaksanakan keseluruhan pelajar kumpulan sasaran mendapat markah penuh iaitu 10 markah. Keseluruhan sub kompetensi (item penilaian) ditulis dalam kandungan taklimat tanpa tertinggal. Rajah 2 pula menunjukkan secara jelas perbandingan skor penilaian amali pelajar sebelum dan selepas intervensi menggunakan *track* O-T-A-K.

JADUAL 4: Skor Penilaian Amali Sebelum dan Selepas Intervensi track O-T-A-K

Item Penilaian (Sub Kompetensi)	SEBELUM								SELEPAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
i) Sapaan																
ii) Kata aluan																
iii) Pengenalan diri																
iv) Keperluan taklimat																
v) Organisasi (Jawatan)																
vi) Tanggunggjawab																
vii) Agihan kerja																
viii) kerja (jadual tugas)																
ix) Penutup (S.O.P Bengkel & Keselamatan Bengkel)																
x) Keselamatan & Nilai																
JUMLAH MARKAH (10)									**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

***Rubrik Markah : 1=Ada dinyatakan, 0=Tiada dinyatakan**



RAJAH 3: Perbandingan Skor Penilaian Amali Sebelum dan Selepas Intervensi track O-T-A-K

Berdasarkan hasil dapatan kajian menunjukkan penggunaan intervensi track O-T-A-K telah berjaya mencapai objektif kajian. Hasil keputusan dari penilaian amali 2 menunjukkan track O-T-A-K dapat membantu pelajar untuk menulis kandungan taklimat mengikut sub kompetensi seperti yang telah ditetapkan. Punca masalah yang timbul dalam penulisan kandungan taklimat mengikut sub kompetensi yang dikehendaki telah berjaya di atasi menggunakan track O-T-A-K. Selain itu, pelajar juga barjaya mengaitkannya dengan kompetensi 1 (K1) yang telah dipelajari sebelum ini seperti yang ditunjukkan dalam hasil dapatan objektif kajian 2.

Secara keseluruhan menunjukkan penggunaan intervensi track O-T-A-K sebenarnya telah menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam menulis kandungan taklimat. Hasil analisis dalam penilaian amali 2 menunjukkan setiap sub kompetensi dalam kompetensi 1 (K1) dapat dijejaki (*track*) dalam penulisan kandungan taklimat iaitu organisasi pekerja (O), tanggungjawab pekerja (T), agihan kerja (A) dan jadual kerja (K). Selaian itu, pelajar juga dapat menulis mengikut sub kompetensi K2 (K2) seperti yang dikehendaki. Penggunaan intervensi *trac*k O-T-A-K ini telah berjaya membantu pelajar untuk menulis kandungan taklimat dan seterusnya dapat menyampaikannya dalam sesi taklimat mengikut sub kompetensi yang dikehendaki. Masalah pelajar dalam menulis kandungan taklimat dan juga mengaitkan kandungan taklimat dengan kompetensi 1 (K1) dapat diselesaikan sepenuhnya apabila track O-T-A-K diperkenalkan kepada pelajar. Aktiviti yang dirancang pada pelaksanaan track O-T-A-K telah banyak membantu kepada peningkatan kefahaman pelajar.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Pada kajian akan datang, pengkaji ingin membuat penambahbaikan dari segi saiz templet dari A4 kepada A3 supaya ruang untuk pelajar menulis lagi banyak. Templet A4 kecil dan ruang untuk menulis dalam setiap kotak terhad. Selain itu penambahan warna mungkin sedikit sebanyak dapat menarik minat pelajar. Aktiviti menggunakan intervensi ini sangat bermakna kepada pengkaji kerana ia dapat membantu pelajar terutama kumpulan sasaran untuk kompeten dalam kompetensi 2 (K2). Aktiviti menggunakan intervensi ini juga menarik minat kumpulan sasaran kerana mereka sebenarnya agak kurang berminat dengan kelas teori. Pada masa akan datang pengkaji bercadang untuk melaksanakan akan kajian tindakan seumpama ini bagi memastikan pelajar yang lemah dan yang agak ketinggalan kompeten dan ikut serta dengan segala aktiviti yang dirancang oleh pengkaji. Harapan saya semoga intervensi ini dapat disebar luas bagi membantu pelajar di KV lain.

RUJUKAN

Bahagian Perancangan dan Penyelidikan dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia (2008). *Manual Kajian Tindakan* (Edisi Ketiga). Kuala Lumpur. BPPPDP, KPM

BPLTV (2018). *Kurikulum Standard Kolej Vokasional (KSKV)*. Bahagian Pendidikan Latihan Teknik & Vokasional (2018), KPM

Kemmis dan Mc Taggart. (1998). *Action Research Planner*. *Gealong Victoria*: Deakin University Publisher.

Stringer, E.T. (1999). *Action Research*. 2nd Ed. Thaousand Oaks, CA: Sage

MENINGKATKAN KEFAHAMAN PELAJAR SES DI DALAM KONSEP TRANSMISI IMPULS MERENTASI SINAPS MELALUI TEKNIK PV-BGB

Norhamidah Binti Hussain

Kolej Matrikulasi Kedah

Emel:norhamidah@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk meningkatkan kefahaman pelajar di dalam menjawab esei pendek Biologi melalui kaedah penceritaan berbantukan gambarajah. Topik yang dipilih adalah Transmisi Impuls Merentasi Sinaps yang dikatakan sukar untuk difahami. Kajian disasarkan kepada pelajar Program Empat Semester yang mengambil subjek Biologi. Dengan menggunakan Model Bridget Somekh (1989), kajian ini mengambil masa empat minggu untuk diselesaikan. Tinjauan awal untuk mengenalpasti masalah pembelajaran dijalankan melalui pemerhatian di dalam kelas atas talian, temubual secara maya dan Ujian Diagnostik untuk melihat sejauh mana pelajar dapat memahami konsep yang dikaji. Hasil tinjauan mendapati pelajar belum memahami sepenuhnya konsep transmisi impuls. Oleh itu, perancangan tindakan difokuskan kepada teknik untuk memahami konsep pembelajaran dengan meningkatkan ingatan jangka panjang pelajar serta membantu penulisan esei pendek melalui Teknik Photovoice – Biar Gambar Berbicara (PV-BGB). Teknik ini diadaptasi daripada teknik photovoice yang memerlukan pelajar membuat pembentangan melalui teknik penceritaan tentang proses transmisi impuls merentasi sinaps berdasarkan satu gambarajah di dalam kelas atas talian. Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pos menunjukkan terdapat peningkatan yang ketara di dalam aspek menyenaraikan jawapan esei pendek berdasarkan tajuk yang dikaji. Keyakinan pelajar untuk berkomunikasi di dalam kelas atas talian juga semakin meningkat. Jadi, kaedah ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kefahaman pelajar di dalam subjek Biologi.

Kata Kunci: Teknik Photovoice, Kemahiran Menulis Esei Pendek, Kemahiran Berkomunikasi, Ingatan Jangka Panjang, Transmisi Impuls Merentasi Sinaps

1.0 PENDAHULUAN

Program Matrikulasi di bawah Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM) yang telah ditubuhkan pada tahun 1998 merupakan satu program persediaan yang menawarkan aliran sains dan perakaunan kepada pelajar Bumiputera. BMKPM telah memulakan misi dan visinya sebagai sebuah program persediaan bagi membantu pelajar Bumiputera Malaysia bagi melayakkan mereka melanjutkan pelajaran ke peringkat ijazah pertama dalam bidang sains, teknologi dan sastera ikhtisas ke Institusi Pengajian Tinggi (IPT) sama ada di dalam dan di luar negara. Bagi pelajar yang mengambil aliran sains mereka perlu belajar subjek Fizik, Kimia dan

Biologi. Terdapat dua aliran di mana pelajar program matrikulasi sains mengambil subjek Biologi iaitu Sains Hayat dan Sains Komputer.

Di dalam pembelajaran Sains, Biologi merupakan salah satu cabang sains hayat atau kajian saintifik tentang kehidupan (Campbell et al., 2016). Menurut Lawrence (2016), pembelajaran di dalam Biologi boleh dibahagikan kepada tiga aspek pembelajaran iaitu cara untuk belajar, memahami kemahiran saintifik dan menyemai nilai. Namun, secara umumnya, pendekatan konsep Sains dalam pendidikan Biologi di matrikulasi adalah merujuk kepada bagaimana kurikulum sains disusun berdasarkan kepada konsep-konsep utama sains. Kebanyakan guru yang berpengalaman bersetuju bahawa penyampaian maklumat kepada pelajar adalah penting, tetapi bagaimana mengajar pelajar untuk berfikir diluar kotak pemikiran mereka adalah perkara yang lebih penting di dalam pembelajaran. Perkara inilah sebenarnya yang akan menghasilkan pelajar cemerlang di dalam pelajaran dan juga boleh berfikir untuk menguruskan kehidupan seharian dengan lebih bersikap saintifik.

Menurut Sternberg dan Spear-Swerling (1996), konsep pembelajaran merupakan asas kepada kemahiran berfikir. Kemahiran berfikir pula perlu dipelajari dan diterapkan kepada pelajar supaya apa sahaja yang pelajar lakukan, ia mestilah selari dengan pemikiran mereka. Sternberg (1984) menyatakan, penilaian dalam pendidikan bukan sekadar untuk mendapatkan jawapan yang betul sahaja, tetapi menjangkau kepada mutu pengajaran dan pemikiran yang berkaitan dengan konsep itu. Daripada pernyataan ini jelas menunjukkan bahawa kemahiran berfikir penting untuk penyelesaian masalah dalam pendidikan Biologi dan ia dapat dikuasai sepenuhnya melalui penggunaan strategi belajar yang tepat (Ani et al., 2018). Secara tidak langsung, pemahaman konsep akan berlaku kerana ia adalah asas kepada kemahiran berfikir.

Sebagai pensyarah Biologi di kolej matrikulasi, pengkaji melihat ada sebahagian pelajar yang sukar untuk berfikir di luar kotak apabila berhadapan dengan masalah pembelajaran Biologi. Pemahaman tentang sesuatu konsep selalunya dihafal oleh pelajar dan bukannya difahami dan dihayati dengan sepenuhnya. Perkara ini menyebabkan pelajar kurang beminat dengan subjek Biologi. Tambahan pula dengan penggunaan Bahasa Inggeris di dalam program matrikulasi yang sentiasa ditekankan. Oleh itu, kajian tindakan ini dibuat untuk membantu pelajar mengingat fakta Biologi, mampu menulis jawapan esei pendek yang seringkali diuji di dalam peperiksaan akhir pelajar nanti serta dapat membantu meningkatkan kemahiran berkomunikasi di dalam Bahasa Inggeris.

1.1 Latar Belakang

Konsep Koordinasi merupakan antara ilmu teras dalam disiplin Biologi. Koordinasi merupakan proses penghantaran maklumat di dalam sistem saraf yang melibatkan reseptor untuk mengesan rangsangan dan efektor untuk menghasilkan gerakbalas terhadap rangsangan tersebut. Sistem saraf pula terdiri daripada sel-sel saraf yang dinamakan neuron (Lampiran: Rajah 4). Penghantaran maklumat di sepanjang neuron adalah dalam bentuk isyarat elektrik yang dinamakan impuls saraf. Setiap neuron terdiri daripada satu badan sel yang mengandungi nukleus dengan sitoplasma. Badan sel neuron dengan sitoplasma mengandungi unjuran gentian yang dinamakan dendron dan akson.

Dendron membawa impuls saraf ke dalam badan sel manakala akson membawa impuls saraf keluar daripada badan sel. Dendron bercabang membentuk gentian halus yang dikenali sebagai dendrit untuk menerima impuls saraf. Manakala akson bercabang membentuk terminal akson yang berakhir dengan bonggol sinaps. Pengaliran impuls saraf dalam neuron berlaku dalam satu hala sahaja. Apabila satu neuron dirangsang oleh neuron yang lain atau dirangsang oleh perubahan pada persekitaran, impuls saraf dicetuskan pada dendrit neuron itu. Impuls saraf dihantar dengan cepat ke badan sel dan seterusnya dibawa oleh akson sehingga ke terminal akson yang terakhir pada efektor.

Neuron tidak bersambung secara langsung di antara satu sama lain. Terdapat satu ruang di antara terminal akson neuron penghantar dengan dendrit neuron penerima yang dinamakan sinaps (Lampiran: Rajah 5) dengan ruang kelebaran 2.0 x 10^{-55} mm (Campbell at al., 2016). Impuls saraf daripada neuron penghantar hanya boleh dihantar merentasi sinaps secara kimia. Terminal akson neuron penghantar berakhir dengan bonggol sinaps yang banyak mengandungi vesikel sinaps dan mitokondrion. Vesikel sinaps mengandungi bahan kimia yang disebut neurotransmiter (bahan pemancar). Apabila suatu impuls saraf sampai ke bonggol sinaps pada terminal akson, vesikel sinaps dirangsangkan untuk membebaskan neurotransmiter ke dalam sinaps. Neurotransmiter meresap merentasi sinaps ke dendrit neuron penerima. Dendrit itu dirangsangkan untuk mencetuskan impuls saraf yang dibawa oleh neuron penerima ke neuron lain atau efektor. Tenaga dibekalkan oleh mitokondrion supaya impuls saraf dapat merentasi sinaps. Sinaps juga memastikan impuls saraf bergerak dalam satu arah sahaja.

Seperti juga sel-sel di dalam biologi yang sangat seni, sistem saraf dan struktur-struktur yang terlibat dengannya juga sukar digambarkan oleh pelajar kerana tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Ini menjadi halangan utama pembelajaran dalam kalangan pelajar kerana pelajar sukar membayangkannya apatah lagi cuba menerangkan proses-proses pengaliran impuls saraf yang terlibat. Oleh itu, pembelajaran konsep yang abstrak dan kompleks seperti sistem saraf memerlukan situasi pembelajaran yang membolehkan pelajar membuat pemerhatian secara langsung dan boleh menerangkan situasi yang terlibat.

1.2 Pengalaman Mengajar Pengkaji di dalam Subjek Biologi

Pengkaji telah mengajar Subjek Biologi di kolej matrikulasi selama 14 tahun dan telah berada di dalam Sistem Empat Semester (SES) selama lebih daripada lapan tahun. Kebiasaannya, pelajar yang memasuki aliran sains SES adalah pelajar yang mendapat Gred C ke bawah bagi subjek Biologi dan Bahasa Inggeris mereka. Memandangkan PdP di kolej matrikulasi adalah menggunakan perantaraan Bahasa Inggeris maka proses pembelajaran di dalam Bahasa Inggeris menjadi satu kekangan kepada kebanyakan pelajar SES. Sebagai pensyarah Biologi, pengkaji mendapati jika pelajar tidak memahami maksud sesuatu terma atau perkataan sains dengan baik, pelajar dilihat agak sukar untuk mempelajari subjek tersebut. Terutamanya bagi subjek Biologi.

1.3 Tujuan/Kepentingan Kajian

Memandangkan pelajar pada zaman kini lebih menjurus menggunakan aplikasi internet dan gajet elektronik, maka pengkaji cuba menghasilkan satu kaedah pengajaran yang menggunakan media elektronik dan penggunaan slaid *powerpoint* untuk mewujudkan suatu suasana pembelajaran yang menarik bagi Topik Transmisi Impuls Merentasi Sinaps. Teknik PV-BGB yang dihasilkan ini digunakan untuk memberikan satu pedagogi bagi proses PdP yang menarik supaya pelajar dapat

mengingat ilmu yang dipelajari dalam jangka masa yang lama. Tujuan utama kajian ini adalah sebagai platform untuk pelajar memahami, mengingati dan mampu mengeluarkan fakta ketika menjawab soalan esei pendek di dalam peperiksaan dengan baik. Justeru itu, teknik ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kefahaman dan daya ingatan pelajar bagi Topik Transmisi Impuls Merentasi Sinaps.

1.4 Andaian, Nilai Dan Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP

Di dalam mengembangkan potensi pelajar sama ada di dalam kelas ataupun di luar bilik darjah, pengkaji percaya bahawa guru sebenarnya memainkan peranan yang amat penting. Menurut Putri (2016), guru perlu bertindak sebagai fasilitator untuk menggerakkan pelajar terlibat secara aktif dalam mengembangkan potensi dirinya. Sesorang guru itu harus mampu menciptakan proses pembelajaran sedemikian rupa sehingga dapat merangsang pelajar untuk belajar secara aktif dan dinamik dalam mencapai tujuan pendidikan iaitu mengembangkan potensi pelajar, berilmu pengetahuan yang luas, cekap, kreatif, bermandiri dan bertanggungjawab (Wong, 2014).

Media pembelajaran merupakan komponen asas dalam sistem pembelajaran yang bermakna. Menurut Aliyyah et al. (2021), media pembelajaran tidak boleh dipisahkan daripada proses pembelajaran kerana tanpa media pembelajaran, proses mengajar dan belajar tidak boleh berlaku dan tidak akan wujud hasil pembelajaran yang berkesan. Media pembelajaran sangat diperlukan untuk membantu guru dalam proses mengajar untuk memotivasi dan meningkatkan kefahaman belajar. Tambahan pula, pembelajaran berbantukan pembentangan slaid *powerpoint* melalui komputer atau telefon pintar akan memudahkan pelajar memanfaatkan sumber belajar, lebih memahami konsep dan dapat mengembangkan potensi diri. Pelajar dapat memberi tumpuan sepenuhnya kepada pembelajaran kerana terdapat paparan grafik berwarna-warni yang dapat menarik perhatian pelajar (Anipah, 2019). Jadi, penggunaan slaid *powerpoint* di dalam pembelajaran dilihat sebagai salah satu media pembelajaran yang menarik kerana penampilan gambar berwarna mampu meningkatkan hasil pembelajaran pelajar (Indrie et al., 2021).

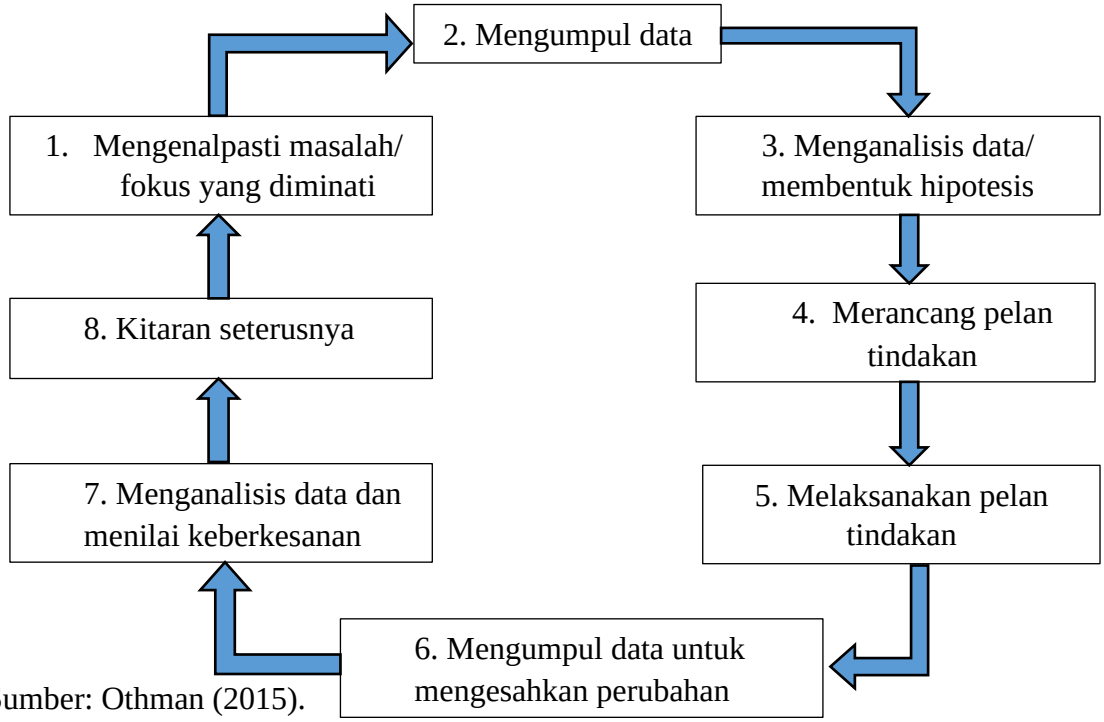
1.5 Model kajian Tindakan yang Digunakan

Di dalam kajian ini, pengkaji menggunakan Model Bridget Somekh (1989) (Rajah 1). Menurut Othman (2015), Bridget Somekh telah mengembangkan langkah-langkah kajian tindakan dengan lebih terperinci berasaskan kajian Kemmis dan John Elliott. Namun begitu, secara kesimpulannya, semua kaedah yang diperlukan di dalam sesebuah kajian tindakan mestilah mempunyai ciri-ciri am yang sama dan dijalankan dalam bentuk gelung yang merangkumi aktiviti berikut:

1. Mengenalpasti masalah
2. Merancang tindakan
3. Melaksanakan tindakan
4. Melakukan refleksi
5. Ke kitaran seterusnya sehingga mendapat data yang lebih jitu

Kajian ini mengambil masa selama empat minggu dan dijalankan di dalam satu kitaran sahaja. Kajian ini mengambilkira semua langkah yang terdapat dalam gelung kajian tindakan. Langkah-langkah seperti membuat refleksi, menentukan fokus kajian, merancang tindakan serta melaksanakan tindakan, seterusnya memerhati dan membuat refleksi semula terhadap

keseluruhan proses telah dibuat untuk memastikan proses pengajaran dan pembelajaran mengikut kaedah baharu tercapai.



Sumber: Othman (2015).

RAJAH 1 : Kitaran Aktiviti Kajian Tindakan Oleh Bridget Somekh (1989).

2.0 REFLEKSI PdP LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Bagi topik-topik di dalam subjek DB024 Biologi Matrikulasi, Topik 10: Koordinasi merupakan antara topik yang agak sukar dikuasai oleh pelajar kerana terdapat terma-terma baharu yang di dengar oleh pelajar. Namun, topik ini sebenarnya telah dipelajari sebagai asas kepada subjek Biologi semasa di Tingkatan 5. Berdasarkan pengalaman mengajar, pengkaji selalu melukis gambarajah dan menerangkan isi pembelajaran di papan putih dan memberi soalan tugasan kepada pelajar untuk disiapkan di dalam kelas ataupun di asrama. Kaedah konvensional ini sebenarnya memberi kepuasan mengajar kepada pengkaji sebagai pensyarah. Namun dengan kepesatan penggunaan gajet di dalam zaman yang serba moden ini, kaedah ini dilihat telah menjadi kurang relevan untuk membantu pembelajaran murid. Kaedah ini didapati kurang berkesan kepada pelajar untuk menguasai topik ini. Menurut Mahasan (2003), di dalam meniti arus pemodenan dalam bidang pendidikan, kaedah *chalk and talk* mungkin sudah tidak relevan lagi buat masa kini.

Tambahan pula dengan suasana norma yang baharu disebabkan penularan wabak Covid-19 ini maka kebanyakan kelas dijalankan secara atas talian. Pelajar didapati begitu keliru dengan segala terma untuk menggambarkan sesuatu proses dalam sistem koordinasi badan. Terdapat satu proses yang pelajar perlu belajar iaitu pertukaran pengaliran impuls secara elektrik kepada pengaliran impuls secara kimia. Jadi, jika pelajar tidak dapat membayangkan dan mengingat

proses tersebut dengan baik, maka ia akan menyebabkan pelajar gagal menjawab soalan berkaitan transmisi impuls dan seterusnya memberi kesan buruk kepada keputusan ujian.

Tinjauan awal tentang ketidakfahaman dan miskonsepsi telah dilakukan dengan menggunakan kaedah pemerhatian di dalam kelas *online*, temubual pelajar juga secara *online* dan Ujian Diagnostik. Rata-rata pelajar sukar untuk melabelkan struktur sinaps dengan baik dan kurang *poin* untuk menjawab soalan esei proses transmisi impuls di sinaps. Hasilnya, mereka kurang mendapat markah untuk proses tersebut. Pengkaji berasa tidak berpuas hati dengan kaedah pengajaran sedia ada dan berasa terpanggil untuk melakukan inovasi di dalam proses PdP.

2.2 Refleksi Pelajar

Melalui pemerhatian di dalam kelas, pelajar kebanyakannya kurang memberi perhatian semasa pensyarah mengajar topik ini. Mungkin disebabkan topik ini agak berat kepada pelajar untuk difahami, pelajar selalunya tidak bertanyakan sebarang soalan kepada pensyarah. Jika diberi kumpulan perbincangan, pelajar yang sama sahaja yang akan membentangkan hasil dapatan kumpulan pelajar. Pelajar yang lain dilihat agak pasif dan kurang berinteraksi antara satu sama lain kerana mereka tidak membuka kamera semasa rakan membuat pembentangan dan juga semasa PdP *online* dijalankan. Jika pensyarah bertanya soalan tentang struktur neuron dan sinaps, pelajar hanya mampu menjawab secara umum sahaja. Malahan, jika diminta menyenaraikan struktur-struktur pada sinaps yang memberi markah 5-6, pelajar hanya dapat menyenaraikan tiga hingga empat jawapan sahaja dan kadangkala jawapan itu tidak tepat. Pengkaji dapat melihat pelajar keliru dan sukar mengingat dengan baik. Jadi, pada pandangan pengkaji, pelajar memerlukan sesi PdP yang lebih menyeronokkan untuk mengekalkan mereka secara aktif di dalam topik-topik yang agak sukar.

2.3 Lain-lain Refleksi/Aspek Berkaitan

Bagi Topik 10: Koordinasi ini, rancangan mengajar telah diperuntukkan selama tujuh jam. Dengan jangka masa yang agak singkat ini, pelajar perlu belajar bagaimana untuk menerangkan dan menghuraikan sistem saraf manusia yang melibatkan struktur neuron motor, *resting and action potential*, struktur sinaps dan transmisi impuls merentasi sinaps. Di samping itu, pelajar juga perlu belajar tentang hormon bagi mamalia yang melibatkan sistem endokrin dan mekanisme tindakan hormon. Bagi pelajar yang agak lemah dalam subjek Biologi, ini mungkin salah satu faktor yang menyebabkan pelajar bosan dan kurang berminat untuk belajar.

Jika pelajar tidak dapat menguasai topik ini, pelajar akan mempunyai masalah untuk mendapat markah terbaik di dalam Ujian Penilaian Semester 1 (UPS 1) dan peperiksaan akhir nanti. Di dalam peperiksaan akhir, topik ini memberikan 12.0% daripada markah keseluruhan dan merupakan antara markah tertinggi di dalam semua topik Biologi DB024. Selain itu, topik ini merupakan topik yang penting kerana banyak maklumat asas Biologi sebelum ini diaplikasikan di dalamnya. Jadi pengetahuan asas ini amat perlu dikukuhkan supaya pelajar dapat menyimpan maklumat asas di dalam ingatan jangka panjang mereka serta menggabungjalinkan semula maklumat yang telah dipelajari untuk topik ini.

3.0 FOKUS KAJIAN/ISU KEPERIHATINAN

3.1 Penentuan/Pemilihan Konsep

Pembelajaran di matrikulasi pada masa kini, sebenarnya amat mementingkan kerjasama antara pelajar dengan pensyarah. Pensyarah di kolej matrikulasi kini, perlu berusaha mengaplikasi teknologi yang penuh dengan cabaran di dalam PdP mereka. Berdasarkan kajian lepas, kaedah PdP pensyarah pada abad ke-21 masih berpusatkan pensyarah, namun pensyarah tetap memainkan peranan penting dalam melibatkan pelajar secara aktif dalam aktiviti pembelajaran (Mohamad, 2012). Oleh yang demikian bagi memastikan proses pembelajaran berlangsung dengan lebih kondusif, sesuai dengan keperluan pembelajaran pada abad ke-21 serta lebih bermakna, maka sedikit pengubahsuaian di dalam pedagogi PdP perlu dilakukan.

Perkembangan teknologi maklumat dan komunikasi yang bergerak pantas dan meluas memberi kesan kepada semua aspek kehidupan termasuklah bidang pendidikan. Secara tidak langsung ianya telah mengubah cara manusia belajar (Mason et al., 2015). Penggunaan media di dalam proses pendidikan akan menambah proses pemahaman pelajar lebih mendalam dan menjadikan aktiviti pembelajaran yang lebih mencapah (Norah et al., 2012). Media yang berperanan dalam menggalakkan strategi pembelajaran berpusatkan pelajar (Students Centred Learning-SCL) sering dijadikan sebagai alat untuk mengajar. Menurut kajian Syamsulaini dan Mashitoh (2016), penggunaan slaid *powerpoint* misalnya, banyak membantu pendidik untuk memudahkan aktiviti pengajaran di samping pelajar lebih seronok untuk belajar. SCL mampu menghasilkan pelajar yang lebih aktif dan berdaya saing untuk menimba ilmu pengetahuan. Selain itu, penggunaan kaedah pembentangan juga mampu mempelbagaikan kaedah pengajaran guru dalam usaha memberi motivasi dan sekaligus menarik minat dalam pembelajaran.

Berdasarkan kajian lepas juga, ketidakfahaman istilah teknikal di dalam Bahasa Inggeris (Faridah & Afham, 2018), keupayaan untuk meneroka pengetahuan baharu (Othman, 2015) dan tahap kesediaan terhadap pembelajaran (Faridah & Saifulnizam, 2017; Lim 2012; Wong, 2014) merupakan faktor penyebab kepada kurangnya minat untuk belajar dalam kalangan pelajar. Berdasarkan kepada isu tersebut, didapati secara umumnya pelajar yang mempunyai kurang kefahaman akan mendorong mereka untuk kurang memberi tumpuan dan minat di dalam kelas. Menurut Yusfaizah dan Mohd Ishah (2012) pelajar kurang berminat apabila subjek yang diajar adalah lebih kepada penerangan teori dan kurang mencabar. Menurut Rafiza (2013) kaedah pembelajaran interaktif sangat membantu di dalam meningkatkan kefahaman dan minat pelajar di dalam kelas.

Oleh itu, dengan memperkenalkan kaedah inovasi dalam pedagogi, pengkaji yakin para pelajar dapat menguasai Topik Transmisi Impuls Merentasi Sinaps dengan baik. Memperkenalkan kaedah inovasi di dalam PdP juga disokong oleh kajian Mohamed (2012). Beliau berpendapat bahawa pembaharuan, modifikasi atau membaiki idea, benda, ilmu dan ciptaan budaya tamadun adalah dengan bertujuan memenuhi fungsi-fungsi tertentu atau memenuhi citarasa tertentu atau memenuhi pasaran tertentu. Kajian tindakan adalah platform kepada pengkaji untuk memperkenalkan dan membangunkan kaedah pengajaran baharu yang digarap daripada proses refleksi (mengimbas kembali) pengkaji terhadap tugasan seharian. Oleh itu, pengkaji telah membuat refleksi terhadap perkara yang berlaku di dalam kelas semasa aktiviti PdP dijalankan. Ini adalah penting supaya lebih banyak inovasi dan pembangunan di dalam PdP dapat dilaksanakan.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Secara umumnya, kajian ini dijalankan untuk meningkatkan kefahaman pelajar SES di dalam menjawab soalan esei pendek tentang struktur sinaps dan transmisi impuls merentasi sinaps melalui Teknik PV-BGB. Secara khususnya pula, kajian ini juga dijalankan untuk:

1. Meningkatkan kefahaman pelajar di dalam menjawab soalan esei pendek melalui kaedah penceritaan.
2. Meningkatkan daya ingatan pelajar melalui Teknik PV-BGB.
3. Meningkatkan kemahiran berkomunikasi pelajar di dalam kelas online.

5.0 PESERTA KAJIAN

Peserta kajian ini terdiri daripada tiga orang pelajar Melayu (1=lelaki, 2=perempuan) untuk kelas tutorial EHT03, EST10 dan EST15. Mereka merupakan pelajar SES aliran Sains Hayat dan Sains Komputer yang mengambil subjek Biologi Semester 2 bagi Sesi Pengajian 2021/2022. Mereka dipilih sebagai peserta kajian disebabkan keputusan Ujian Diagnostik yang kurang cemerlang iaitu kurang daripada 30% daripada markah keseluruhan. Pemilihan Kumpulan Sasaran adalah melalui kaedah persampelan bertujuan kerana mereka merupakan tiga orang pelajar daripada 74 orang pelajar keseluruhannya di bawah tanggungjawab pengkaji. Ketiga-tiga mereka juga mendapat gred C- untuk Biologi di dalam Peperiksaan SPM mereka yang lalu.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1Pengumpulan Data Sebelum/Awal (Kaedah Dan Isu)

Data tinjauan awal telah dikutip, dianalisis dan dilaporkan seperti di dalam Jadual 1.

JADUAL 1 : Analisis Data Tinjauan Awal.

Cara penilaian	Dapatan kajian	Refleksi
Pemerhatian di dalam kelas *online*	Berdasarkan kepada pemerhatian semasa proses PdP *online* berlangsung, pengkaji mendapati bahawa: i) Pelajar hanya berdiam diri apabila ditanya tentang topik sinaps ii) Pelajar tidak yakin semasa menyenaraikan struktur yang ada di bahagian sinaps iii) Pelajar hanya menunggu jawapan daripada pensyarah apabila soalan diajukan kepada pelajar. iv) Pelajar bersikap pasif dan kurang berinteraksi dengan rakan lain semasa perbincangan. v) Pelajar tidak membuka kamera semasa rakan sekumpulan membentangkan dapatan kumpulan perbincangan vi) Tiada sebarang persoalan yang diutarakan oleh pelajar kepada rakan pembentang dan juga pensyarah	i) Pengkaji yakin pelajar memerlukan suatu kaedah/ teknik yang boleh membantu mengekalkan ingatan jangka panjang mereka. ii) Sesi PdP perlu berlaku dalam keadaan yang menyeronokkan dan bermakna iii) Pelajar perlu terlibat secara aktif agar mampu menarik minat mereka untuk terus kekal dan memberi tumpuan dalam PdP terutamanya bagi topik yang agak sukar. iv) Pelajar sukar membayangkan
Temubual soalan terbuka secara *online*	Di antara jawapan bagi temubual soalan terbuka dengan pelajar adalah: i) "Saya tak dapat nak ingat semua struktur yang ada pada sinaps tu" ii) "Saya keliru dengan ejaan seperti *synaptic knob*, *pre* dan *postsynaptic*, kadang-kadang ada membran,	

	kadang-kadang ada neuron… tak tau nak beza Madam…..” iii) “Saya tak pandai nak kaitkan struktur dengan fungsi apa yang ada kat sinaps tu… banyak sangatlah Madam….” iv) “Saya *confius* pasai apa daripada *electrical impulse* tetiba dia jadi *chemical impulse* pulak….”	struktur sinaps. Oleh itu mereka keliru dengan pengaliran impuls di akson dan di sinaps
Ujian Diagnostik	Pelajar diminta menjawab 10 soalan objektif dalam masa 15 minit. Markah penuh pelajar adalah 10. Dapatan daripada Ujian Diagnostik yang dilakukan ke atas pelajar adalah seperti Jadual 2. *Nota: Spesifikasi markah diadaptasi daripada Nurulwahida (2011).*	i) Pelajar tidak dapat mengingat fakta tentang struktur sinaps serta transmisi impuls dengan baik. Oleh itu, mereka tidak dapat menjawab soalan yang berkaitan dengan topik tersebut.

JADUAL 2: Markah Ujian Diagnostik.

Julat Markah Ujian Diagnostik (10 markah)	**Bil. Pelajar**	**Peratus (%)**	**Spesifi-kasi**
7 - 10	21	28.4	Baik
4 – 6	50	67.6	Sederhana
0 - 3	3	4.0	Lemah

Berdasarkan dapatan Ujian Diagnostik menunjukkan hanya 28.4% (n=21) pelajar berada dalam golongan yang boleh menjawab soalan dengan baik. Seramai 67.6% (n=50) pelajar berada dalam kelompok pelajar sederhana. Namun terdapat 4.0% (n=3) masih lemah dalam memahami konsep sinaps dan transmisi impulsnya. Oleh itu, pengkaji cuba memperkenalkan satu kaedah pembelajaran yang dinamakan Teknik PV-BGB untuk membantu pelajar menambahbaik kaedah mengingat dan menjawab soalan esei pendek dengan memfokuskan kepada tiga orang pelajar ini sebagai Peserta Kajian (PK) kepada pengkaji. Bagi pelajar-pelajar lain, mereka juga dipilih secara rawak untuk membuat pembentangan secara penceritaan bagi topik tersebut. Ini adalah untuk mengelakkan *bias* di dalam kalangan pelajar-pelajar bukan Peserta Kajian.

6.2 Tindakan/Aktiviti PdP

6.2.1 Pembinaan Intervensi

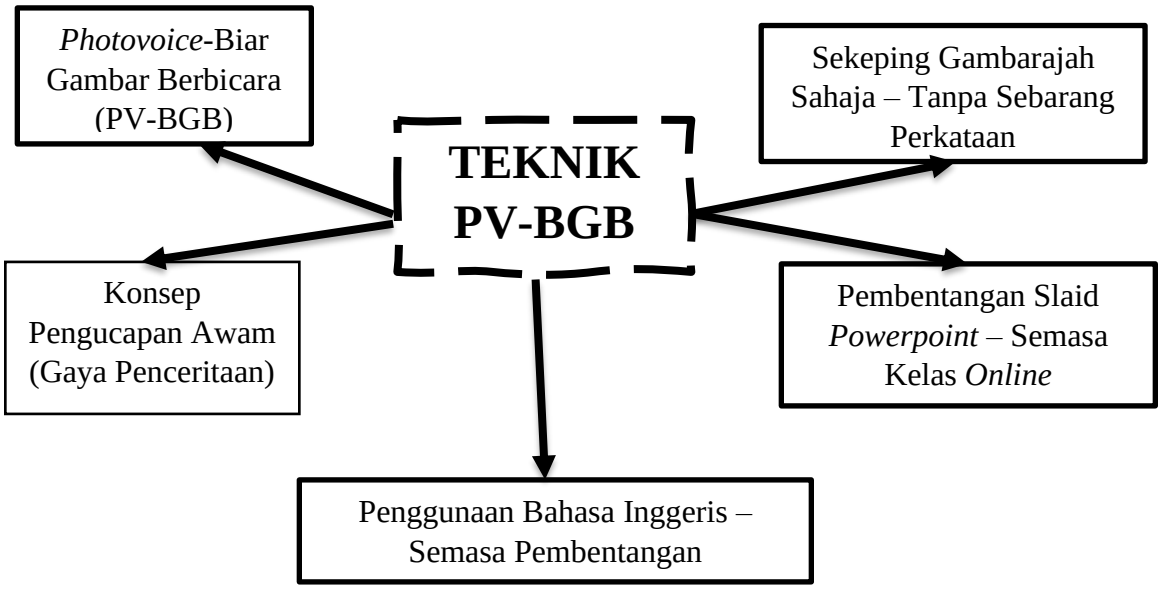
(i) Sejarah Penemuan *Photovoice*

Teknik ini sebenarnya diadaptasi daripada satu kaedah mempersembahkan penceritaan melalui fotografi iaitu *Photovoice*. Istilah *photovoice* pada asalnya dicadangkan oleh Wang dan Burris pada 1992 untuk menerangkan pendekatan menggabungkan naratif atau penceritaan dengan fotografi untuk meneroka isu masyarakat (Wang & Burris, 1997). Bermula di Negara China, *photovoice* banyak digunakan untuk meluahkan rasa dan pendapat dalam kalangan pelajar untuk kerja-kerja sosial mereka. *Photovoice* kuat dipengaruhi oleh kaedah dokumentari melalui fotografi – hanya gambar tanpa sebarang perkataan atau penerangan di dalamnya. Caroline Wang dan Mary Ann Burris membangunkan *Photovoice*, dengan tujuan:

1. untuk membolehkan orang ramai merekod dan mencerminkan kekuatan dan kebimbangan komuniti mereka melalui fotografi
2. untuk mempromosikan dialog kritis dan pengetahuan tentang isu penting melalui perbincangan kumpulan kecil mengenai gambar
3. untuk mencapai penggubal dasar di dalam sistem pendidikan di China

(ii) Pendekatan Pembelajaran Teknik PV-BGB

Di dalam kajian ini, pengkaji cuba memasukkan pendekatan pembelajaran yang sering digunakan di dalam proses PdP pelajar matrikulasi seperti pembinaan pengucapan awam (pembentangan slaid *powerpoint*) dan kemahiran berbahasa kepada pelajar. Pendekatan pembelajaran yang digunakan di dalam Teknik *PV-BGB* ditunjukkan di dalam Rajah 2.



RAJAH 2 : Pendekatan Pembelajaran Melalui Teknik PV-BGB.

Teknik ini dipilih oleh pengkaji kerana selain untuk melihat kefahaman konsep pembelajaran oleh pelajar, ianya juga memberi peluang kepada pelajar untuk melahirkan idea dan kreativiti mereka bagi menyelesaikan masalah pembelajaran melalui pernyataan idea dalam bentuk penceritaan secara santai di dalam kelas *online*.

(iii) Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran (PdP)

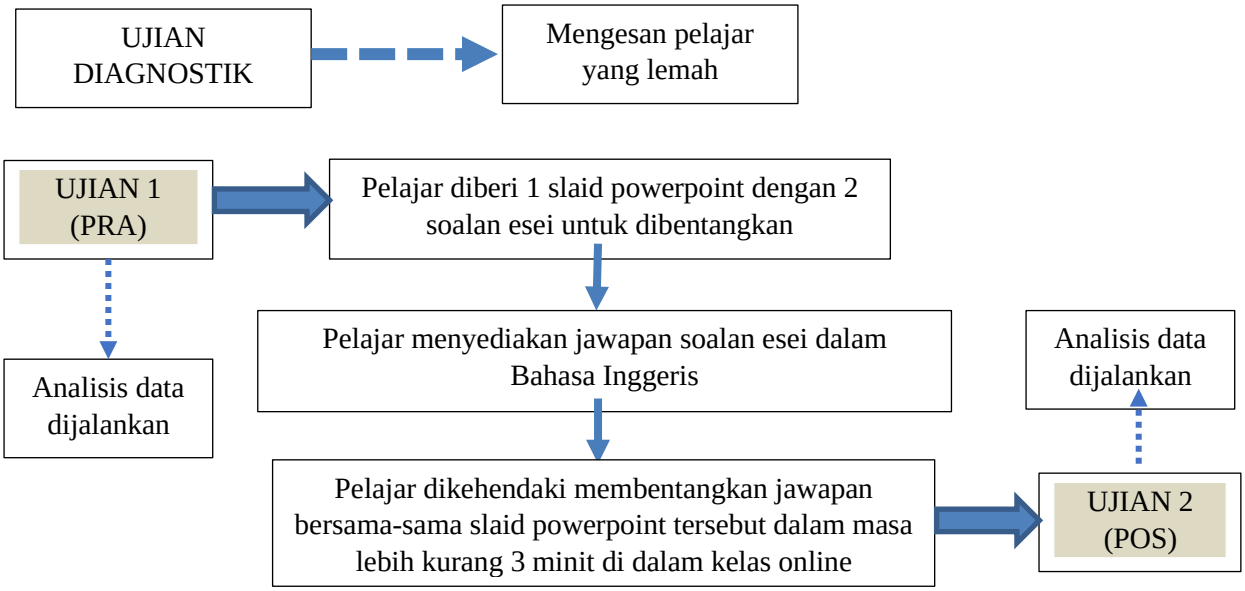
➢ **Tindakan Menangani Masalah**

Oleh kerana pembelajaran sekarang lebih menjurus kepada pembelajaran secara maya, maka pengkaji juga telah menggunakan pendekatan pembentangan secara maya. Pensyarah memberikan satu gambarajah 3D tentang sinaps kepada pelajar dalam bentuk slaid *powerpoint* berserta dengan dua soalan esei pendek dan pelajar dikehendaki:

1. Menghasilkan satu penerangan ringkas tentang soalan yang diberikan
2. Penerangan mestilah dibuat dalam bentk penceritaan
3. Penceritaan perlu dibentangkan di dalam Bahasa Inggeris hanya berdasarkan gambarajah tersebut sahaja
4. Penbentangan dibuat di kelas tutorial secara atas talian

➢ **Cara Pelaksanaan Tindakan**

Perlaksanaan tindakan untuk kajian ini hanya menggunakan satu kitaran sahaja di mana pengkaji dapat membuat pemerhatian, mengumpul data dan menganalisis data melalui satu kitaran sahaja. Namun terdapat perubahan yang penyelidik lakukan terhadap aktiviti PdP di mana pada mulanya gambarajah 2D diberikan kepada pelajar. Namun pelajar telah menambah nota pada gambarajah tersebut dan membaca nota semasa membuat pembentangan. Namun setelah arahan baharu diberikan, maka tiada lagi sebarang nota yang dimasukkan kepada slaid *powerpoint*. Arahan kepada Peserta Kajian diberikan di dalam kelas dan proses penyediaan jawapan esei sebagai kaedah pembentangan secara penceritaan dibuat di luar kelas oleh pelajar. Pelajar yang bukan Peserta Kajian juga dipilih secara rawak untuk menjalankan aktiviti ini. Proses pelaksanaan tersebut dinyatakan di dalam Rajah 3.



RAJAH 3 :Proses Pelaksanaan teknik PV-BGB.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Pengumpulan Data Akhir

Setelah aktiviti untuk kajian ini dijalankan, data kajian dikumpul dan dianalisis. Data untuk Ujian Pra dan Ujian Pos adalah berdasarkan kepada soalan esei pendek berikut:

Essay Questions:

a) Describe the structure of synapse. *[6 marks]*
b) Explain the synaptic transmission across synapse. *[6 marks]*

7.2 Analisis Data

Hasil daripada keputusan Ujian Diagnostik, Ujian1 dan Ujian 2 telah dianalisis, dibuat perbandingan dan ditunjukkan di dalam Jadual 3. Di dapati, terdapat peningkatan dari segi kemahiran menulis esei pendek dalam kalangan Peserta Kajian dengan lebih baik setelah Teknik PV-BGB diperkenalkan kepada mereka.

Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pos Peserta Kajian ini telah menunjukkan terdapat peningkatan dari segi markah di dalam menjawab soalan esei pendek setelah Teknik PV-BGB diperkenalkan kepada mereka.

JADUAL 3 : Perbandingan Keputusan Ujian Diagnostik, Ujian Pra dan Ujian Pos.

PESERTA KAJIAN	TUTORIAL	MARKAH UJIAN PRA		MARKAH UJIAN POS	
		SOALAN (a)	SOALAN (b)	SOALAN (a)	SOALAN (b)
PK1	EHT03	3/6	3/6	6/6	6/6
PK2	EST10	3/6	3/6	5/6	6/6
PK3	EST15	2/6	3/6	5/6	5/6

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Penerangan Perubahan

Penggunaan Teknik PV-BGB dilihat dapat memberikan kesan positif kepada pelajar di dalam meningkatkan kefahaman tentang struktur sinaps serta dapat mengukuhkan ingatan mereka terhadap Topik Transmisi Impuls Merentasi Sinaps. Pelajar juga dapat mengingat konsep sinaps dan dapat menyenaraikan *poin* untuk jawapan kepada soalan esei pendek dengan lebih baik. Teknik ini juga dapat meningkatkan keyakinan pelajar untuk berkomunikasi melalui penceritaan di dalam Bahasa Inggeris. Peningkatan markah Ujian Pra kepada Ujian Pos membuktikan kesemua objektif kajian pengkaji telah berjaya dicapai dengan mengaplikasikan Teknik PV-BGB ini di dalam PdP pengkaji.

Berdasarkan pemerhatian pengkaji, Teknik PV-BGB ini telah berjaya membantu pelajar-pelajar kelas tutorial pengkaji di dalam meningkatkan kefahaman di dalam Topik Transmisi Impuls Merentasi Sinaps. Peserta Kajian pengkaji dilihat lebih berkeyakinan untuk menjawab soalan pengkaji sebagai pensyarah kelas mereka. Mereka juga kelihatan lebih berkeyakinan dan mendapat skor yang lebih baik semasa menjawab koleksi soalan peperiksaan yang lepas. Pengkaji berasa lebih seronok untuk mengajar dan lebih bersemangat untuk mengajar pelajar-pelajar SES ini. Pada pendapat pengkaji, pelajar-pelajar yang dikenalpasti lemah dalam pembelajaran mereka,

perlu diberi perhatian yang lebih agar mereka dapat mencari maksud tersirat disebalik keperluan untuk menuntut ilmu dan bukannya untuk peperiksaan sahaja.

Pencapaian pelajar dalam Ujian Pra dan Ujian Pos menunjukkan peningkatan yang agak ketara. Teknik PV-BGB ini dilihat berupaya meningkatan memori jangka panjang pelajar untuk mengingat dan memahami konsep yang diajar di dalam Topik Transmisi Impuls Merentasi Sinaps. Ini mungkin disebabkan pelajar sendiri yang terlibat untuk menyediakan jawapan esei pendek yang diuji sebagai nota. Di samping itu, dapatan kajian juga menunjukkan bahawa persembahan melalui pembentangan berbantukan *powerpoint* ini dapat membantu pelajar meningkatkan keyakinan diri dan keupayaan untuk bercakap dengan lebih bersemangat, meningkatkan daya ingatan dan kefahaman terhadap apa yang dipelajari di samping menjadikan suasana PdP lebih ceria, menyeronokkan dan bermakna.

8.2 Kekuatan Dan Kelemahan Kajian

Namun terdapat beberapa penambahbaikan dan cadangan yang boleh digunakan untuk meningkatkan lagi penggunaan teknik ini yang boleh dilaksanakan untuk kajian seterusnya iaitu:

1. Mengaplikasikan Teknik PV-BGB di dalam topik-topik yang melibatkan proses terutamanya di dalam Topik Fotosintesis, Respirasi Sel dan Imuniti.
2. Pengkaji boleh menyediakan satu modul penggunaan Teknik PV-BGB dalam PdP secara lebih terancang dan teratur.
3. Menggunakan Teknik PV-BGB di dalam tugasan pembentangan pelajar.

8.3 Pencapaian Objektif

Melalui kajian yang dibuat ini, pengkaji berasa puas hati di dalam membantu pelajar memahami Topik Transmisi Impuls Merentasi Sinaps. Secara keseluruhannya, kajian ini telah berjaya menjawab objektif yang dicadangkan iaitu membantu meningkatan kefahaman dan daya ingatan pelajar di dalam menjawab soalan esei pendek melalui kaedah penceritaan berbantukan Teknik PV-BGB. Selain itu, dengan kaedah penceritaan ini pelajar juga dilihat lebih yakin untuk berkomunikasi di dalam kelas online menggunakan Bahasa Inggeris.

8.4 Keberkesanan Tindakan/Aktiviti

Hasil daripada penyelidikan yang dijalankan, pengkaji mendapati terdapat perubahan yang positif dari segi amalan pengajaran penyelidik iaitu mengajar merupakan satu terapi yang menyeronokkan dan refleksi bagi setiap PdP dapat membantu pengkaji sebagai pensyarah untuk lebih menjadikan inovasi PdP sebagai satu platform dalam menghasilkan bahan bantu mengajar serta mencari teknik pengajaran ke arah melaksanakan PdP yang lebih baik dan berkesan.

Bagi amalan pembelajaran pelajar pula, pelajar di bawah bimbingan pengkaji dilihat lebih yakin untuk bertanya dan lebih bersedia untuk menjawab soalan-soalan peperiksaan yang lalu. Jika pelajar mampu menggambarkan bagaimana struktur dan proses transmisi impuls boleh berlaku, maka pelajar seharusnya mampu menjawab soalan yang berkaitan dengan baik dan tepat. Semoga hasil kajian ini dapat dimanfaatkan dan menjadikan proses PdP lebih menarik, berkesan dan menyeronokkan.

Di samping itu, teknik ini juga boleh digunakan sebagai alternatif pedagogi di dalam pembelajaran Biologi di matrikulasi. Oleh itu, perkongsian maklumat tentang teknik ini akan

dibuat bersama-sama rakan seunit terlebih dahulu di dalam sesi perkongsian seperti *intellectual discourse*. Semoga Teknik PV-BGB ini dapat membantu pelajar matrikulasi di dalam pencapaian akademik Biologi mereka.

8.5 Cadangan Kajian Lanjutan

Teknik pengajaran menggunakan photovoice ini boleh diaplikasikan dalam mana-mana subjek kerana ia lebih memfokuskan kepada ingatan pelajar serta kefahaman mereka untuk menerangkan sesuatu topik melalui cara penceritaan. Oleh itu, untuk kajian seterusnya, kaedah ini dilihat lebih baik sekiranya pelajar sendiri yang mencari gambarajah tetapi masih di bawah pengawasan pensyarah untuk menggalakkan pelajar meneroka sendiri ilmu yang berkaitan.

9.0 PENGHARGAAN

Penyelidik ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada Kolej Matrikulasi Kedah kerana memberi peluang kepada penyelidik untuk berkongsi idea dan melontarkan hasil kajian ini diperingkat kolej dan juga kebangsaaan (BMKPM). Sesungguhnya apa yang penyelidik paparkan di dalam kajian ini hanyalah secebis usaha yang telah dilakukan untuk meningkatkan kecemerlangan pelajar matrikulasi amnya dan pelajar biologi khususnya. Banyak lagi kerja keras yang perlu penyelidik taburkan demi memastikan kemenjadian pelajar matrikulasi sama ada dari aspek akademik dan juga kehidupan mereka. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rakan-rakan dan pelajar-pelajar yang terlibat di dalam menjayakan kajian tindakan ini.

RUJUKAN

Aliyyah, R.R., Amini, A., Subasman, I., Herawati, E.S.B. & Febiantina, S. (2021). Upaya Pembelajaran Hasil Belajar IPA Melalui Penggunaan Media Video Pembelajaran. *Jurnal Sosial Humaniora, 12*(1), 52-70.

Ani, M. Hasan, Elya Nusantari, Masra Latjompoh & Nurrijal. (2018). *Buku Ajar: Strategi Belajar Mengajar Biologi.* Kota Gorontalo: Universiti Negeri Gorontalo Press.

Anipah. I.I.P. (2019). *Penggunaan Media Berbantukan Aplikasi Youtube Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sel*. (Tesis Sarjana Pendidikan Tidak Diterbitkan). Universitas Pasundan, Bandung, Indonesia.

Berita Mambarasi Nehe, Yulinar Rahayu Fahmi & Nunung Nurhayati. (2022). Capturing Students English Learning Experiences Through Photovoice. Jurnal Ilmiah Lingua, 18(1). https://doi.org/10.35962/lingua.v18101.95

Campbell, N. A., Reece, J. B., Cain, L. A., Wassermen, S. A., Minorsky, P. V. & Jackson, R. B. (2016). *Biology*. (11th Ed.) USA: Pearson Benjamin Cummings.

Faridah Che In & Afham Zulhusmi Ahmad. (2018). Kajian Keberkesanan Pembelajaran Interaktif Berasaskan Aplikasi Kahoot: Satu Kajian Tindakan Keberkesanan Terhadap Kursus Principles of Marketing. *The 6th World Congress on Technical and Vocational Education and Training (WoCTVET 2018)*, page 1-13.

Faridah Che In & Saifulnizam Zakaria. (2017). Keberkesanan Kaedah Pengajaran Melalui Pembelajaran Koperatif: Satu Kajian Tindakan Terhadap Kursus *Cost Management Accounting 2*. *e-Proceeding National Innovation and Invention Competition Through Exhibition (iCompEx'17)*, ms 1-13.

Indrie Prihasfuti, Ari Widodo, Liliasari & Riandi. (2021). Belajar Melalui Video Untuk Melatih Ketrampilan Berpikir Kristis Guru IPA. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi, 6*(1), 73-83. ISSN 2549-0486. Doi: http://dx.doi.org/10.23969/biosfer.v6i1.4210

Ismail Sulaiman. (2018). *Pembinaan dan Pengujian Kebolehgunaan Modul Pengajaran Berasaskan Peta Pemikiran Bagi Topik Nisbah, Kadar dan Kadaran* (Tesis Sarjana Pendidikan Tidak Diterbitkan). Universiti Sultan Idris, Malaysia.

Lawrence, E. (2016). *Henderson's Dictionary of Biological Terms.* (16th Ed.). USA: Prentice Hall.

Lim Kui Lik. (2012). Penggunaan Peta Minda Dlam Meningkatkan Kefahaman dan Ingatan Murid Tahun 4 Dalam Subjek Sains. *Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL Tahun 2012, page 31-45.*

Mahasan Mahmood (2003). *Kaedah Nemonik Dalam P&P Matematik*. Kuala Lumpur: SMK Yaacob Latif.

Mason, R., Cooper, G., & Wilks, B. (2015). Using Cognitive Load Theory To Select An Environment For Teaching Mobile Apps Development. In: D. D'Souza & K. Falkner (Eds). *Published in Proceedings of the 17th Australasian Computing Education Conference.* Sydney, Australia.

Mohamed, N.H. (2012). *Penglibatan Pelajar Dalam Pembelajaran Koperatif Di Sekolah Menengah Vokasional* (Tesis Doktor Falsafah Tidak diterbitkan). Universiti Tun Hussein Onn, Malaysia.

Neuron 3DModels (2022). Online images. CGTrader Marketplace. Dicapai daripada: https://www.cgtrader.com/3d-models/science/medical/active-receptor-human-brain-details

Norah, M.N., Nurul Izzati, H. & Radhiah, A.R. (2013, December). The Framework For Learning Using Video Based on Cognitive Load Theory Among Visual Learners. *Published in Proceedings of the 5th Conference on Engineering Education*. page. 15-20.

Nurulwahida Azid @ Aziz. (2011). *Pembinaan dan pengujian modul aktiviti pengayaan berdasarkan kepelbagaian kecerdasan dan kemahiran berfikir dalam kalangan pelajar Maktab Rendah Sains Mara.* Tesis Ijazah Doktor Falsafah (tidak diterbitkan), Universiti Sains Malaysia.

Othman Lebar. (2015). *Kajian Tindakan Dalam Pendidikan. Teori Dan Amalan*. Tanjung Malim: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Putri Pajar Melati. (2016). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Sel di Kelas XI SMA Negeri 1 Rasan Jaya* (Tesis Sarjana Pendidikan Tidak Diterbitkan). Universitas Muhammadiyah, Pontianak, Indonesia.

Schuhmann, G. (2010). *Theree Minutes Thesis (3MT™). Students Handbook.* Australia: University of Queensland. Retrieved from http://www.uq.edu.au/grad-school/three-minute-thesis

Sternberg, R.J. & Spear-Swerling, L. (1996). *Teaching for thinking*. Washington: American Psychological Association.

Sternberg, R.J. (1984). Towards a triarchic theory of human intelligence. *Behavioural and Bain Sciences, 7*(2), 269-287. Dicapai daripada: https://doi.org/10.1017/S0140525X00044629

Syamsulaini Sidek & Mashitoh Hashim. (2016). Pengajaran Berasaskan Video dalam Pembelajaran Berpusatkan Pelajar: Analisis dan Kajian Kritikal. *Journal of ICT in Education (JICTIE), 3*. 24-33.

Wang, C. & Burris, M.A. (1997). *Photovoice: Concept, Methodology, and Used for Participatory Needs Assessment.* Health Education & Behaviour, 24(3). 369-387.

Wong Lee Leong. (2014). *Kesan Pembelajaran Koperatif (Students Team Achievement Division-Stad) Terhadap Pembelajaran Matematik Dalam Kalangan Pelajar Sekolah Menengah* (Tesis Sarjana Pendidikan Tidak Diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia.W

INTERVENSI BORS; PENYELESAIAN TERHADAP KESUKARAN MENULIS RESIPI STANDARD DALAM MATA PELAJARAN PVMA PENYEDIAAN DAN PEMBUATAN MAKANAN

Norzaharah binti Ab Hamid[1]
Marlila binti Idris[2]
Siti Rafidah binti Jas[3]
Intan Norashikin binti Azmi[1]

[1]Sekolah Menengah Kebangsaan Panchor, [2]Sekolah Menengah Kebangsaan Desa Cempaka, [3]Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru Serting

Emel: ahnorzaharah@gmail.com

ABSTRAK

Penulisan resipi standard perlu secara jelas menyatakan kuantiti dan kualiti sesuatu bahan yang digunakan serta jalan kerja bagi menyediakan sesuatu hidangan dan perkara mustahak yang perlu diikuti. Resipi standard akan menghasilkan masakan yang konsisten walaupun disediakan oleh mana-mana tukang masak pada bila-bila masa sahaja dan di mana jua. Namun begitu sebagai seorang guru, pengkaji mendapati murid sukar menyatakan definisi resipi standard dengan betul, tidak dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard dan sukar menulis resipi standard dengan lengkap. Hal ini yang demikian objektif kajian ini adalah supaya murid dapat menyatakan definisi resipi standard dengan betul, murid dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard dan supaya murid mudah menulis resipi standard dengan lengkap. Kajian tindakan ini menggunakan model kajian tindakan Stringer 2009 dengan menggunakan tiga instrumen iaitu pemerhatian, analisis dokumen dan temu bual. Kajian ini melibatkan seramai lapan orang murid tingkatan empat yang mempunyai tahap penguasaan yang rendah dalam Penilaian Pengetahuan CU02 Cooking Technique pada bulan April 2022. Mereka telah diperkenalkan dengan intervensi BoRS. Berdasarkan intervensi yang telah diaplikasikan murid telah dapat menyatakan definisi resipi standard dengan betul, dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard dan mudah menulis resipi standard dengan lengkap.

Kata Kunci : PVMA Penyediaan dan Pembuatan Makanan, Borang Resipi Standard dan Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Program Vokasional Menengah Atas (PVMA) yang dilaksanakan di sekolah menengah menawarkan program vokasional seperti Penyediaan dan Pembuatan Makanan. Penulisan resipi standard perlu secara jelas menyatakan kuantiti dan kualiti sesuatu bahan yang digunakan serta jalan kerja bagi menyediakan sesuatu hidangan dan perkara mustahak yang perlu diikuti. Resipi standard akan menghasilkan masakan yang konsisten walaupun disediakan oleh mana-mana

tukang masak pada bila-bila masa sahaja dan di mana jua. Pengkaji yang mengajar mata pelajaran kemahiran PVMA Penyediaan dan Pembuatan Makanan (PPM) melaksanakan kajian tindakan berdasarkan refleksi pengajaran.

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

2.1 Tinjauan Masalah



RAJAH 1: Refleksi Pengajaran dan Pemudahcaraan Yang Lalu

Melalui pemerhatian yang dijalankan semasa Penilaian Pengetahuan CU02 *Cooking Technique*, kebanyakan murid kelihatan kabur dan terpinga-pinga apabila diajukan soalan tentang definisi resipi standard. Hampir separuh murid meninggalkan soalan definisi resipi standard dan tidak menjawab dengan betul, sedangkan soalan tersebut tidak perlu kepada huraian yang panjang dan markah bagi soalan tersebut sangat mudah untuk diperolehi. Hal ini terbukti, apabila analisis dokumen yang dilakukan, 70% murid tidak dapat memberi definisi resipi standard yang betul.

Melalui analisis temubual yang dilakukan semasa pdpc beberapa orang murid tidak dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard, sedangkan resipi standard ini perlu ada sewaktu melaksanakan amali memasak. Hasil temu bual mendedahkan terdapat lapan orang murid tidak dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard.

Tinjauan analisis dokumen yang telah dilakukan bagi murid yang menjawab Penilaian Pengetahuan yang lepas bagi CU02 *Cooking Technique*, didapati 60% murid sukar menulis resipi standard dengan lengkap. Ini dibuktikan apabila ada di antara murid cuba menulis resipi standard tetapi tidak lengkap kerana terdapat beberapa aspek di dalam resipi tidak dinyatakan dalam penulisan resipi standard tersebut. Ada juga murid yang langsung tidak menjawab soalan berkenaan penulisan resipi standard. Soalan dibiarkan kosong tanpa jawapan.

2.2 Analisis Tinjauan Masalah

Berdasarkan kepada tinjauan masalah yang dilakukan oleh pengkaji, terdapat tiga isu utama telah dikenalpasti iaitu murid sukar menyatakan definisi resipi standard dengan betul, murid tidak dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard, dan murid sukar menulis resipi standard dengan lengkap. Berdasarkan tiga isu tersebut pengkaji merasakan bahawa perlunya penambahbaikan terhadap ketiga-tiga isu tersebut agar murid tidak terus lupa tentang kepentingan resipi standard dalam penyediaan makanan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian tindakan yang dilaksanakan ini adalah merupakan tindakan terhadap proses Pengajaran dan Pemudahcaran (pdpc). Tindakan dilakukan kepada mata pelajaran Penyediaan dan Pembuatan Makanan bagi Program Vokasional Menengah Atas tingkatan empat. Seterusnya, penulisan resipi standard yang betul sangat penting dalam melaksanakan kaedah memasak mengikut prosedur yang betul. Hal ini demikian, fokus utama kajian tindakan ini dilakukan adalah untuk melaksanakan intervensi BoRS iaitu Borang Resipi Standard yang ringkas dan mudah digunakan dalam kalangan murid tingkatan empat PVMA Penyediaan dan Pembuatan Makanan.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Kajian

i. Meneroka keberkesanan intervensi BoRS kepada murid bagi menyatakan definisi resipi standard dalam topik Kaedah Memasak untuk mata pelajaran Penyediaan dan Pembuatan Makanan.
ii. Mengenalpasti keberkesanan intervensi BoRS kepada murid bagi menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard.
iii. Mengenalpasti keberkesanan intervensi BoRS kepada murid bagi menguasai penulisan resipi standard yang lengkap.

4.2 Persoalan Kajian

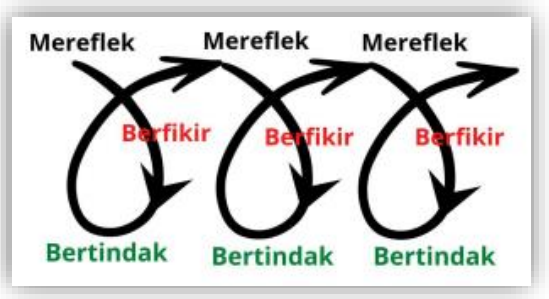
i. Adakah murid dapat menyatakan definisi resipi standard dalam topik Kaedah Memasak bagi mata pelajaran Penyediaan dan Pembuatan Makanan menggunakan intervensi BoRS?
ii. Adakah murid dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard menggunakan intervensi BoRS?
iii. Sejauh manakah intervensi BoRS dapat menguasai penulisan resipi standard yang lengkap kepada murid?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan lapan orang murid tingkatan 4 PVMA di sekolah menengah harian. Peserta kajian ini melibatkan murid yang mendapat markah yang rendah semasa menjawab Penilaian Pengetahuan CU02 *Cooking Technique* pada bulan April 2022. Keputusan mengadakan kajian tindakan ke atas lapan orang murid yang mendapat keputusan rendah dalam Penilaian Pengetahuan ini adalah bagi membantu murid ini menguasai isi pelajaran dalam penulisan resipi standard yang betul dengan senarai aspek yang lengkap. Responden kajian terdiri daripada tiga orang murid perempuan dan lima orang murid lelaki yang merupakan murid kategori sederhana dan lemah pencapaian akademiknya. Mereka dipilih kerana mendapat markah kurang 50% dalam Penilaian Pengetahuan CU02. Murid-murid ini merupakan murid aliran kemahiran yang kurang meminati akademik dan pencapaian akademik mereka berada di tahap sederhana dan lemah di mana mereka seringkali tidak faham isi pelajaran yang disampaikan.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Hal ini yang demikian, dalam penyelidikan tindakan ini pengkaji ingin melakukan tindakan dengan menggunakan model kajian tindakan Stringer 2009 yang terdiri daripada merancang, berfikir dan bertindak (Craig, D. V. 2009)



RAJAH 2: Model Kajian Tindakan Kaedah Stringer 2009

Dalam penyelidikan ini pengkaji telah membina intervensi iaitu BoRS bagi membantu murid dalam menangani tiga isu yang telah dipaparkan berdasarkan refleksi guru. BoRS merupakan singkatan dari perkataan Borang Resipi Standard bagi membantu murid menguasai resipi standard dalam tajuk *Cooking Technique* untuk menangani isu-isu yang terjadi. Borang Resipi Standard sebenarnya merupakan kaedah intervensi yang sangat bermakna. Dalam kajian tindakan ini pengkaji menggunakan kaedah BoRS yang mana pengkaji meletakkan aspek-aspek seperti nama resipi, jumlah porsi, alatan menghidang, peralatan memasak, perkara mustahak, bahan, kuantiti, unit, butiran dan prosedur/langkah kerja.

NAMA RESIPI			
JUMLAH PORSI			PERKARA MUSTAHAK
ALATAN MENGHIDANG	1.		
	2.		
PERALATAN MEMASAK	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
	6.		
	7.		
Bahan	Kuantiti	Unit	Butiran
Prosedur/Langkah kerja			

RAJAH 3: Borang Resipi Standard (BoRS)

Kaedah borang dipilih kerana jika ruangan pada borang dibiarkan kosong, ini bermakna ada kemungkinan terdapat perkara yang tertinggal dalam penulisan resipi. Pengkaji memilih Borang Resepi Standard sedemikian rupa kerana aspek pada borang tersebut adalah perkara paling asas yang perlu diketahui oleh semua murid. Menurut Isa et al. (2018) penggunaan grafik dapat memberikan kesan yang baik terhadap pengalaman pembelajaran murid dan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar. Ini disokong oleh Shukor et al. (2016) dalam kajiannya

yang mendapati pengurusan grafik yang baik dapat meningkatkan prestasi kemahiran berfikir murid. Langkah demi langkah penggunaan BoRS dipermudahkan berpandukan jadual di bawah.

JADUAL 1: Langkah demi langkah penggunaan intervensi BoRS

Langkah	Aktiviti
Langkah 1	Isi ruangan Nama Menu dengan menulis nama resipi. Mulakan dengan huruf besar pada pangkal perkataan seperti Apam Kukus Mekar.
Langkah 2	Isi ruangan Jumlah Porsi dengan meletakkan angka contohnya 4. Angka ini bermaksud jumlah porsi yang terhasil adalah sesuai dihidang untuk 4 orang.
Langkah 3	Isi ruangan Alatan Menghidang.
Langkah 4	Isi ruangan Peralatan Memasak.
Langkah 5	Isi ruangan Perkara Mustahak iaitu perkara yang melibatkan keselamatan/petua kemenjadian resipi.
Langkah 6	Isi ruangan bahan, kuantiti, unit dan butiran. Keempat-empat perkara ini diletakkan sebaris bagi menunjukkan perkara yang ditulis adalah tentang bahan yang serupa contohnya bawang kecil 2 ulas dikupas dan dihiris.
Langkah 7	Isi ruangan prosedur. Prosedur hendaklah mengandungi kata kerja seperti buat, hiris, kisar, goreng, masak dan sebagainya.

JADUAL 2: Jadual Pelaksanaan Tindakan

Bil	Aktiviti	Tarikh Pelaksanaan
1	Mengenal pasti isu / masalah	16.4.2022
2	Menulis proposal Kajian	11.5.2022
3	Melaksanakan tindakan	2.6.2022
4	Menulis laporan Kajian	1.7.2022
5	Pembentangan dapatan kajian	1.10.2022

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Tindakan yang dijalankan perlulah direkodkan bagi memungut data untuk dinilai secara terperinci terhadap intervensi BoRS. Hal ini yang demikian, langkah seterusnya pengkaji perlu melakukan proses pemerhatian dalam kajian. Beberapa alat pemerhatian (instrumen) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

JADUAL 3: Alat Memungut Data (Instrumen)

Objektif	**Alat Pemerhatian (Instrumen)**
Murid dapat menyatakan definisi resipi standard dengan betul.	Pemerhatian Analisis Dokumen
Murid dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard.	Temu bual
Murid mudah menulis resipi standard dengan lengkap.	Analisis Dokumen

Hasil daripada perlaksanaan intervensi menggunakan Borang Resipi Standard yang dikenali sebagai BoRS, murid telah dapat menguasai subtopik *Cooking Technique* dan guru dapat menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran PVMA Penyediaan dan Pembuatan Makanan tingkatan empat. Berikut adalah dapatan melalui kajian yang telah dilaksanakan ini. Seterusnya pengkaji akan menghuraikan dapatan kajian berdasarkan kepada tiga objektif kajian yang telah dirangka sebelum ini.

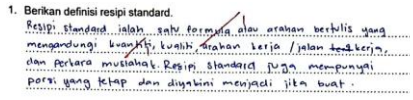
7.1 Murid dapat menyatakan definisi resipi standard dengan betul.

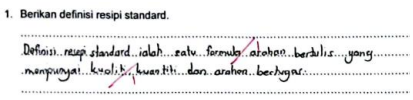
Berdasarkan pemerhatian yang dilakukan oleh pengkaji, murid telah menunjukkan mereka memahami apa yang dikatakan resipi standard kerana kesemua responden teruja menjawab soalan spontan yang diajukan sewaktu permulaan sesi pdpc (PMGAS). Mereka teruja, menjawab soalan dengan pantas dan penuh yakin. 3 daripada 8 orang murid dapat menjawab soalan dengan cepat dan tepat. Murid tersenyum tanda puas dan bangga jawapan mereka betul. Situasi ini menunjukkan murid sudah faham maksud resipi standard berbanding sebelum ini, mereka diam apabila disoal, menunjukkan reaksi terpinga-pinga malah tidak berminat menjawab soalan yang diajukan.

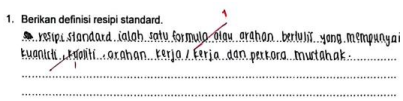
Selain itu, sewaktu sesi menjawab soalan latihan, murid kelihatan tenang dan bersedia untuk menjawab soalan. Contohnya murid 1 dan murid 2 yang dahulunya resah menjawab soalan kini nampak lebih tenang (PMGBL). Situasi ini jelas menunjukkan ada peningkatan dari aspek ingatan murid berkenaan definisi yang sebelum ini mereka sering tidak tahu. Akhir sekali, sewaktu pengkaji memilih murid secara rawak untuk disoal pada sesi rumusan pdpc, murid yang dipilih terus menjawab soalan dengan cepat dan semua jawapan adalah betul (PMMBR). Perubahan tingkah laku yang positif ini membuktikan amalan guru dalam pdpc telah dapat ditambahbaik melalui intervensi BoRS.

Selain itu, berdasarkan kepada analisis dokumen melalui latihan pengukuhan yang diberikan kepada murid, mereka telah dapat menulis definisi resipi standard dengan betul setelah menggunakan intervensi BoRS. Contohnya murid 1 sebelum ini meninggalkan soalan tidak berjawab namun selepas menggunakan BoRS, murid 1 sudah berjaya menjawab semua soalan dengan betul. Latihan pengukuhan yang diberikan adalah terdiri daripada soalan 1 dan soalan 2. Soalan 1 bertujuan menguji kebolehan murid menulis maksud resipi standard, manakala soalan 2 bertujuan melihat pemahaman murid tentang resipi standard tersebut. Berdasarkan jawapan yang

diberikan murid, jelas menunjukkan mereka telah dapat memahami maksud resipi standard selepas diperkenalkan intervensi BoRS. Berikut adalah tangkap layar hasil analisis dokumen latihan pengukuhan soalan 1 murid 1, murid 2 dan murid 3:

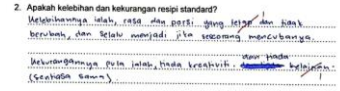

1. Berikan definisi resipi standard.
Resipi standard ialah satu formula atau arahan bertulis yang mengandungi kuantiti, kualiti arahan kerja / jalan kerja, dan perkara mustahak. Resipi standard juga mempunyai porsi yang tetap dan digunakan menjadi jika buat.

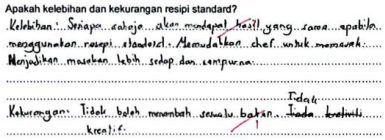

1. Berikan definisi resipi standard.
Definisi resipi standard ialah satu formula atau arahan bertulis yang mempunyai kualiti, kuantiti dan arahan berjujur.

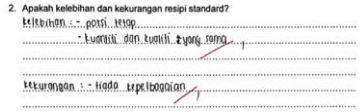

1. Berikan definisi resipi standard.
Resipi standard ialah satu formula atau arahan bertulis yang mempunyai kuantiti, kualiti, arahan kerja / kerja dan perkara mustahak.

(ADLP1M1) (ADLP1M2) (ADLP1M3)

Seterusnya, latihan pengukuhan soalan 2 bertujuan mengenalpasti pemahaman murid tentang resipi standard. Berdasarkan jawapan yang diberikan jelas menunjukkan murid sudah berjaya mengenalpasti definisi resipi standard dengan betul. Berikut adalah tangkap layar hasil analisis dokumen latihan pengukuhan soalan 2 bagi murid 1, 2 dan 3;


2. Apakah kelebihan dan kekurangan resipi standard?
Kelebihannya ialah, rasa dan porsi yang tetap dan tidak berubah, dan selalu menjadi jika seseorang mencubanya.
Kekurangannya pula ialah, tiada kreativiti dan tiada kelainan. (Seahala sama)


2. Apakah kelebihan dan kekurangan resipi standard?
Kelebihan: Sesiapa sahaja akan mendapat hasil yang sama apabila menggunakan resipi standard. Memudahkan chef untuk memasak. Menjadikan masakan lebih sedap dan sempurna.
Kekurangan: Tidak boleh menambah sesuka hatan. Tiada kreativiti. Tidak


2. Apakah kelebihan dan kekurangan resipi standard?
kelebihan :- porsi tetap
- kuantiti dan kualiti yang sama
kekurangan :- tiada kepelbagaian

(ADLP2M1) (ADLP2M2) (ADLP2M3)

Dapatan-dapatan melalui pemerhatian dan analisis dokumen ini, jelas menunjukkan keberkesanan dalam penggunaan intervensi BoRS kerana murid sudah dapat menyatakan definisi resipi standard dengan betul.

7.2 Murid dapat menyatakan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard.

Berdasarkan analisis temu bual yang dilakukan kepada murid di dalam kelas selepas intervensi BoRS diperkenalkan, jelas menunjukkan bahawa BoRS dapat membantu murid mengenalpasti aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard. Berikut adalah petikan temu bual murid tersebut:

> *Resipi standard ni bila orang pertama dah buat satu resipi, orang seterusnya yang ikut resipi tu kena ikut yang sama. Warna, rupa, rasa, tekstur..semualah kena sama.(TMM1J1)*

> *Saya tahu aspek dia. Nama menu, jumlah porsi, alatan menghidang, peralatan memasak. Ada banyak… (TMM1J2)*

Seterusnya, pengkaji juga bertanyakan soalan apakah yang diperolehi oleh murid 2 selepas belajar menggunakan BoRS. Ternyata intervensi BoRS berkesan meningkatkan kefahaman murid, kerana dia berjaya menyebut aspek resipi standard dengan ringkas dan betul berpandukan petikan temu bual murid 2 di bawah:

> *Saya baru tahu resipi kat internet tu tak semuanya menjadi. Kena cuba dulu masak ikut resipi tu. Kalau jadi maknanya resipi tu standardlah. (TMM2J1)*

Kita kena ada resipi standard sebab kita nak resipi tu asli, takde bahan tambahan lain. Sebab tu resipi tu turun-temurun. (TMM2J2)
Aspek tu macam nama resipi, bahan, cara pembuatan, kuantiti, kualiti... (TMM2J3)

Pengkaji juga telah mendapatkan maklum balas temu bual daripada murid 3. Sebelum ini murid 3 mengakui tidak tahu bagaimana yang dikatakan resipi standard. Pengkaji mendapati murid 3 berjaya memberikan definisi resipi standard dan berjaya menyatakan aspek yang perlu ada dalam penulisan resipi tanpa perasaan ragu-ragu. Hal ini membuktikan bahawa intervensi BoRS bukan sahaja berjaya membuka minda murid malah berjaya menjadikan murid lebih peka terhadap pemilihan bahan masakan yang perlu diterjemahkan dalam penulisan resipi standard.

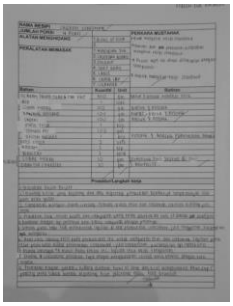
Sebelum ni saya tak tahu pun kuantiti, kualiti semua tu penting. Tapi semalam saya dah faham banyak benda pasal resipi standard terutama pasal jumlah bahan, kualitinya, porsi, warna, alatan. Macam-macam lagilah… (TMM3J1)

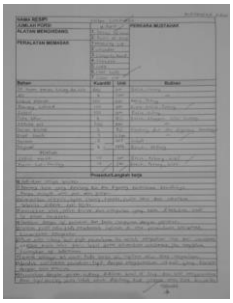
Resipi standard ni kita tulis sebab kita nak dapatkan rasa yang sama, hasil masakan yang sama macam yang orang dah cuba. Kita nak tiru masakan dia biar dapat sama macam yang dia masak. (TMM3J2)

Nama resipi, jumlah porsi, peralatan memasak, alatan menghidang, bahan, kuantiti, unit, butiran, prosedur kerja..tu semua aspeknya. (TMM3J4)

7.3 Murid mudah menulis resipi standard dengan lengkap.

Berdasarkan kepada analisis dokumen melalui borang yang diedarkan kepada murid, mereka telah berjaya menulis resipi standard dengan lengkap. Pengkaji telah menyediakan resipi daripada Kertas Kerja C03/K(5/18) di mana pada kertas kerja tersebut terdapat resipi *Chicken Consomme.* Sebelum intervensi BoRS diperkenalkan, kebanyakan murid tidak berjaya menulis resipi standard dengan baik dan mereka tidak dapat menulis prosedur kerja dengan betul. Selepas mereka menggunakan intervensi BoRS, pengkaji mendapati borang yang diedarkan telah dilengkapkan dengan betul dan jelas. Ini menunjukkan kefahaman mereka dalam subtopik *Cooking Technique* ini semakin meningkat. Selain itu pengkaji mendapati tiada lagi aspek yang ditinggalkan kosong tanpa jawapan. Berikut adalah tangkap layar hasil penulisan resipi standard menggunakan BoRS bagi murid 1, murid 2 dan murid 3:


(ADSRM1)


(ADSRM2)


(ADSRM3)

Hasil dapatan dalam analisis dokumen menunjukkan murid berjaya menulis resipi standard dengan baik dan berjaya melengkapkan aspek dengan betul selepas intervensi BoRS diperkenalkan.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Kajian berbentuk kajian tindakan ini telah memperbaiki dan mempertingkatkan amalan PdPc guru dengan menunjukkan beberapa implikasi penting khususnya kepada guru, murid, serta pengajaran dan pembelajaran pengkaji.



RAJAH 4: Refleksi kajian

8.1 Refleksi terhadap guru

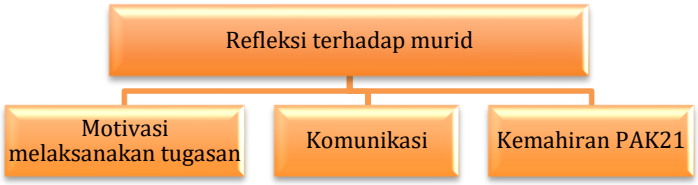
Kajian ini telah memberikan suatu pengalaman bahawa guru perlu sentiasa berusaha dan bersikap kreatif dan kritis dalam menyelesaikan sesuatu masalah yang timbul ketika sesi PdPc. Selain itu, guru menyedari bahawa bimbingan dan pemantauan perlu sentiasa diberi kepada murid yang lemah agar mereka tidak ketinggalan dalam pelajaran. Kaedah intervensi BoRS dapat menyelesaikan masalah murid lemah dalam penulisan resipi standard. Selain itu, proses pengajaran guru lebih praktikal kerana mempunyai bahan bantu mengajar bagi memudahkan proses murid belajar dan mengingat dengan baik.



RAJAH 5: Refleksi terhadap guru

8.2 Refleksi terhadap murid

Penggunaan intervensi BoRS ini telah memberikan impak yang baik kepada murid kategori lemah dalam menyatakan definisi resipi standard dengan betul. Di samping itu, melalui intervensi BoRS ini murid telah dapat menyenaraikan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard serta murid mudah menulis resipi standard dengan lengkap. Hal ini yang demikian kajian yang dilakukan telah dapat membantu murid lemah memahami topik pembelajaran ini dengan lebih mudah dan pantas kerana intervensi BoRS ini mempunyai ciri-ciri bahan bantu mengajar yang jelas dan mudah difahami. Impak kepada murid dibahagikan kepada tiga iaitu motivasi melaksanakan tugasan, komunikasi dan kemahiran pembelajaran abad ke-21 seperti rajah 6 di bawah.

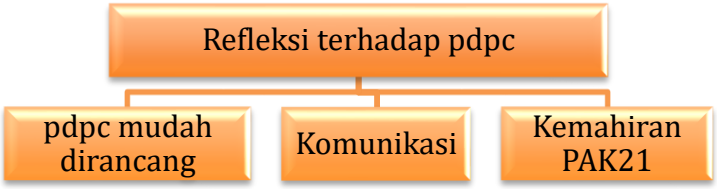


RAJAH 6: Refleksi terhadap murid

Kajian yang dilaksanakan ini telah memberikan impak baik kepada murid terhadap pelaksanaan tugasan. Sebelum ini penulisan resipi dibuat tanpa menggunakan sebarang bentuk persembahan grafik, jadual atau borang. Intervensi BoRS yang dilakukan ini telah memberikan motivasi kepada murid untuk melaksakan tugasan kerana pelaksanaannya yang menarik. Melalui intervensi BoRS ini juga dapat mengasah kemahiran berkomunikasi yang baik. Murid telah dapat menggunakan kaedah berkomunikasi secara dua hala apabila mengaplikasikan BoRS secara berpasangan. Murid juga dapat belajar secara kendiri sekiranya dibuat secara individu. Ini seterusnya menjayakan kemahiran Pembelajaran Abad ke-21 dengan belajar berpusatkan bahan pembelajaran.

8.3 Refleksi terhadap pengajaran dan pembelajaran

Kajian ini dapat membantu guru menjadikan proses pdpc lebih menarik dan mudah difahami. Melalui intervensi BoRS, pdpc mudah dirancang dan kawalan kelas mudah dilaksanakan. Sebelum ini, pdpc dilaksanakan selama tiga minggu bagi memastikan murid dapat menulis resipi standard dengan betul. Namun dengan intervensi BoRS, tempoh pengajaran dapat disingkatkan menjadi seminggu lebih sahaja. Selain itu kajian ini telah dapat mempelbagaikan kajian tindakan dalam subjek PVMA Penyediaan Makanan. Dengan itu pdpc teori dapat dilaksanakan tanpa menjejaskan pdpc amali.



RAJAH 7: Refleksi terhadap pdpc

Melalui penyelidikan tindakan ini, intervensi berkenaan kaedah BoRS telah dapat menyelesaikan dan menambahbaik terhadap tiga isu seperti yang telah dibincangkan di awal penulisan. Murid telah dapat menyatakan definisi resipi standard dengan betul, menyenaraikan aspek yang diperlukan dalam penulisan resipi standard serta murid mudah menulis resipi standard dengan lengkap. Berdasarkan kajian tindakan ini, pengkaji juga dapat membuat refleksi terhadap diri pengkaji iaitu guru bagi matapelajaran ini, dapat meningkatkan minat murid dalam mata pelajaran Penyediaan dan Pembuatan Makanan dan juga dapat menambahbaik amalan pengajaran dan pembelajaran. Pengkaji berharap agar penyelidikan ini dapat diteruskan pada masa akan datang. Sekiranya kali ini pengkaji menyelesaikan isu penulisan resipi standard, pada masa akan datang pengkaji akan meneroka pula isu dalam menghasilkan modul penulisan resipi standard.

Melalui penyelidikan ini pengkaji sedar bahawa seorang guru wajar mengubah lanskap pengajaran agar murid berupaya meningkatkan mutu dan kualiti terhadap pembelajaran.

RUJUKAN

Craig, D. V. 2009. Action Research Essentials. San Francisco: Jossey-Bass

Isa, N. S., & Ma'arof, N. N. M. I. (2018). Keberkesanan penggunaan grafik berkomputer sebagai alat bahan bantu mengajar dalam kalangan pelajar reka bentuk dan teknologi. Sains Humanika, 10(3-3).

Shukor, I. R. M., & Abbas, L. N. (2016). Kesan Penggunaan Pengurusan Grafik bagi Meningkatkan Prestasi Kemahiran Berfikir Pelajar dalam Subjek Kemahiran Hidup tahun Lima. *Online Journal for TVET Practitioners*, *1*(1).

HALO-TIKTOK DALAM MENYELESAIKAN TUTORIAL HALOAKANA

Rosmawati Binti Jamaludin[1]
Azlaini Binti Mohamed Sally[2]
Norleha Binti Mad Dukol[3]
Nik Abibahton Binti Nik Ali[4]

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan[1,2,3,4]

Email: bm-0293@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk membantu pelajar menyelesaikan tutoran haloalkana menggunakan video Tiktok. Responden adalah sepuluh orang pelajar dari kumpulan praktikum H5P2 yang menunjukkan pencapaian yang lemah dalam topik haloalkana. Prestasi pelajar yang lemah dalam topik haloalkana dan kekangan masa guru untuk mengulang semula pelajaran menjadi pendorong kajian ini dijalankan. Dalam kajian ini dua isu tersebut diselesaikan dengan menggunakan aplikasi digital TikTok, iaitu suatu aplikasi yang sangat popular di kalangan pelajar. Pelajar telah diminta untuk menyediakan video pembelajaran dengan menggunakan aplikasi TikTok dan tempoh masa yang diberikan adalah selama tujuh hari. Video yang dinamakan sebagai Halo-TikTok ini akan digunakan oleh sepuluh responden yang lemah dalam topik haloalkana untuk dijadikan sebagai bahan rujukan ketika mereka membuat semula tutorial bagi topik haloalkana. Dapatan kajian diukur dengan membandingkan hasil kerja sepuluh responden tersebut sebelum dan selepas menggunakan Halo-TikTok dan soal selidik yang diedarkan terhadap mereka. Dapatan kajian menunjukkan Halo-TikTok sangat membantu meningkatkan kefahaman pelajar dan soal selidik yang menggunakan lima skala Likert pula memberikan skor min yang tinggi iaitu 4.64 dan ke atas bagi setiap item.

Kata Kunci : Halo-TikTok, video, hasil kerja pelajar, soal selidik, skor min

1.0 PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sistem yang mampu menjadi penyumbang utama kepada pembangunan modal insan yang bakal menjadi pencetus kreativiti, penjana inovasi dan pengupaya perkembangan ekonomi keseluruhannya. Modal insan ini mampu kita lahirkan seandainya pelajar menjalani pembelajaran bermakna ketika berada di dalam sistem pendidikan.

Kajian ini dijalankan untuk memperbaiki amalan pembelajaran kimia di salah sebuah kolej matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Dalam kajian ini, satu aplikasi telah digunapakai sebagai alat intervensi untuk menambahbaik amalan pengajaran dan pembelajaran (PdP) sedia ada. Aplikasi TikTok yang dipilih sebagai alat intervensi dilihat sebagai satu aplikasi yang sangat popular dikalangan pelajar yang merupakan golongan generasi Z. Laporan kajian ini menghuraikan masalah yang dihadapi oleh salah seorang penyelidik dalam melaksanakan amalan

PdP di dalam kelas tutorannya dan bagaimana aplikasi TikTok ini membantu menyelesaikan masalah yang beliau dihadapi.

Penyelidik telah mempunyai pengalamanan lebih daripada 13 tahun dalam mengajar kimia di kolej matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Di awal penglibatan penyelidik di dalam sistem pendidikan, penyelidik beranggapan bahawa semakin banyak pengalaman mengajar, semakin mudah untuk menyelesaikan isu-isu PdP. Namun anggapan tersebut meleset sama sekali apabila saban tahun pasti terdapat masalah-masalah dan cabaran-cabaran baharu dalam usaha untuk mencapai objektif PdP. Pendidikan merupakan bidang yang sentiasa berkembang dan berubah secara dinamik. Sama ada perubahan itu disebabkan oleh perbezaan latar belakang pelajar atau faktor kepesatan kemajuan teknologi, guru perlu sentiasa mempelajari pengetahuan yang baharu walaupun telah mempunyai pengalaman mengajar yang banyak. Wabak Covid-19 telah memberi impak yang besar kepada bidang pendidikan secara global, tidak terkecuali kepada penyelidik. Kecenderungan pembelajaran secara atas talian dengan penggunaan teknologi dan aplikasi terkini sepanjang tempoh pandemik telah memberi pengaruh signifikan kepada penyelidik dalam memilih kaedah dan instrumen penyampaian PdP penyelidik. Ini kerana Wijaya et al (2020), dalam kajian mereka mendapati pelajar cepat merasa bosan dan mudah hilang fokus ketika menjalani pembelajaran. Oleh itu, penyelidik haruslah benar-benar teliti dalam memilih kaedah dan instrumen dalam penyampaian PdP.

Pemilihan kaedah dan instrumen yang tepat dalam penyampaian PdP dapat menjana pembelajaran bermakna kepada pelajar. Pembelajaran bermakna berlaku jika pelajar dapat mentafsir, mengait dan menggabungkan maklumat baharu dengan pengetahuan sedia ada dan menggunakan maklumat baharu tersebut untuk menyelesaikan masalah baharu (Gonzalez *et al*, 2008). Pembelajaran bermakna tidak berlaku jika pelajar belajar menggunakan teknik hafalan sahaja. Pembelajaran bermakna sangat penting untuk kemenjadian pelajar kerana pelajar telah diterapkan dengan kemahiran untuk menyelesaikan masalah dan mempunyai daya cipta yang tinggi. Elemen-elemen ini penting dalam memburu kejayaan di masa hadapan.

Kajian ini diharap dapat membantu pelajar meneroka teknik yang baharu dalam mengulangkaji pelajaran di mana teknik ini membolehkan pelajar menonton video berulangkali semasa mengulangkaji pelajaran. Penyelidik berharap agar pelajar mempunyai inisiatif dalam menghasilkan video pembelajaran tanpa perlu menunggu arahan daripada guru memandangkan teknik ini memberi manfaat yang besar kepada pelajar itu sendiri. Kajian ini juga diharap dapat memberi cetusan idea kepada guru yang menghadapi masalah kekangan waktu dalam mengulang pelajaran yang lepas terutama semasa mengajar topik kimia organik. Guru boleh menggunapakai kaedah pelaksanaan kajian yang dihuraikan dalam laporan ini dalam menghasilkan video PdP dengan cara yang menjimatkan masa. Syamsulaini dan Mashitoh (2016) menegaskan kemahiran menghasilkan video penting untuk dikuasai oleh para guru.

Kimia organik dianggap sukar oleh sesetengah pelajar dan menyebabkan mereka mudah hilang minat terhadap topik tersebut kerana pelajar perlu mempunyai kemahiran dalam menamakan sebatian, meramalkan tindakbalas dan menulis mekanisme tindakbalas (Salame et al, 2020). Penyelidik percaya penggunaan video dapat membantu menarik minat dan meningkatkan kefahaman pelajar. Kepercayaan ini berdasarkan dapatan kajian Norah *et al* (2012) yang menyatakan bahawa penggunaan multimedia di dalam proses pembelajaran akan menghasilkan

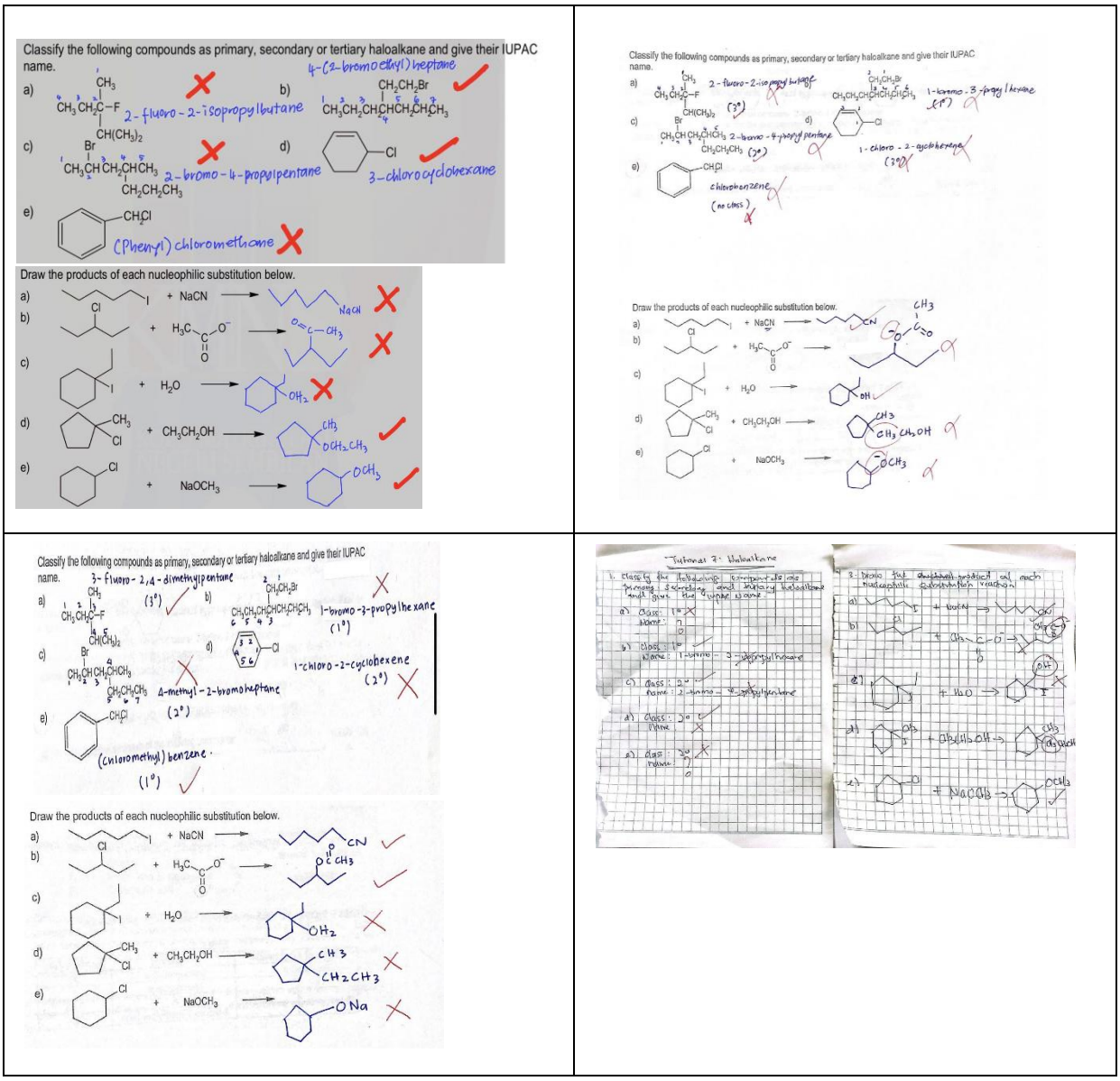
proses pemahaman pelajar yang lebih mendalam dan menjadikan aktiviti pembelajaran yang lebih pelbagai. Penyelidik yakin penggunaan video dapat membantu meningkatkan motivasi pelajar berdasarkan dapatan kajian oleh Maulani *et al* (2022) yang menunjukkan responden memberi skor 67% kepada pilihan "sangat setuju' bagi item ini.

Harapan penyelidik, dapatan kajian ini juga dapat membantu pihak-pihak yang terlibat dengan institusi pendidikan bagi mendapatkan maklumat bagaimana video pembelajaran menggunakan aplikasi TikTok dapat memberi manfaat yang besar ke arah menjana pembelajaran bermakna kepada pelajar. Seterusnya, ia dapat membantu menambahbaik sistem pendidikan negara dalam menyediakan perkhidmatan pembelajaran yang lebih baik dan bermakna kepada pelajar.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Setiap kali selesai membincangkan tutorial bagi sesuatu topik, penyelidik akan meminta pelajar menghantar hasil kerja tutorial mereka untuk disemak. Walaupun telah dibincangkan di dalam kelas, masih terdapat pelajar yang membuat kesalahan dalam menulis jawapan. Namun, kesalahan tersebut dikategorikan sebagai kesalahan kecil bagi penyelidik di mana ia berpunca dari kesilapan pelajar dalam menekan kalkulator, memindahkan data dari kalkulator ke kertas jawapan dan kesalahan ejaan. Walaubagaimanapun, kebimbangan penyelidik terhadap penguasaan pelajar pada semester dua bertambah iaitu apabila pelajar mula mempelajari topik-topik kimia organik. Semakin banyak yang dipelajari dalam topik kimia organik, semakin banyak kesalahan jawapan yang ditulis oleh pelajar. Malah ada pelajar yang tidak menjawab sebahagian besar daripada soalan tutorial yang dibekalkan. Ini amat membimbangkan penyelidik memandangkan pada semester dua, topik pembelajaran lebih tertumpu kepada kimia organik berbanding kimia fizikal. Sudah pastinya kimia organik meyumbang markah yang lebih banyak semasa Peperiksaan Semester (PS).

Seperti kelazimannya, setelah selesai membincangkan tutorial topik haloalkana, penyelidik meminta pelajar untuk menghantar hasil kerja mereka kepada penyelidik untuk disemak. Tutorial haloalkana mengandungi 14 soalan struktur. Hasil semakan penyelidik mendapati pelajar tidak menjawab soalan tutorial haloalkana dengan tepat. Daripada 10 pelajar kumpulan sasaran, 30% pelajar membiarkan lebih daripada 4 soalan tanpa jawapan, walhal soalan-soalan tersebut telah pun dibincangkan di dalam kelas tutoran sebelum pelajar diarahkan untuk menghantar lembaran kerja mereka. Berdasarkan semakan penyelidik juga, didapati bahawa 30% pelajar kumpulan sasaran tidak dapat memberi penamaan IUPAC yang betul bagi sebatian haloalkana. Manakala sebanyak 60% pelajar pula tidak dapat menentukan bahan dan hasil tindakbalas yang betul bagi soalan yang melibatkan tindakbalas kimia sebatian. Ini menimbulkan kebimbangan kepada penyelidik kerana pelajar telah menjalani kuliah, tutorial malah soalan-soalan tersebut telahpun dibincang di dalam kelas tutoran selama empat jam. Namun pelajar masih lagi tidak dapat memberi jawapan yang tepat seperti yang telah dibincangkan. Rajah 1 menunjukkan contoh kesalahan-kesalahan jawapan yang dilakukan oleh pelajar.



RAJAH 1: Contoh kesalahan-kesalahan jawapan yang diberikan pelajar

Daripada semakan hasil kerja pelajar, penyelidik mendapati penguasaan pelajar bagi topik haloalkana adalah sangat lemah. Penyelidik telah memanggil sepuluh orang pelajar dari salah satu kelas tutoran yang banyak membuat kesilapan berdasarkan semakan pada jawapan soalan tutoran yang dihantar. Penyelidik telah menemubual pelajar-pelajar tersebut untuk mengenalpasti punca-punca masalah sehingga mereka tidak dapat menjawab soalan-soalan tutorial dengan betul. Daripada dapatan temubual tersebut, penyelidik mendapati bahawa punca bagi masalah ini ialah pelajar hilang fokus ketika mengikuti kelas tutoran. Ini lantaran pelajar kepenatan menyiapkan tugasan beberapa subjek lain di mana tarikh akhir penghantaran adalah pada minggu ke-10 dan minggu ke-11 PdP. Minggu ke-10 dan 11 ini merupakan minggu di mana tutorial topik haloalkana dibincangkan. Oleh itu, mereka tidak dapat menumpukan perhatian kepada PdP dengan baik. Di

samping itu, pelajar juga menyatakan bahawa mereka memerlukan bahan pembelajaran yang boleh dirujuk berulangkali bagi membantu mereka dalam menyelesaikan soalan-soalan tutorial.





RAJAH 2: Pelajar yang terpilih sedang ditemubual oleh penyelidik

Waktu pertembungan pelajar bagi tutorial haloalkana adalah selama empat jam. Oleh itu, penyelidik tidak dapat mengulang semula perbincangan tutorial haloakana disebabkan kekangan masa. Pelajar perlu menguasai topik ini kerana ia merupakan topik yang diuji dalam Peperiksaan Semester (PS) program matrikulasi dan pastinya ia akan mempengaruhi gred pencapaian pelajar kerana pemberatan markah yang agak besar diperuntukan untuk topik ini. Tambahan pula topik ini mempunyai kesinambungan kepada topik pembelajaran yang berikutnya iaitu Alkohol.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Berdasarkan masalah yang dinyatakan dalam refleksi amalan PdP lalu, kajian tindakan ini memfokuskan kepada dua perkara utama. Pertama ialah memilih instrumen pengajaran yang mempunyai sifat kebolehulangan bahan kandungan pelajaran dan boleh dicapai walaupun tanpa kehadiran guru. Fokus yang kedua adalah untuk meningkatkan penguasaan pelajar dalam topik haloalkana dengan menggunapakai instrumen tersebut.

Penyelidik memilih kaedah video yang dilihat mempunyai sifat kebolehulangan. Bagi menarik minat pelajar dalam pembelajaran, penyelidik memilih aplikasi TikTok yang dilihat sangat dekat di hati pelajar malah kebanyakan pelajar mempunyai pengetahuan yang luas tentang aplikasi ini.

Pendekatan yang diambil dalam kajian ini iaitu penggunaan teknologi terkini yang bersesuaian dengan era pelajar sebagai generasi Z adalah berpandukan kepada kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge*, TPACK yang dipelopori oleh Mishra dan Koehlr (2006). Kerangka TPACK menggabungkan pengetahuan teknologi , pengetahuan pedagogi dan pengetahuan kandungan dalam penyampaian PdP bagi meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar. Pendekatan ini dilihat dapat menghasilkan pembelajaran bermakna kepada pelajar.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Secara umumnya, kajian ini bertujuan membantu pelajar menguasai topik kimia organik melalui kaedah video. Objektif khusus kajian adalah seperti berikut:

(a) Menghasilkan bahan pembelajaran yang dapat dihasilkan oleh pelajar dalam jangkamasa yang singkat.

(b) Membantu pelajar menyelesaikan soalan tutorial haloalkana dengan merujuk kepada video Halo-TikTok.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran yang dipilih untuk kajian ini adalah seramai sepuluh orang pelajar dari kumpulan praktikum H5P2. Mereka merupakan kumpulan pelajar yang banyak membuat kesilapan dalam memberi jawapan tutorial haloalkana berdasarkan jawapan yang dihantar kepada penyelidik. Mereka terdiri daripada 3 orang pelajar lelaki dan 7 orang pelajar perempuan. Penyelidik juga berharap agar mereka yang dipilih dapat dibantu untuk memperolehi kemahiran dalam menyelesaikan masalah kimia organik terutama berkaitan tutorial haloakana.

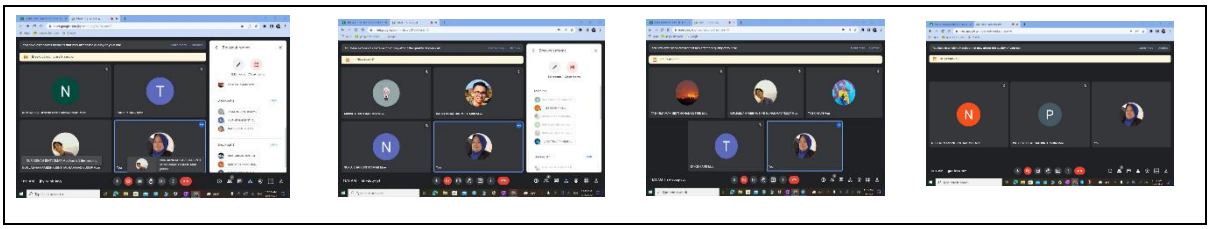
6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian ini dijalankan menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan Taggart (1988). Model kajian tindakan yang popular dalam bidang pendidikan ini mengandungi empat langkah bagi setiap kitaran iaitu merancang, bertindak, memerhati dan mereflek. Bagi kajian ini, penyelidik hanya menggunakan satu kitaran sahaja kerana berpuas hati dengan dapatan kajian daripada kitaran pertama yang dilakukan.

Isu utama kajian ini ialah membantu pelajar menyelesaikan soalan tutorial haloalkana dengan menggunakan instrumen yang membolehkan pelajar membuat ulangkaji tanpa keberadaan guru. Setelah membuat perbincangan dengan rakan-rakan penyelidik yang lain, kaedah video telah dipilih sebagai alat intervensi untuk menyelesaikan isu ini. Penyelidik telah meminta pelajar menghasilkan video pembelajaran ringkas berdurasi 3 minit dengan menggunakan aplikasi TikTok. Penyelidik membuat keputusan untuk melibatkan semua pelajar dari praktikum H5P2 dalam penghasilan video TikTok ini. Ini adalah kerana video yang dihasilkan bukan sahaja akan digunapakai oleh kumpulan sasaran, malah semua pelajar yang mengambil subjek kimia. Di samping itu, penglibatan pelajar dari pelbagai aras kecerdasan belajar dilihat mampu menghasilkan video pembelajaran yang berkualiti. Malahan, penglibatan lebih ramai pelajar juga dapat mengurangkan beban kerja dalam menghasilkan video. Video ini dinamakan Halo-TikTok.

Penyelidik telah membahagikan pelajar praktikum H5P2 kepada empat kumpulan kecil bersesuaian dengan empat subtopik yang terdapat dalam topik haloalkana. Kumpulan pertama akan menghasilkan Halo-TikTok tentang penamaan sebatian haloalkana mengikut hukum IUPAC. Kumpulan kedua akan menghasilkan video bagi subtopik penyediaan sebatian haloalkana manakala kumpulan ketiga akan menghasilkan video tentang tindakbalas sebatian haloalkana. Kumpulan terakhir ditugaskan untuk menghasilkan video bagi mekanisme tindakbalas sebatian haloalkana.

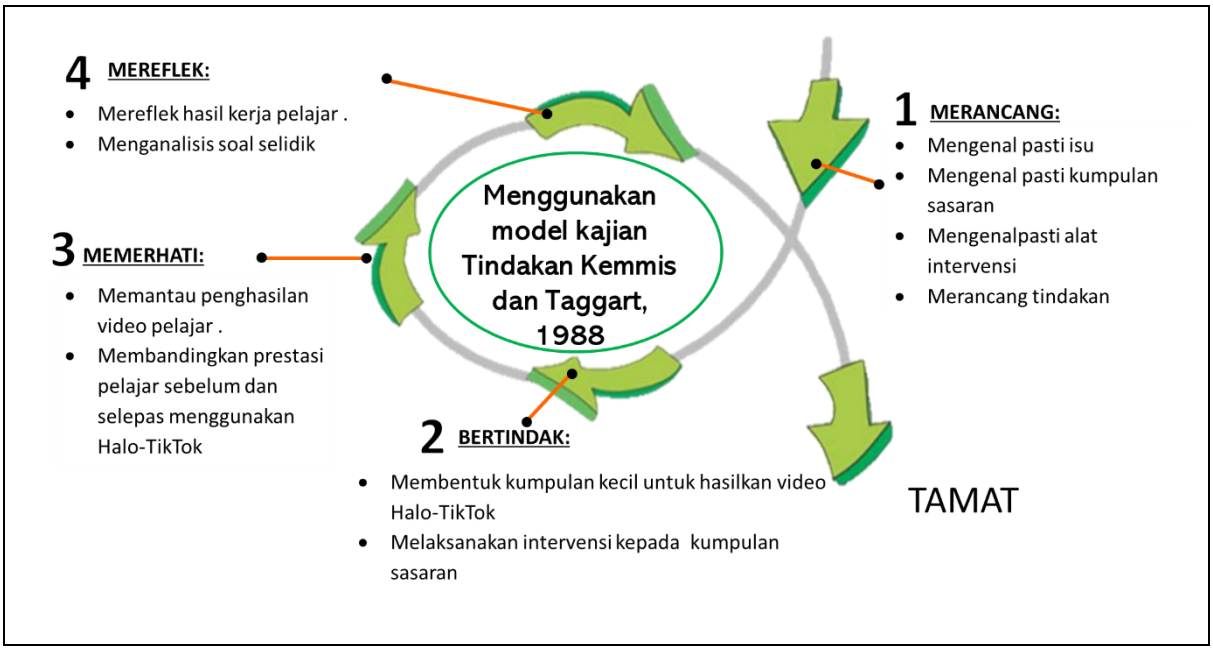
Semasa kelas tutorial berlangsung, empat kumpulan ini dimasukkan ke dalam 4 ‘Breakout Classroom’ yang berasingan. Setiap kumpulan pelajar akan membincangkan papan cerita bagi video tugasan masing-masing. Penggunaan ‘Breakout Classroom’ membolehkan penyelidik memantau isi kandungan video Halo-TikTok yang dihasilkan, mengelak kebarangkalian dari berlaku sebarang miskonsepsi semasa perbincangan berlangsung di samping membantu pelajar jika terdapat sebarang masalah yang timbul. Ia juga membantu penyelidik memantau keterlibatan pelajar semasa sesi perbincangan bagi memastikan semua ahli kumpulan menyumbang idea semasa perbincangan dijalankan. Setelah 1 jam perbincangan berlangsung, pelajar berjaya menghasilkan papan cerita bagi video yang ditugaskan.



RAJAH 3: Pelajar dalam sesi perbincangan menggunakan aplikasi ‘Breakout classroom’

Setiap kumpulan pelajar akan menghasilkan video Halo-TikTok tersebut di luar waktu pembelajaran. Penyelidik memberi tempoh seminggu untuk mereka menyiapkan video Halo-TikTok masing-masing. Mereka diminta berkongsi pautan video untuk disebarluaskan kepada semua pelajar H5P2.

Pelajar kumpulan sasaran akan menonton video Halo-TikTok yang telah dihasilkan sebagai panduan untuk menyiapkan semula jawapan tutorial haloalkana. Jawapan tutorial yang telah dibuat pembetulan dan penambahbaikan perlu dihantar untuk disemak semula oleh penyelidik. Penyelidik juga mengedarkan soal selidik kepada kumpulan sasaran untuk mendapat maklumat tambahan terhadap perubahan tingkahlaku hasil daripada intervensi ini. Soal selidik ini mengandungi 5 soalan yang merangkumi minat pelajar, tempoh masa bagi penyediaan video dan penggunaan video sebagai bahan rujukan. Langkah pemerhatian dilaksanakan dengan membandingkan hasil kerja pelajar kumpulan sasaran sebelum dan selepas menonton video Halo-TikTok dan min skor dari 5 item soal selidik yang diedarkan. Ringkasan pelaksanaan kajian adalah seperti yang ditunjukkan pada Rajah 4 di bawah:



RAJAH 4: Pelaksanaan kajian berdasarkan Model Kemmis dan Taggart.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

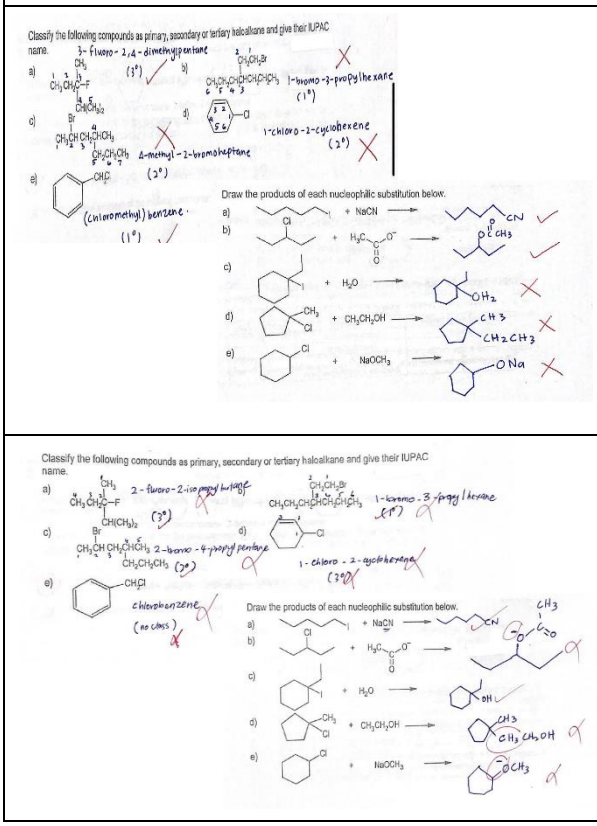
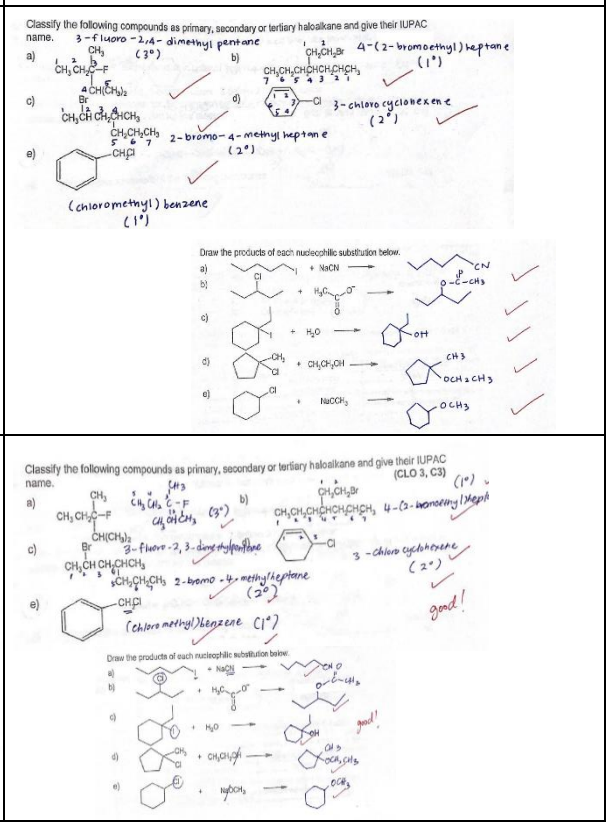
Bagi menjawab objektif pertama kajian, iaitu pelajar menghasilkan bahan pembelajaran dalam tempoh masa yang singkat, empat video Halo-TikTok berdurasi 3 minit telah berjaya dihasilkan. Video Halo-TikTok ini telah digunapakai oleh pelajar kumpulan sasaran untuk mengulangkaji, menyelesaikan dan menambahbaik jawapan tutorial haloalkana mereka. Video Halo-TikTok ini juga telah disebarluas kepada semua pelajar jurusan sains KMNS. Jadual 1 di bawah adalah senarai pautan bagi video Halo-TikTok yang dihasilkan oleh kumpulan praktikum H5P2.

JADUAL 1: Senarai pautan Halo-TikTok dan kod QR

Kumpulan	Pautan video Halo-TikTok	Kod QR
1	https://www.tiktok.com/@choongzhixinmo/video/7080153786819366171?_t=8R1B8W61JFy&_r=1	
2	https://www.tiktok.com/@triple_bonds/video/7080680601841405210?_t=8R3apxdMI6c&_r=1	
3	https://www.tiktok.com/@ainulbalqisaina/video/7124615281585982746?_t=8UIpqzmRNNB&_r=1	
4	https://vt.tiktok.com/ZSRFPTnAw/?k=1	

Kebolehcapaian objektif kajian kedua iaitu membantu pelajar dalam menyelesaikan tutorial haloalkana dengan merujuk kepada video Halo-TikTok diukur dengan membandingkan hasil

kerja pelajar kumpulan sasaran pada semakan pertama dan semakan kedua. Penyelidik akan membandingkan hasil kerja kumpulan sasaran sebagai pemerhatian kajian. Rajah 5 menunjukkan sebahagian hasil kerja pelajar sebelum dan selepas menggunakan video Halo-TikTok.

SEBELUM	SELEPAS
	

RAJAH 5: Perbandingan hasil kerja pelajar sebelum dan selepas menggunakan video Halo-TikTok

Daripada semakan penyelidik, kumpulan sasaran berjaya menjawab soalan-soalan yang melibatkan aras kognitif rendah C1 dan C2 seperti penamaan haloalkana mengikut tatacara penamaan IUPAC dan meramal bahan tindakbalas sebatian haloalkana dengan betul. Manakala bagi soalan yang melibatkan aras kognitif C3 dan C4 pula, kumpulan sasaran menunjukkan kemajuan yang baik apabila hanya membuat kesalahan jawapan yang kecil. Contohnya, kesalahan dalam menjelaskan alasan bagi soalan yang melibatkan penerangan dan mencadangkan langkah tindakbalas kimia sebatian.

Data kajian bagi objektif kedua juga telah dikumpul dengan menggunakan soal selidik 5 skala Likert. Skor bagi skala Likert yang digunakan adalah seperti Jadual 2 di bawah:

JADUAL 2: Skor skala Likert

1	2	3	4	5
Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Kurang setuju	Setuju	Sangat Setuju

Dapatan analisis soal selidik ditunjukkan pada Jadual 3 di bawah. Analisis menunjukkan setiap item soal selidik mendapat min skor melebihi skala 4. Video Halo-TikTok dapat membantu pelajar memahami topik haloalkana di mana pelajar memberi min skor sebanyak 4.73. Pelajar telah menggunakan video Halo-TikTok ketika mereka menyelesaikan tutorial haloalkana dengan 7 pelajar memberi skor sangat setuju manakala 3 pelajar memberi skor setuju. Tiada pelajar memberi skor 3 dan ke bawah bagi item ini. Video Halo-TikTok dapat meningkatkan minat pelajar dalam mempelajari topik haloalkana di mana min skor pelajar adalah menghampiri skor 5 iaitu sebanyak 4.64. Bagi item jangkamasa penyediaan video Halo-TikTok, pelajar memberi min skor iaitu 4.73. Ini menunjukkan penghasilan video tidak mengambil masa yang lama. Strategi seperti yang dinyatakan dalam langkah pelaksanaan tindakan menyumbang kepada min skor yang tinggi ini. Pelajar juga menunjukkan minat untuk menggunakan kaedah ini dalam mengulangkaji topik-topik kimia yang lain di mana mereka memberi min skor 4.73.

JADUAL 3: Soal selidik Halo-TikTok

BIL	ITEM/SKOR	1	2	3	4	5	Min
1	Halo-TikTok membantu saya lebih memahami topik haloalkana.	0	0	0	3	7	4.73
2	Saya menggunakan Halo-TikTok ini sebagai rujukan ketika menyelesaikan tutoran haloalkana.	0	0	0	4	6	4.64
3	Halo-TikTok ini menarik minat saya untuk membuat ulangkaji topik haloalkana.	0	0	0	4	6	4.64
4	Jangkamasa penyediaan video Halo-TikTok adalah sesuai dan mencukupi.	0	0	0	3	7	4.73
5	Saya mencadangkan penggunaan aplikasi ini dalam mempelajari topik kimia yang lain juga.	0	0	0	4	6	4.64

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Penyelidik menyifatkan penggunaan video Halo-TikTok sangat membantu dalam pembelajaran pelajar. Oleh itu, dua objektif yang difokuskan dalam kajian ini telah berjaya dicapai oleh penyelidik.

Objektif pertama tercapai di mana empat video Halo-TikTok telah berjaya dihasilkan secara hasil kerja berkumpulan. Video Halo-TikTok yang berdurasi 3 minit setiap satu berjaya dihasilkan hanya dalam tempoh seminggu. Kerjasama kumpulan, gabungan pelbagai aras kecerdasan dan keterlibatan secara aktif guru mampu menghasilkan video yang sangat menarik dan berkualiti walaupun dalam jangkamasa yang singkat. Video pembelajaran tidak semestinya dihasilkan oleh guru tetapi juga boleh dihasilkan sendiri oleh pelajar. Penyediaan video pembelajaran yang berkualiti mampu disediakan oleh pelajar dengan pemantauan dan panduan oleh guru.

Dapatan kajian objektif kedua menunjukkan video Halo-TikTok yang dihasilkan oleh pelajar mampu membantu mereka menjawab tutorial haloalkana dengan lebih baik. Keupayaan video sebagai medium pembelajaran yang mampu meningkatkan kefahaman pelajar tidak boleh disangkal lagi. Proses pembelajaran yang telah bermula seawal proses penyediaan video dan kemudiannya diperkukuhkan lagi dengan menonton kembali video yang telah dihasilkan. Penyelidik melihat elemen pengulangan belajar topik haloalkana berlaku semasa proses menghasilkan dan ulang tonton video. Ini dapat meningkatkan kefahaman pelajar dan sekaligus membantu mereka menyiap, melengkap dan menambahbaik tutorial haloalkana.

Sepanjang menjalankan kajian ini, selain melihat sejauh mana objektif kajian dapat dicapai melalui video Halo-TikTok, penyelidik juga telah banyak mendapat pengetahuan-pengetahuan baharu. Di antaranya adalah semua pelajar berpotensi maju dalam akademik jika berpeluang menggunakan pendekatan yang bersesuaian dengan jiwa dan era pelajar tersebut. Selain itu, jika sesuatu perkara dilakukan dengan minat yang tinggi, perkara yang sukar boleh menjadi mudah. Berdasarkan pemerhatian dan pengalaman penyelidik, pada asalnya pelajar berasa sukar untuk belajar topik haloalkana apabila penyelidik hanya menggunakan kaedah “chalk and talk”. Namun, dengan menggunakan aplikasi TikTok, prestasi akademik pelajar telah berjaya ditingkatkan.

Video Halo-TikTok ini mampu menarik minat pelajar. Namun, kuantiti isi kandungan pelajaran yang boleh dimuatkan dalam sesuatu video adalah terhad. Ini adalah kerana aplikasi TikTok itu sendiri hanya membenarkan tempoh masa tertentu bagi sesuatu video yang dihasilkan. Aplikasi Youtube dilihat boleh dijadikan sebagai alternatif kepada aplikasi TikTok kerana ia tidak menghadkan tempoh masa bagi sesuatu video. Oleh itu pengisian isi kandungan pelajaran yang lebih banyak boleh disediakan.

PENGHARGAAN

Kami ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pihak pengurusan tertinggi Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan atas peluang dan ruang yang diberikan dalam kami menjalankan kajian tindakan ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan Unit Kimia yang sentiasa menyokong dan membantu secara langsung atau tidak langsung sepanjang kajian ini dijalankan.

RUJUKAN

Gonzalez, H.L., Palencia, A.P., Umana L.A.(2008). Mediated Learning Experience and Concept Maps: A Pedagogical Tool for Achieving Meaningful Learning in Medical Physiology Students. *Adv Physiol Educ,* 32,312-316.

Maulani, S., Nuraisyah, N., Zarina, D., Velinda, I., & Aeni, A. N.(2022). Analisis Penggunaan Video sebagai Media Pembelajaran Terpadu terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, *2*(1), 19-26. https://doi.org/10.52436/1.jpti.134

Mishra, P., & Kohlear, M.J.(2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teachers Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017-1054.https://doi.org/10.1002/bjs.7342.

Norah M. N., Nurul Izzati H. & Radhiah A. R.(2013). The Framework for Learning Using Video Based on Cognitive Load Theory Among Visual Learners. Proceedings of the 5 th Conference on Engineering Education,15-20.

Salame, I., Casino, P. & Hodges, N.(2020). Examining Challenges that Students Face in Learning Organic Chemistry Synthesis.*International Journal of Chemistry Education Research*,3(3),1-9.

Syamsulaini,S. & Mashitoh, H.(2016).Pengajaran Berasaskan Video dalam Pembelajaran Berpusatkan Pelajar: Analisis dan Kajian Kritikal. *Journal of ICT in Education (JICTIE)*,Vol. 3,24-33

Wijaya, T., Zhou, Y., Purnama, A., & Hermita, N.(2020). Indonesian Students' Learning Attitude Towards Online Learning During The Coronavirus Pandemic. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, *3*(1), 17-25.

BIZ MAP: KAEDAH UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATA PELAJARAN PERNIAGAAN TINGKATAN 4

Rozanatulliani Binti Ramly

SMK Sentul Utama

Emel:g-66417469@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Penguasaan konsep dalam mata pelajaran Perniagaan Tingaktan 4 adalah sangat penting kerana ia merupakan asas Perniagaan tetapi murid menghadapi masalah untuk menguasai tajuk di dalam mata pelajaran Perniagaan tingaktan 4 atas sebab kurang berminat untuk menyertai aktiviti yang dijalankan oleh guru. Saya sebagai guru terpanggil untuk menjalankan kajian tindakan untuk menghadapi masalah ini kerana ia merupakan tanggungjawab seorang guru. Maka kajian ini dijalankan bagi meningkatkan penguasan konsep dalam mata pelajaran Pernaigaan dan meningkatkan minat murid untuk menyertai aktiviti yang dijalankan semasa pengajaran dan pembelajran. Kajian ini menggunakan model proses Kemmis dan Mc Taggart (1998). Kajian ini menggunakan peta minda yang telah diolah menjadi Biz Map dan aktivti secara berkumpulan mengikut kumpulan terbeza. Kajian ini di jalankan ke atas 5 orang murid yang terdiri daripada latar belakang yang berbeza dan penapaian akademik yang berbeza. Penggumpulan data dilakukan melalui analisis dokumen, pemerhatian dan temu bual. Hasil pelaksanaan kajian ini mendapati bahawa kesemua murid menunjukkan peningkatan dari segi pencapaian semakin baik, penyertaan murid dalam kelas semakin meningkat dan minat mereka terhadap mata pelajaran Perniagaan juga meningkat selepas menggunakan kaedah Biz Map.

Kata Kunci : Perniagaan, Penguasaan konsep, Peta minda dan Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Pendidikan adalah satu proses dan aktiviti untuk menghasilkan perubahan yang dikehendaki di dalam diri seseorang iaitu murid. Sistem pendidikan negara memberikan penekanan kepada perkembangan potensi individu secara holistik dan bersepadu (Wan Zahid, 2000). Pada tahun 2014, pembelajaran abad ke-21 iaitu penekanan kepada proses pembelajaran yang berpusatkan kepada murid telah diperkenalkan. Antaranya ialah pembelajaran terbeza di mana setiap murid diraikan dari segi kebolehan dan kecenderungan mereka dalam pembelajaran. Semua murid mendapat peluang yang sama untuk mencapai tahap optimum dalam pembelajaran. Melalui naratif baharu amalan pendidikan menyatakan pembelajaran berorientasikan peperiksaan kepada berorientasikan perkembangan iaitu membina watak, membangun sahsiah dan merapatkan jurang iaitu penguasaan kemahiran minimum serta meningkatkan prestasi melalui penguasaan KBAT.

Mata pelajaran elektif ikhtisas (MPEI) Perniagaan merupakan satu mata pelajaran elektif di sekolah menengah atas yang berteraskan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam bidang perniagaan yang perlu murid kuasai. Dokumen Standard Sekolah Menengah (DSKP) Perniagaan (2018). Mata pelajaran ini di tawarkan kepada murid tingkatan 4 dan 5. Bagi tingkatan 4 terdapat empat tajuk utama dan Pengkaji melihat pada trend soalan –soalan peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi mata pelajaran Perniagaan, tajuk ini merupakan asas pengenalan kepada mata pelajaran Perniagaan. Maka adalah sangat penting kepada murid untuk menguasai konsep di bawah tajuk ini Menurut Aszuora Muhamed Salleh (2007) kaedah pembelajaran yang berkesan adalah perlu bagi meningkatkan pengetahuan dan penguasaan sesuatu konsep. Penguasaan konsep adalah satu proses, cara pembuatan menguasai dan penguasaan sesuatu maklumat. Ia juga adalah kemampuan untuk memahami atau menerapkan pengetahuan, kepandaian Aini Desinta (2019)

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Pengkaji adalah guru yang mengajar mata pelajaran Perniagaan sejak mata pelajaran ini diperkenalkan pada tahun 2017 bagi menggantikan mata pelajaran Perdagangan terpanggil untuk melaksanakan kajian tindakan berdasarkan releksi pengajaran. Pengkaji mengunakan dapatan hasil daripada analisis dokumen, pemerhatian dan temu bual untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh murid. Berikut adalah masalah yang dikenalpasti:

1.1 Murid tidak dapat mencapai tahap penguasaan yang baik dalam tajuk Perniagaan Tingkatan 4

Berdasarkan pemerhatian yang dijalankan didapati murid tidak dapat menjelaskan dan memberi penerangan dengan baik ketika menjawab soalan yang diajukan kepada mereka. Ketika pengkaji menyoal soalan, mereka tidak yakin untuk memberi jawapan dan gerak tubuh mereka menunjukkan yang mereka tidak mahu untuk menjawab soalan yang diajukan kepada mereka. Jawapan yang diberikan juga tidak memenuhi skema jawapan dengan kata lain tidak tepat

1.2 Murid tidak minat untuk menyertai dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran Perniagaan

Hasil temubual 5 orang murid yang menyatakan mereka tidak berminat, malu dengan rakan-rakan ketika hendak menjawab soalan dan mereka bosan. Pengkaji juga mendapati sebahagian murid kurang melibatkan diri dalam mata pelajaran Perniagaan kerana tidak berminat.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian yang pengkaji laksanakan adalah untuk meningkatkan penguaasaan murid dalam tajuk-tajuk Perniagaan Tingkatan 4. Selain dari itu, pengkaji ingin menarik minat murid dalam mata pelajaran Perniagaan. Pengkaji ingin menghapuskan perpektif murid yang mata pelajaran Perniagaan satu mata pelajaran yang membosankan dan meleraikan masalah murid dalam mengingat fakta penting. Pengkaji berusaha untuk membina satu bahan bantu mengajar untuk mengatasi semua isu. Satu bahan yang maujud dan dapat digunakan oleh murid dalam memahami topik ini. Maka fokus utama kajian tindakan ini dilakukan adalah untuk meningkatkan penguasaan dalam tajuk-tajuk utama Perniagaan Tingkatan 4 dan menarik minat murid untuk menyertai aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam mata pelajaran Perniagaan.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif 1: Meningkatkan penguasaan murid dalam tajuk Perniagaan Tingkatan 4

Objektif 2: Meningkatkan minat murid untuk menyertai dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran Perniagaan

SOALAN KAJIAN

Sejauhmanakah keberkesanan Biz map dalam meningkatkan penguasaan murid dalam tajuk Perniagaan Tingkatan 4. Bagaimanakah untuk meningkatkan minat murid untuk menyertai aktiviti pengajaran dan pembelajaran Perniagaan Tingkatan 4

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan murid tingkatan 4 yang terdiri daripada pelbagai status sosioekonomi (SES) iaitu murid yang keluarganya mempunyai pendapatan per kapita rendah dan tinggal di pusat Bandar. Murid-murid ini juga mempunyai tahap pencapaian yang berbeza dari keputusan ujian Dignostik tingkatan 3. Rasional murid-murid ini di pilih juga adalah kerana pengkaji merupakan guru mata pelajaran Perniagaan di kelas tersebut.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Dalam kajian ini, kaedah yang digunakan untuk mengenalpasti isu dan masalah ialah melalui cara pemerhatian, temu bual dan analsisi dokumen. Pemerhatian dijalankan untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh murid ketika pengajaran dan pembelajaran (pdp) berlangsung. Melalui pemerhatian pengkaji mendapati isu murid tidak berminat untuk menyertai dalam aktiviti yang dijalankan oleh pengkaji sewaktu pdp.

Kaedah temu bual dijalankan dan murid diajukan soalan yang melibatkan minat, penyertaan dan kefahaman murid selepas pdp berlangsung dan pengkaji mendapati murid tidak berminat dan murid tidak ingin melibatkan diri dalam aktiviti yang dijalankan.
Analsisi dokumen berbentuk soalan subjektif juga dijalankan dan pengkaji mendapati murid tidak dapat memberi jawapan yang betul dan tepat. Ini menunjukkan murid menghadapi isu tidak menguasai tajuk dengan baik.

Berdasarkan pemerhatian yang dijalankan didapati murid tidak memberi perhatian semasa pengkaji mengajar, penglibatan murid juga adalah kurang dan ketika pengkaji menyoal soalan murid tidak yakin untuk memberi jawapan dan gerak tubuh mereka menunjukkan yang mereka malas dan tidak mahu untuk menjawab soalan yang diajukan kepada mereka.

Permasalahan ini diperkukuhkan dengan hasil temubual 5 orang murid yang menyatakan mereka tidak berminat, malu dengan rakan-rakan ketika hendak menjawab soalan dan mereka bosan dengan mata pelajaran Perniagaan. Dengan ini pengkaji mendapati sebahagian murid kurang melibatkan diri dalam mata pelajaran Perniagaan kerana murid cepat merasa jemu dan bosan.

Justeru itu, pengkaji menggunakan kaedah Biz Map sebagai satu kaedah dalam pengajaran dan pembelajaran sebagai cara baru yang mampu menarik minat murid dalam menumpukan perhatian dan melibatkan diri secara aktif ketika sesi pengajaran dan pembelajaran

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian tindakan bagi melihat penglibatan murid dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran Perniagaan melalui kaedah Biz Map dalam

pembelajaran terbeza. Kajian tindakan ini memilih Kemmis & Mc Taggart (1998) sebagai panduan untuk melaksanakan kajian tindakan. Reka bentuk kajian ini adalah berbentuk kajian tindakan berdasarkan gelungan (cycle) iaitu reflesi (reflect), perancangan (plan), tindakan (actiion) dan pemerhatian (observe). Model ini dipilih kerana ianya mudah difahami, diikuti dan memberikan tindakan bergerak dalam satu kitaran yang berterusan melibatkan empat peringkat atau langkah iaitu:

Peringkat I: Mereflek
Peringkat II: Merancang
Peringkat III: Bertindak
Peringkat IV: Memerhati
Biz Map: Kaedah untuk meningkatkan penguasaan konsep dalam mata pelajaran Perniagaan Tingkatan 4

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Sesi pengajaran dan pembelajaan bermula dengan memperkenalkan kaedah 'Biz Map' kepada murid. Pembahagian kumpulan mengikut keputusan murid dan aktiviti berjalan dalam tempoh yang telah ditetapkan. Pengkaji membuat catatan melalui pemerhatian, temubual dan analisis dokumen.

JADUAL 1: Alat Memungut Data (Instrumen)

Objektif	Alat Pemerhatian (Instrumen)
1. Meningkatkan penguasaan murid dalam tajuk Perniagaan Tingkatan 4	Pemerhatian dan analisis dokumen
2. Meningkatkan minat untuk menyertai dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran Perniagaan	Temubual

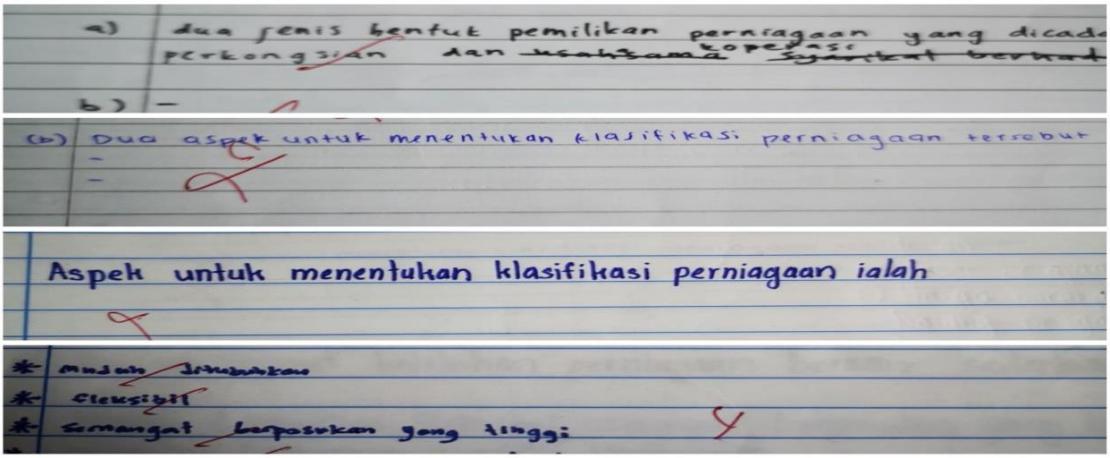
7.4.1 Meningkatkan penguasaan murid dalam tajuk Perniagaan Tingkatan 4
Analisis Dokumen

Daripada dapatan hasil kerja murid menunjukkan bahawa pencapaian murid lebih baik sebelum dan selepas ujian di jalankan kepada mereka. Merujuk kepada jadual 5.4 (e) catatan pengkaji menunjukkan peningkatan dari segi markah pencapaian murid menggunakan soalan yang sama sebelum dan selepas menjalankan kaedah Biz Map. Jawapan murid lebih jelas dan memenuhi kehendak soalan berbanding sebelum menggunakan kaedah ini. Berdasarkan dapatan hasil analisis dokumen dapat dirumuskan bahawa kaedah 'Biz Map' dapat meningkatkan pencapaian murid dalam mata pelajaran Perniagaan.

JADUAL 5.4.1 (a): Markah sebelum kaedah Biz Map dijalankan

Bil	Markah
Murid 1	6/10
Murid 2	1/10
Murid 3	1/10
Murid 4	5/10
Murid 5	1/10

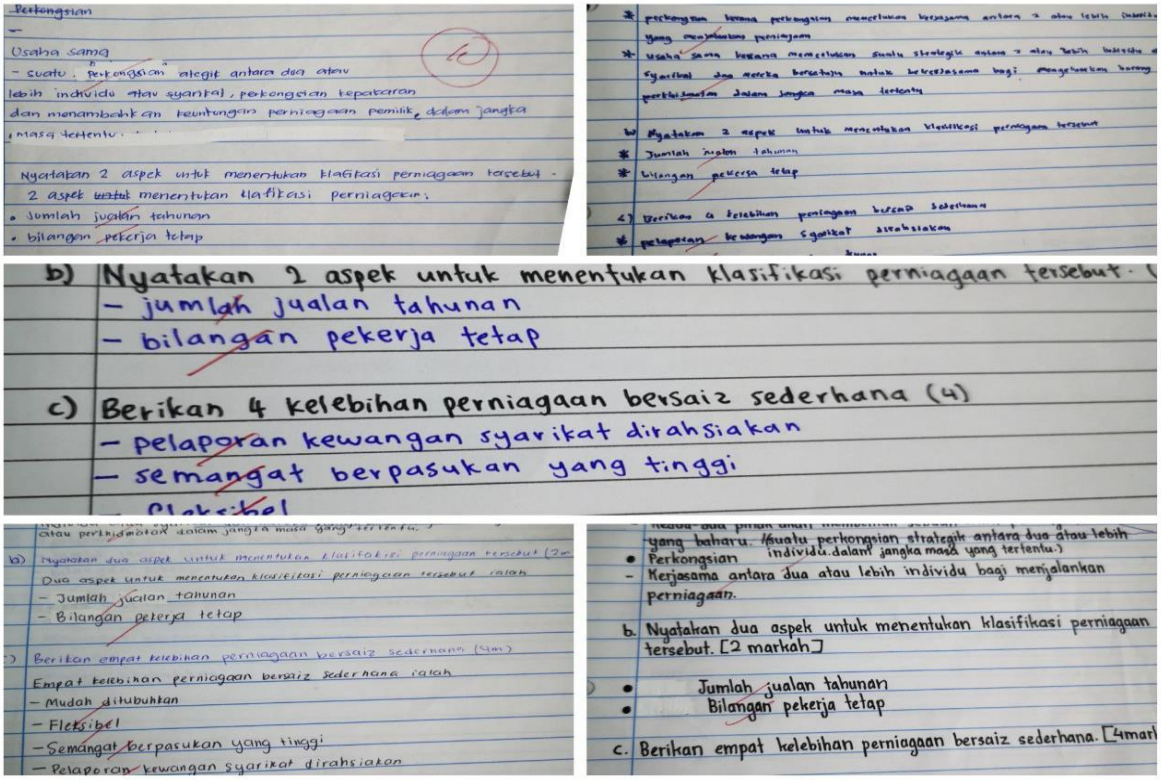
JADUAL 5.4.1 (b) : Skrip jawapan murid sebelum menggunakan Biz Map



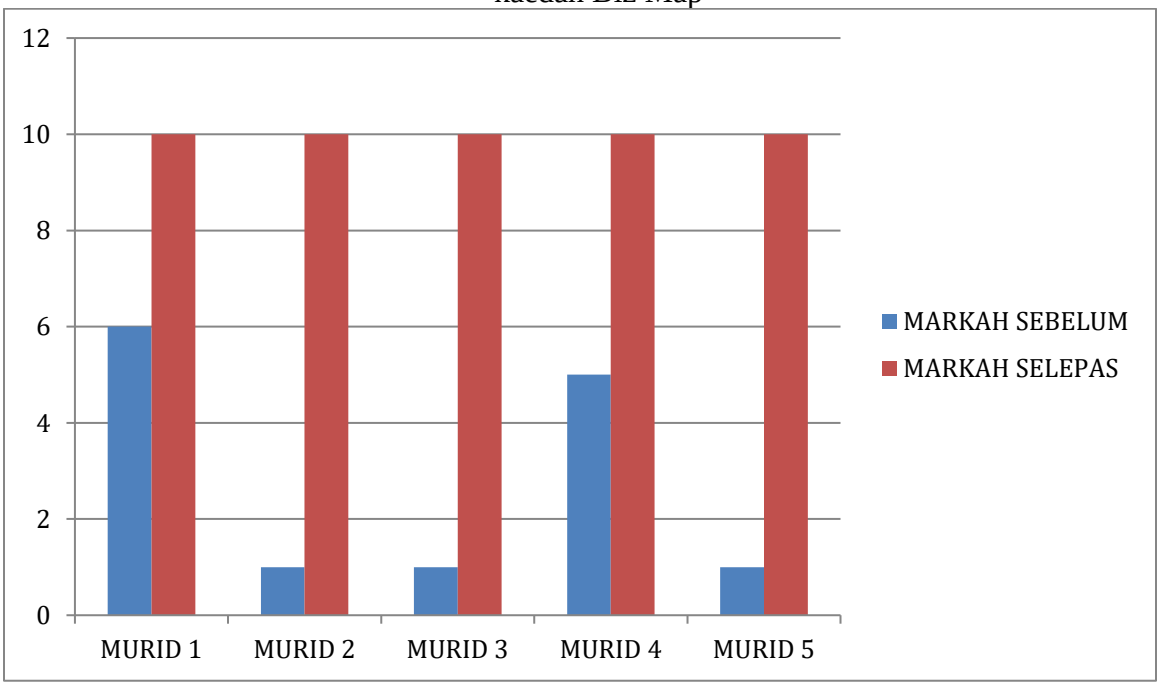
JADUAL 5.4.1 (c) : Markah selepas kaedah Biz Map dijalankan

Bil	Markah
Murid 1	10/10
Murid 2	10/10
Murid 3	10/10
Murid 4	10/10
Murid 5	10/10

JADUAL 5.4.1 (d) : Skrip jawapan murid selepas menggunakan Biz Map



JADUAL 5.4.1 (e) : Perbandingan analisis dokumen sebelum dan selepas menggunakan kaedah Biz Map



b) Pemerhatian

Berdasarkan pemerhatian yang telah dijalankan semasa menjalankan kaedah Biz Map menunjukkan murid lebih cenderung untuk menjawab soalan yang diajukan kepada mereka. Murid menunjukkan lebih banyak berinteraksi bersama rakan-rakan semasa cuba menyelesaikan masalah yang diberikan. Murid juga berupaya melengkapkan Biz Map yang diberikan dan menunjukkan reaksi positif. Berikut adalah catatan sebelum dan selepas menjalankan aktiviti menggunakan kaedah Biz Map.

Tarikh: 3 Jun 2022 (Kaedah Biz Map)

Tingkatan :4 D

Peristiwa (Events)	**Catatan**
Guru memulakan aktiviti menggunakan kaedah Biz Map. Murid diedarkan helaian peta minda yang kosong dan perlu dilengkapkan secara individu. Mereka juga diberikan 3 soalan subjektif yang merangkumi 3 soalan pelbagai aras.	
Murid duduk bersama rakan kumpulan dan berbincang dan melengkapkan peta minda yang diberikan kepada mereka.	Penguasaan konsep
Murid kelihatan memberi respond yang sangat baik dan berusaha untuk melengkapkan peta minda yang diberikan.	
Murid juga telah menggunakan QRCode yang disediakan untuk mendapatkan jawapan.	
Guru dapati murid mempunyai perubahan yang sangat ketara dalam penguasaan konsep mereka.	Penguasaan konsep
Murid lebih jelas untuk mendapatkan jawapan	Penguasaan konsep

RAJAH 5.4.1 (b) :Catatan pemerhatian semasa aktiviti menggunakan kaedah Biz Map

7.4.2 Meningkatkan minat serta penyertaan murid dalam sesi pengajaran dan pembelajaran Perniagaan

a) Temubual

Pengkaji telah menemubual 5 orang murid pada 3 Jun 2022 dan hasil temubual menunjukkan kaedah ini berupaya meningkatkan penyertaan murid kerana murid dapat menjana idea bersama rakan sepasukan dalam menyelesaikan peta minda yang tidak lengkap serta menjawab soalan dengan lebih baik. Kemahiran bekerja sama dengan rakan untuk menyelesaikan tugasan ini telah menarik minat murid serta menggalakan penyertaan mereka dalam aktiviti kumpulan. Berikut adalah jadual temubual murid bersama pengkaji. Dapatan melalui temubual bersama murid juga menunjukkan murid seronok dan berminat dengan mata pelajaran Perniagaan. Mereka menyatakan ini satu kaedah yang lain dari kaedah konvensional iaitu berpusatkan guru.

Soalan: Apakah perasaan kamu bila cikgu hanya mengajar dihadapa dan kamu mendengar kemudian kamu diberi soalan dan jawab semasa kelas Peniagaan?

Murid	Respons Murid	Kod
1	Saya rasa bosan cikgu hanya mengajar dan kami mendengar. Macam cikgu-cikgu lain buat tiap kali masuk kelas kami hanya dengar cikgu cakap lepas tu cikgu bagi latihan. Bosan la cikgu macam tu	1 1
2	Saya tak suka. Saya tak faham sangat cikgu Perniagaan ini. Macam-macam nak kena ingat. Saya malu nak bangun jawab soalan yang cikgu Tanya	1 2
3	Saya tak berminat dengan Perniagaan la cikgu. Saya rasa bosan asyik dengar ja cikgu mengajar kat depan. Lagi satu bila cikgu Tanya saya soalan saya malu nak jawab sebab kawan-kawan asyik tengok saya jawab soalan. Saya pun tak pasti jawapan saya betul atau tak	1 2
4	Bagi saya cikgu Perniagaan ini satu subjek yang membosankan sebab saya kena ingat tentang perniagaan. Saya tak suka perniagaan bila cikgu Tanya saya soalan lagi la saya tak suka sebab kawan-kawan asyik gelak kat belakang saya	1 1
5	Saya jemu dan bosan dalam kelas dan dengar sahaja cikgu mengajar pastu cikgu dok Tanya soalan lagi la saya tak mahu jawab. Saya segan kawan-kawan dok tengok-tengok saya pastu diaorang gelak-gelak.	1

RAJAH 5.4.2 (a): Transkrip temubual bersama murid sebelum menjalankan aktiviti menggunakan kaedah Biz Map.

Transkrip temubual 5 orang murid 4D untuk mengenal pasti masalah

Soalan: Apakah perasaan kamu bila cikgu memggunakan kaedah Biz Map in semasa di dalam kelas. Kamu melengkapkan peta minda yang diberikan dan kemudian kamu diberi soalan dan jawab semasa kelas Peniagaan?

Murid	Respons Murid	Kod
1	Saya lebih faham cikgu dan saya berminat untuk melengkapkan peta minda yang cikgu bagi	1
2	Saya lebih berkeyakinan bila menggunakan peta minda yang cikgu beri dan saya sudah 'scan qrcode yang cikgu beri kepada kumpulan kami. Saya lebih faham dan menarik	1 1
3	Kelas cikgu seronok sebab saya dapat berbincang dengan kawan untuk dapatkan jawapan berbanding sebelum ini. Saya tak Nampak hala topik yang saya belajar. Bila buat peta biz map ini baru saya Nampak dengan jelas dan faham.	2 1
4	Kelas cikgu lebih seronok dan saya nak menyertai apa aktiviti yang cikgu jalankan bersama kawan-kawan	2
5	Sesuatu yang baru cikgu. Lain dari yang lain. Mula saya ingat macam bosan tapi baru saya faham. Dan saya nak akiviti yang macam ni cikgu	1

Petunjuk:

1 – jelas dan faham

RAJAH 5.4.2 (b) : Transkrip temubual selepas menjalankan aktiviti Biz Map

b) Pemerhatian

Melalui pemerhatian juga, pengkaji mendapati perubahan tingkah laku secara berkumpulan lebih meningkat dan yang ketara iaitu minat murid untuk menyelesaikan tugasan yang diberikan bersama-sama. Murid menunjukkan respon yang positif seperti gelak ketawa dan persekitaran yang kondusif. Murid kelihatan lebih ceria dan murid yang pada awal dulu malu untuk berinteraksi bersama rakan sekelas menunjkkan perubahan yang positif. Pengkaji juga mendapati murid lebih berani untuk membantu menyelesaikan tugasan yang diberikan. Murid lebih kreatif dan bertindak diluar kotak untuk memastikan 'Biz Map' yang mereka hasilkan lebih menarik.

Peristiwa (Events)	Catatan
Guru memulakan pengajaran dan pembelajaran. Sepanjang guru mengajar di hadapan guru dapat melihat beberapa pelajar perempuan yang duduk dibelakang mula bersembang. Mereka bersembang sambil memandang ke luar tingkap. Kemudian mula mengeluarkan cermin untuk membetulkan tudung. Manakala beberapa pelajar lelaki yang juga duduk dibelakang bersembang sesame mereka tanpa menghiraukan guru dihadapan.	Tidak memberikan perhatian semasa guru mengajar. Tema 1 (minat)
Kemudian guru menyoal beberapa pelajar dan didapati mereka malas untuk bangun dan terpinga-pinga untuk menjawab soalan. Mereka tidak bersedia dengan jawapan dan tidak tahu apa yang disoal guru.pelajar-pelajar ini juga menunjukkan bahasa tubuh seolah-olah tidak mahu bangun dan jawab soalan. Ada dikalangan mereka memandang kiri dan kanan. Guru juga memanggil pelajar lain untuk menjawab soalan dan mereka menggelengkan kepala dan mahu kawan lain yang menjawab soalan tersebut.	Tidak memberikan perhatian semasa guru mengajar. Tema 1 (minat) Penglibatan pelajar kurang. Tema 2 (Penyertaan) Tidak yakin untuk memberi jawapan. Tema 2 (Penyertaan) Tidak mahu menjawab soalan. Tema 2 (penyertaan)

RAJAH 5.4.2 (a) : Catatan pengkaji melalui kaedah pemerhatian

Peristiwa (Events)	Catatan
Guru memulakan aktiviti perbincangan kumpulan dengan pembahagian pelajar kepada beberapa kumpulan iaitu 5 kumpulan. Guru memberikan tajuk dan arahan kepada setiap kumpulan untuk membina peta minda hasil perbincangan mereka. Selepas 15 minit berlalu setiap kumpulan perlu membentangkan hasil perbincangan mereka di hadapan kelas. Wakil kumpulan membentangkan hasil kumpulan mereka dan di akhir perbentangan pelajar lain boleh menyoal kumpulan. Semasa guru memberikan tajuk kepada setiap kumpulan, didapati 4 kumpulan menunjukkan penglibatan yang sangat aktif. Mereka adalah diantara kumpulan yang bertanyakan kepada guru tentang peta minda yang perlu dibina. Mereka juga menunjukkan minat dalam aktiviti perbincangan. Kelihatan mereka bertukar-tukar pendapat dan paling mengejutkan pelajar yang sebelum ini pasif didalam kelas telah menunjukkan respons yang positif terhadap aktiviti ini. Setiap kumpulan telah memberi kerjasama yang sangat baik. Mereka tidak malu untuk membentangkan peta minda yang telah dibina. Apabila pelajar-pelajar ini disoal dengan soalan mereka kelihatan yakin dan berani untuk menjawab soalan. Tingkah laku pelajar-pelajar ini sangat positif dan riak muka mereka kelihatan gembira dan seronok menjalankan aktiviti ini	Penglibatan Penglibatan Minat Penglibatan Penglibatan Penglibatan Penglibatan Minat Minat Minat

RAJAH 4.5.2 (b) : Catatan pemerhatian selepas menjalankan aktiviti menggunakan Biz Map

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Kajian ini telah memberi impak yang positif kepada saya sebagai guru yang mengajar mata pelajaran Perniagaan ini. Saya lebih berkeyakinan dalam menjalankan aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Jika sebelum ini saya tertanya-tanya kepada murid saya tidak dapat menguasai topik Perniagaan dan mereka sentiasa menghadapi masalah untuk menyelesaikan soalan berbentuk kemahiran berfikir aras tinggi. Kaedah Biz Map ini amat sesuai untuk semua aras murid kerana ia menguji murid dari aras rendah sehingga aras lebih tinggi. Murid juga boleh menggunakan Biz map ini walau mereka berada di rumah kerana saya telah menyediakan QRcode di dalam peta minda. QR code ini mempunyai nota ringkas, buku teks berbentuk pdf, nota berbentuk audio dan latihan dalam bentuk interaktif telah disediakan kepada murid. Refleksi kepada murid-murid saya kelihatan mereka lebih berkeyakiana untuk menyertai aktiviti kelas Perniagaan. Mereka lebih berdaya saing dan cuba untuk melengkapkan peta minda yang diberikan kepada mereka. Murid juga tidak malu untuk bertanya dengan rakan-rakan jawapan bagi setiap alur yang perlu dilengkapkan dalam Biz map ini. Saya juga dapat lihat mereka lebih jelas dengan isi kandungan setiap tajuk dan sub topic yang ada dalam tajuk Perniagaan tingaktan 4. Refeksi kepada guru lain ialah ini merupakan kaedah baru yang diolah daripada peta minda yang konvensional. Guru Perniagaan lain boleh mengadaptasikan kaedah ini dalam pengajaran dan pembelajran mereka selain daripada kaedah yang sedia ada. Guru-guru tidak perlu khuatir untuk membawa bahan ke kelas kerana Biz map boleh disesuaikan dengan persekitaran dan konduri kelas masing-masing. Biz map bukan sahaja boleh dijalankan menggunakan papan putih malah boleh digunakan secara online. Saya sebagai pengkaji telah menguji dengan pelbagai bahan untuk memudahkan saya sendiri untuk mengajar di kelas.

Biz map boleh dimanfaatkan kepada mata pelajaran lain selain Perniagaan kerana ia sangat fleksibal untuk diolah sesuai dengan mata pelajaran lain. Pihak sekolah boleh menggunakan kaedah Biz map ini untuk menarik minat murid ke sekolah dan aktif dalam kelas.

Berdasarkan kaedah ‘Biz Map’ murid tahap penguasaan murid meningkat dalam tajuk Perniagaan. Murid memperoleh markah yang lebih baik berbanding markah sebelum kaedah ‘Biz Map’ dijalankan. Ini bermakna aktiviti yang telah dijalankan oleh pengkaji telah menghasilkan pencapaian yang lebih baik. Dengan perkataan lain, inovasi melalui kajian tindakan yang dijalankan oleh pengkaji secara signifikannya berjaya menghasilkan pencapaian yang lebih baik.

Selain itu, pengkaji juga mendapati murid lebih cenderung untuk menjawab soalan yang diberikan kepada mereka dengan lebih baik. Jawapan yang diperoleh lebih tepat dan menepati skema jawapan.

Pembelajaran menggunakan peta minda iaitu kaedah ‘Biz Map’ juga mengukuhkan lagi kenyataan bahawa pembelajaran terbeza melalui peta minda meningkatkan pencapaian murid dalam mata pelajaran Perniagaan kerana murid boleh berkongsi idea dan pendapat untuk lebih memahami lagi tajuk tersebut dengan rakan sekumpulan. Bila berlakunya interaksi dengan rakan sekumpulan, murid lebih berusaha untuk belajar dan memahami tajuk tersebut. Murid lebih mempunyai daya imaginasi kerana mereka perlu melengkapkan peta minda yang diberikan malah meningkatkan penguasaan konsep terhadap tajuk-tajuk dalam Perniagaan.

Cadangan saya pada masa hadapan ialah menyediakan pelbagai bentuk peta minda yang lebih menarik serta mudah diakses oleh murid. Ketika ini saya hanya menggunakan kertas A4,

glossy paper dan banner berbentuk peta minda. Pada pendapat saya, guru haruslah lebih kreatif untuk menghasilkan bahan mengajar kepada murid kerana kita adalah punca asas untuk menarik minat murid.

Saya berharap kaedah Biz Map ini dapat digunakan oleh semua guru-guru yang mengajar mata pelajaran Perniagaan kerana kaedah ini sesuai diaplikasikan dalam semua aras murid di sekolah. Murid juga lebih seronok dan membina lagi minat mereka terhadap mata pelajaran Perniagaan ini.

RUJUKAN

Salleh, A. B. M., & ASAS, F. S. D. P. (2007). Keberkesanan Kaedah Pembelajaran Berbantukan Komputer (Penggunaan Perisian Power Point Interaktif) Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Sains Dalam Tajuk Sel Untuk Sains Tingkatan Satu. *Universiti Terbuka Malaysia*.

Desinta, A. (2019). *Pengaruh strategi pembelajaran inkuiri terhadap penguasaan konsep pembelajaran pendidikan agama islam* peserta didik kelas vii smpn 3 kabupaten pesisir barat (doctoral dissertation, uin Raden Intan Lampung).

Kemmis, S & McTaggart, R .1988. *The Action Research Planner*, Edisi Ke 3. Victoria Australia:

Deakin University Press.Kemmis, S. 1994. *Educational Research: Planning, Conducting, And Evaluating Quantitative And Qualitative Research, 2nd Ed*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Mimi Mohaffyza, Md Nazaruddin Sarji, Masitah Misman. *Strategi Pengajaran Pembelajaran Koperatif Dalam Tajuk Reka Bentuk dan Penghasilan Projek.* Tesis tidak diterbitkan. Diperoleh pada 12 Mei 2022 daripada prints.uthm.edu.my/114/1/mimi_mohaffyza_mohamad.pdf

PENYELESAIAN TERHADAP KEKELIRUAN MURID DALAM TOPIK UJIAN MAKANAN MELALUI INTERVENSI HAPPY FAMILY

Noor Zahidah binti Myiddin[1]
Halimah binti Mohamed@Ab Kadir[2]
Racheal Vathamanickam[3]
Liew Soo Hui[4]

Emel: zahidah.myiddin@gmail.com

ABSTRAK

Penguasaan murid dalam topik padanan larutan penguji dan kelas makanan merupakan bahagian yang penting dalam memahami keseluruhan konsep ujian makanan. Namun begitu, murid dilihat tidak dapat menguasai padanan larutan dan kelas makanan ketika menjalankan eksperimen wajib di makmal, serta tidak dapat mejawab soalan topik ini dengan baik. Oleh itu, objektif kajian ini adalah supaya murid dapat mengenalpasti padanan larutan penguji dan kelas makanan yang betul ketika mengendalikan eksperimen dan menjawab soalan. Kajian tindakan ini menggunakan model kajian Kemmis dan Mc Taggart (1988) dengan menggunakan tiga instrumen iaitu pemerhatian, temu bual dan analisis dokumen. Kajian ini melibatkan sepuluh orang murid tingkatan dua di SMK Seksyen 19 yang mempunyai tahap penguasaan yang rendah ketika Ujian Penilaian 1. Intervensi yang digunakan oleh pengkaji ialah kaedah Happy Family yang menggabungkan kaedah mnemonik dan nyanyian dalam pengajaran. Berdasarkan intervensi yang telah diaplikasikan, murid tidak lagi keliru dalam memadankan larutan penguji dan kelas makanan yang betul ketika menjalankan eksperimen dan juga ketika menjawab soalan.

Kata Kunci : Sains, Mnemonik, Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Pengkaji dari institusi SMK Seksyen 19 Shah Alam daripada Panitia Sains telah memilih sub tema pengajaran dan pembelajaran dalam kajian tindakan kali ini. Setelah meneliti refleksi dan permasalahan ramai guru dalam menyampaikan pengajaran Sains, kami telah memilih tajuk Ujian Makanan untuk dihasilkan satu intervensi yang menarik bertujuan untuk memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran bagi guru dan murid.

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Berdasarkan refleksi pengajaran yang lepas dalam topik ini, pengkaji terpanggil untuk melaksanakan kajian tindakan untuk menyelesaikan isu ini. Melalui pemerhatian pengkaji semasa murid menjalankan eksperimen, analisis dokumen jawapan murid ketika ujian, serta temu bual dengan murid, pengkaji mendapati terdapat dua isu utama dalam hal ini iaitu :

1. Murid tidak dapat mengenalpasti padanan larutan – kelas makanan yang betul ketika menjalankan eksperimen di dalam makmal.

2. Murid tidak dapat menjawab soalan dengan betul dalam latihan yang diberikan oleh guru kerana sering tertukar pasangan larutan – kelas makanan yang betul.



RAJAH 1 : Refleksi Pengajaran dan Pembelajaran Lalu

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian tindakan yang dilaksanakan ini adalah merupakan tidakan terhadap proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc). Tindakan PdPc dilakukan ke atas mata pelajaran Sains Tingkatan 2 untuk Bab 3 bertajuk Nutrisi. Dalam bab ini, subtopik yang dipilih ialah Ujian Makanan iaitu untuk membezakan larutan penguji yang perlu digunakan untuk menguji kehadiran kelas makanan yang berbeza.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

1. Murid dapat mengenalpasti padanan larutan – kelas makanan yang betul ketika menjalankan eksperimen di dalam makmal.
2. Murid dapat menjawab soalan dengan betul dalam latihan yang diberikan oleh guru kerana sering tertukar pasangan larutan – kelas makanan yang betul

Soalan Kajian :

1. Adakah penguasaan murid terhadap topik ujian makanan dapat ditingkatkan menggunakan intervensi Happy Family?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan sepuluh orang murid tingkatan dua di Sekolah Menengah Kebangsaan Seksyen 19 Sahah Alam, Selangor. Peserta kajian ini melibatkan murid yang mendapat markah yang rendah semasa menjawab Ujian Penilaian 1 pada bulan April 2022.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Pengkaji membina satu intervensi bagi menyelesaikan isu isu tersebut. Kaedah ini dinamakan ‘Happy Family’. Kaedah ini menggunakan kaedah mnemonik dan nyanyian bagi membantu murid mengingati istilah bahan kimia yang agak rumit untuk disebut. Formula ini dinamakan ‘Happy Family’ kerana ia menggunakan nama ahli keluarga dan peranan mereka dalam sesebuah

keluarga dalam bentuk nyanyian menggunakan melodi lagu kanak kanak 'Are You Sleeping'. Dengan kaedah ini, murid mudah untuk mengingati padanan kelas makanan dan larutan penguji yang betul.

JADUAL 1: Fakta dan mnemonik bagi ujian makanan

Fakta	Mnemonik
Iodin – Kanji	Ibu – Kemas
Benedict – Glukosa	Bapa – Gagah
Millon – Protein	Makcik – Pandai
Alkohol - Lemak	Adik - Lompat

Lirik lagu 'Happy Family' adalah seperti di bawah :

Ibu yang Kemas
Ibu yang Kemas
Bapa yang Gagah
Bapa yang Gagah
Makcik yang Pandai
Makcik yang Pandai
Adik pun Lompat
Adik pun Lompat!

Pengkaji juga menyediakan formula ini dalam Bahasa Inggeris supaya murid yang selesa berbahasa Inggeris boleh menggunakannya. Tambahan pula, di sekolah pengkaji, terdapat kelas DLP.

JADUAL 2 : Jadual Fakta dan Mnemonik Ujian Makanan dalam Bahasa Inggeris

Facts	Mnemonics
Iodine – Starch	Isabel is Sweet
Benedict – Glucose	Ben is Glamour
Millon – Protein	Mommy is Pretty
Alkohol – Fat	Ally is Funny

Penerangan mengenai bagaimana kaedah ini digunakan di dalam bilik darjah terangkan dalam jadual di bawah.

JADUAL 3 : Langkah Pelaksaan intervensi 'Happy Family'

Langkah 1	Pengkaji memperkenalkan 'Happy Family' kepada murid murid Tingkatan 2. Pengkaji memberikan penerangan tentang 'Happy Family' dan kaitannya dengan padanan kelas makanan dan larutan penguji. Pengkaji mengajar murid murid menyanyi bersama berulang ulang.
Langkah 2	Pengkaji memberi bahan dan radas untuk eksperimen kelas makanan dan larutan penguji kepada murid Tingkatan 2. Pemberi memberi tunjuk ajar untuk menjalankan eksperimen menggunakan padanan kelas makanan dan larutan penguji yang betul menggunakan formula Happy Family.
Langkah 3	Murid murid menjalankan eksperimen dengan menggunakan Formula Happy Family. Murid menjawab soalan selepas mendapat keputusan eksperimen.
Langkah 4	Pengkaji telah memantau dan membuat pemerhatian kepada pelaksanaan eksperimen murid. Murid murid telah menjalankan eksperimen dan menjawab soalan dengan menggunakan padanan kelas makanan dan larutan penguji yang betul.

Di bawah ini disertakan jadual pelaksanaan tindakan bagi kajian tindakan ini.

JADUAL 4 : Jadual Pelaksanaan Tindakan

Bil	Aktiviti	Tarikh Pelaksanaan
1	Mengenal pasti isu / masalah	16 April 2022
2	Menulis proposal kajian	20 Mei 2022
3	Melaksanakan tindakan	Jun 2022
4	Menulis laporan kajian	Jun - Julai 2022
5	Pembentangan dapatan kajian	Julai 2022

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Beberapa alat pemerhatian (instrumen) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut :

JADUAL 5 : Jenis instrumen yang digunakan dalam kajian

Objektif	Alat Pemerhatian (Instrumen)
Murid dapat mengenalpasti padanan larutan – kelas makanan yang betul ketika menjalankan eksperimen di dalam makmal	Pemerhatian

	Temu bual
Murid dapat menjawab soalan dengan betul dalam latihan yang diberikan oleh guru tentang subtopik ujikaji sampel makanan	Analisis Dokumen (Ujian & Ujian 2)

• **Murid dapat mengenalpasti padanan larutan – kelas makanan yang betul ketika menjalankan eksperimen di dalam makmal.**

Berdasarkan analisis pemerhatian yang dilakukan oleh pengkaji, murid telah mengambil larutan penguji yang betul mengikut kelas makanan ketika menjalankan eksperimen di dalam makmal berbanding sebelum ini mereka perlu merujuk buku setiap kali ingin melakukan eksperimen.

JADUAL 6 :Situasi

Perkara / Situasi	**Catatan**
Guru menunjukkan bahan bahan eksperimen sebelum eksperimen dijalankan (PMGTBE)	Murid dapat menyebut nama larutan penguji yang betul apabila guru menunjukkan bahan tersebut
Guru meminta murid menyusun bahan eksperimen di atas meja masing masing secara berkumpulan (PMMSBE)	Murid dapat menyusun larutan penguji dengan contoh kelas makanan yang betul. Contohnya, semua murid akan mengambil larutan iodin untuk diletakkan di tepi ubi kentang
Guru meminta murid menjalankan eksperimen secara berkumpulan (PMMME)	5 / 6 kumpulan menjalankan eksperimen dengan mengambil padanan larutan penguji dan bahan makanan yang betul tanpa bimbingan guru dan buku. Semua 6 kumpulan mengambil masa kurang dari 30 minit untuk menyiapkan 4 ujikaji makanan berbanding sebelum ini mengambil masa selama 50 minit. Satu kumpulan lagi hanya keliru dengan dua larutan penguji. Setelah diingatkan kaedah Happy Family, mereka mengambil larutan penguji yang betul.

Selain itu, berdasarkan analisis temu bual yang dilakukan kepada murid selepas murid selesai menjalankan eksperimen**,** murid berkongsi keberkesanan intervensi Happy Family yang dilaksanakan kepada mereka. Berikut adalah petikan temu bual Murid 1 yang menunjukkan keseronokan Murid 1 dalam menjalankan eksperimen.

"…..seronok buat eksperimen Cikgu, nanti kelas lain buat eksperimen, boleh tak saya nak masuk jugak, nak tolong Cikgu..hihih." (TBM1B3)

Murid 2 pula apabila ditanya bagaimana dia mengingati padanan larutan penguji dan sampel makanan, berikut ialah jawapan murid 2 :

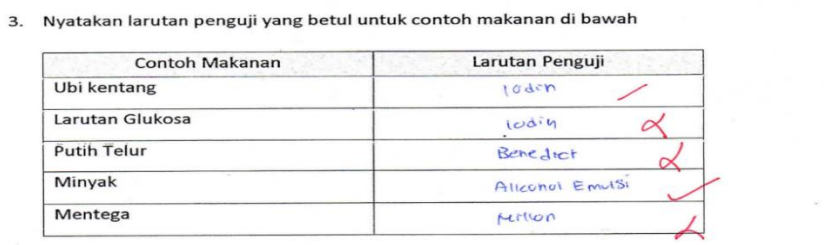
"…..saya guna kaedah yang Cikgu ajar Happy Family tu la. Senang ingat Cikgu. Sebelum tu saya macam susah nak sebut semua nama nama bahan kimia tu. Tapi bila dah cikgu ajar Happy Family tu, rasa senang pulak." (TBM2B9).

Murid 3 pula ketika ditemubual berkongsi pengalam mengendalikan ekperimen bersama rakan rakannya. Malah, Murid 3 berkata, mereka menjalankan eksperimen sambil menyanyi perlahan di dalam kumpulan.

"…semua bagi kerjasama masa eksperimen Cikgu. Diorang buat eksperimen sambal nyanyi masa nak ambil larutan tu." (TBM3B3)

• Murid dapat menjawab soalan dengan betul dalam latihan yang diberikan oleh guru tentang subtopik ujikaji sampel makanan.

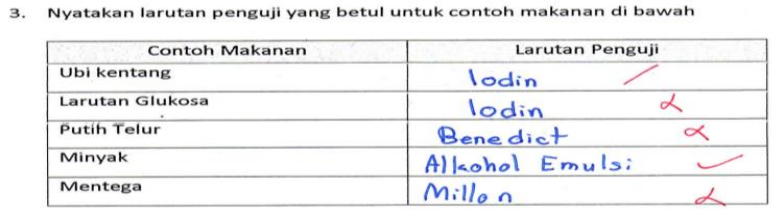
Berdasarkan analisis dokumen terhadap kertas latihan yang diberikan oleh pengkaji kepada murid, mereka telah berjaya menjawab soalan ujikaji sampel makanan dengan tepat. Sebelum intervensi kaedah Happy Family dijalankan, murid sering tertukar nama larutan penguji dengan kelas makanan yang betul. Disertakan gambar Ujian Penilaian 1 yang dijawab oleh murid.



3. Nyatakan larutan penguji yang betul untuk contoh makanan di bawah

Contoh Makanan	Larutan Penguji
Ubi kentang	Iodin
Larutan Glukosa	Iodin
Putih Telur	Benedict
Minyak	Alkonol Emulsi
Mentega	Millon

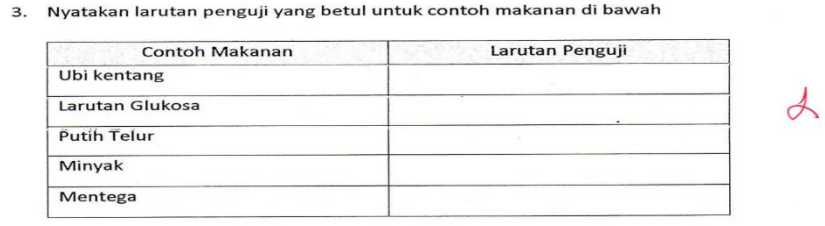
(ADUP1M1)



3. Nyatakan larutan penguji yang betul untuk contoh makanan di bawah

Contoh Makanan	Larutan Penguji
Ubi kentang	Iodin
Larutan Glukosa	Iodin
Putih Telur	Benedict
Minyak	Alkohol Emulsi
Mentega	Millon

(ADUP1M2)

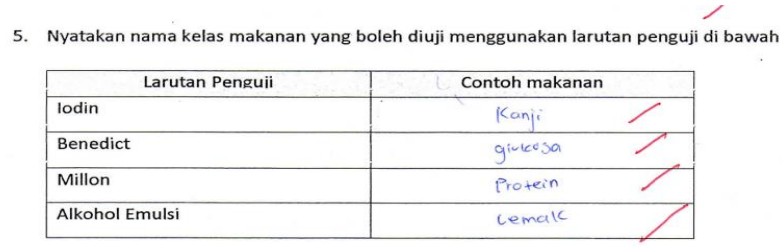


3. Nyatakan larutan penguji yang betul untuk contoh makanan di bawah

Contoh Makanan	Larutan Penguji
Ubi kentang	
Larutan Glukosa	
Putih Telur	
Minyak	
Mentega	

(ADUP1M3)

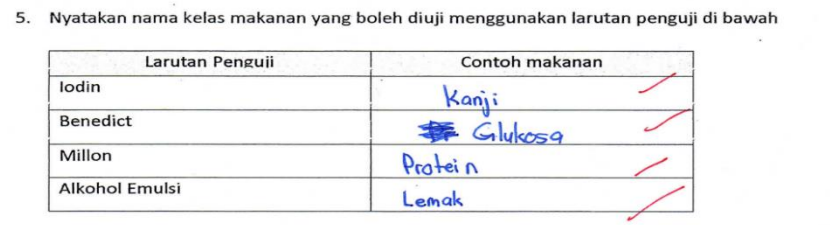
Walaubagaimanapun, setelah intervensi dilaksanakan, murid diberi Ujian Penilaian 2 yang berkaitan dengan topik yang sama. Hasil Ujian 2 yang dilakukan oleh murid mencapai peningkatan yang sangat baik. Berikut adalah hasil jawapan murid ketika Ujian Penilaian 2 :



5. Nyatakan nama kelas makanan yang boleh diuji menggunakan larutan penguji di bawah

Larutan Penguji	Contoh makanan
Iodin	Kanji
Benedict	glukosa
Millon	Protein
Alkohol Emulsi	Lemak

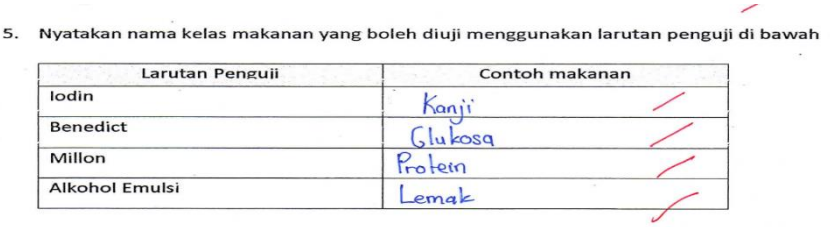
(ADUP2M1)



5. Nyatakan nama kelas makanan yang boleh diuji menggunakan larutan penguji di bawah

Larutan Penguji	Contoh makanan
Iodin	Kanji
Benedict	Glukosa
Millon	Protein
Alkohol Emulsi	Lemak

(ADUP2M2)



5. Nyatakan nama kelas makanan yang boleh diuji menggunakan larutan penguji di bawah

Larutan Penguji	Contoh makanan
Iodin	Kanji
Benedict	Glukosa
Millon	Protein
Alkohol Emulsi	Lemak

(ADUP2M3)

Berikut dipaparkan perbandingan pencapaian murid dalam Ujian Penilaian 1 dan Ujian Penilaian 2.

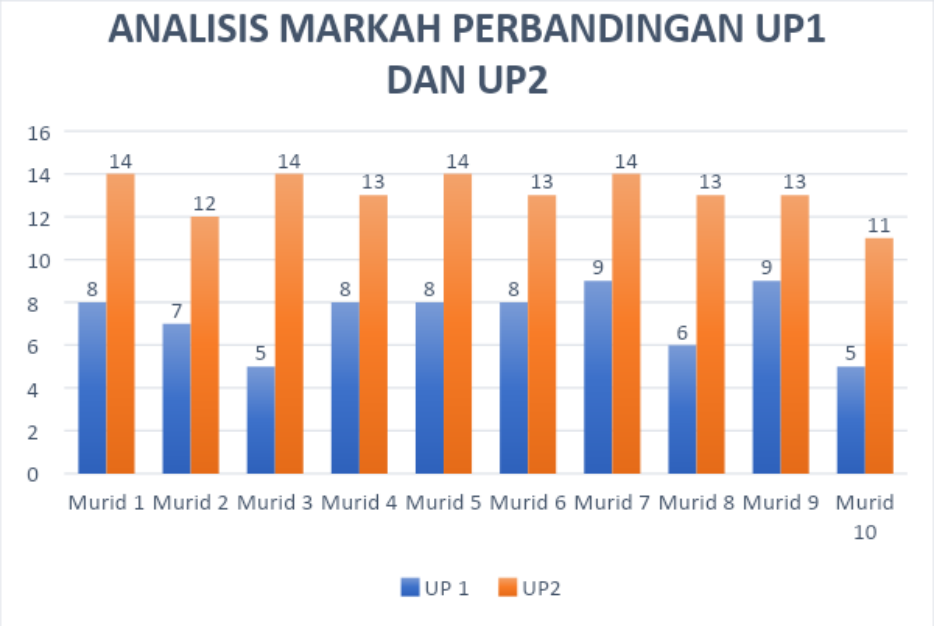
JADUAL 7 : Perbandingan Pencapaian Murid UP1 dan UP2

Bil	Nama Murid	UP1	UP2	Perbandingan
1	Murid 1	8	14	6
2	Murid 2	7	12	5
3	Murid 3	5	14	9

4	Murid 4	8	13	5
5	Murid 5	8	14	6
6	Murid 6	8	13	5
7	Murid 7	9	14	5
8	Murid 8	6	13	7
9	Murid 9	9	13	4
10	Murid 10	5	11	6

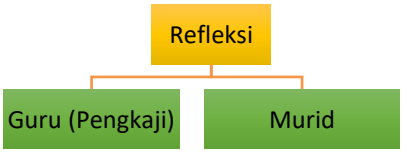
JADUAL 8: Penunjuk Skor Tahap Pencapaian Murid

Skor	Tahap Pencapaian Murid
11-15	Menguasai
6-10	Sederhana
0-5	Pencapaian Tahap Minima (PTM)



RAJAH 6 : Graf perbandingan pencapaian murid

8.0 REFLEKSI



RAJAH 7 : Refleksi Kajian

• Refleksi Kepada Guru

Pengajaran guru menjadi pengajaran yang berpusatkan murid seperti yang terdapat dalam pengajaran abad ke-21.*South East Asian Teachers Competencies for the 21st Century* telah menyenaraikan antara amalan kompetensi guru dalam pendidikan abad ke-21 ialah merangkumi aspek mampu mewujudkan suasana pembelajaran yang kondusif serta memudahkan cara pembelajaran.

• Refleksi Kepada Murid

Sebelum kaedah ini diperkenalkan, murid murid sering sukar untuk membiasakan diri dengan istilah bahan kimia yang digunakan. Murid juga merasakan topik ini adalah sangat susah. Namun penerimaan murid setelah pelaksanaan kajian tindakan ini menunjukkan topik ini adalah topik yang boleh dikuasai dengan mudah. Murid murid bukan sahaja dapat menjalankan eksperimen dengan lancar dan pantas, tetapi mereka juga boleh menjawab soalan dengan tangkas dan yakin.

Menurut Mantihal (2020), implikasi pembelajaran abad ke-21 kepada murid boleh diringkaskan kepada dua kesan utama. Kesan yang pertama ialah boleh meningkatkan pencapaian murid dalam topik tertentu. Hal ini telah dibuktikan dalam kajian tindakan ini di mana semasa Ujian 2 iaitu setelah kaedah Happy Family dilaksanakan, murid telah mendapat pencapaian yang lebih tinggi berbanding semasa Ujian 1. Kesan yang kedua pula ialah pembelajaran abad ke-21 boleh meingkatkan minat murid terhadap sesuatu pembelajaran. Hal ini juga dapat dibuktikan melalui kaedah Happy Family apabila semua murid melibatkan diri dalam menjalankan eksperimen dan menawarkan diri untuk membantu guru dalam mengandalikan eksperimen bagi kelas yang lain.

9.0 KESIMPULAN

Kajian tindakan yang telah dilakukan ini telah dapat menyelesaikan 2 isu utama iaitu murid telah dapat mengenalpasti padanan larutan penguji-kelas makanan yang betul ketika menjalankan eksperimen ; dan murid telah dapat menjawab soalan topik ini dengan baik sekali. Kajian tindakan ini telah memberikan impak yang positif di mana murid telah menunjukkan minat yang tinggi untuk membuat eksperimen di dalam makmal dan tidak lagi meninggalkan ruang jawapan yang kosong ketika menjawab soalan topik ini.

RUJUKAN

Arshad, Mohammad Yusof. *Pelaksanaan Pendekatan Inkuiri Secara Eksperimen Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Di Sekolah Menengah*. Diss. Universiti Teknologi Malaysia, 2011.

Das, Arijit. *"Innovative mnemonics in chemical education."* African Journal of

Chemical Education 8.2 (2018): 144-189

Governor, Donna, Jori Hall, and David Jackson. *"Teaching and learning science through song: exploring the experiences of students and teachers." International Journal of Science Education* 35.18 (2013): 3117-3140.

Ishak, Nor Asniza, Puteri Balqis Mohd Ishli, And Nor Zaity Bakri. *"Mnemonik in Biology (MIB): Meningkatkan Pemahaman dan Menggalakkan Pembelajaran Aktif dalam Kalangan Pelajar Pra-universiti bagi Topik Cellular Respiration."* Malaysian Journal of Education (0126-6020) 46 (2021)

Mantihal, Sylviana, and Siti Mistima Maat. *"Pengaruh Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK21) Terhadap Minat Murid Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik: Satu Tijauan Sistematik."* Jurnal Dunia Pendidikan 2.1 (2020): 82-91

Masrom, Nursyahirah Wahidah, et al. *"Kedudukan Taksonomi Bloom Menurut Perspektif Islam."* Journal of Quran Sunnah Education & Special Needs 2.1 (2018): 18-26.

Rusdin, Norazlin Mohd, and Siti Rahaimah Ali. *"Amalan dan cabaran pelaksanaan pembelajaran abad ke-21*." International Conference on Islamic Civilization and Technology Management. 2019.

Siok, Jenny Wee Chin. "*Hubungan Sikap Terhadap Mata Pelajaran Sains Dengan Penguasaan Konsep Asas Sains Pelajar Tingkatan Dua*." (2008).

KEBERKESANAN INTERVENSI MODEL SIFIR SEGITIGA KEPADA MURID TAHUN 4 DALAM MENGUASAI DARAB DAN BAHAGI

Selvarani A/P Uthra Kummaran

SJK(T) Ladang Banopdane, Bidor, Perak

Emel: usselva34@gmail.com

ABSTRAK

Operasi darab dan bahagi merupakan konsep asas penting dalam Matematik.Namun begitu, sebagai seorang guru, pengkaji mendapati murid tidak dapat mengingat sifir dan murid tidak dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi. Hal yang demikian, objektif kajian ini adalah murid dapat mengingat sifir dengan membina model sifir segitiga untuk menyelesaikan operasi darab dan bahagi dan murid dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi dengan menggunakan model sifir segitiga.Kajian tindakan ini menggunakan model ADDIE dengan menggunakan dua instrumen iaitu pemerhatian dan analisis dokumen. Kajian ini melibatkan 5 orang murid tahun 4 yang mempunyai tahap penguasaan yang sederhana dalam matematik dan tidak menguasai darab dan bahagi dalam ujian matematik. Intervensi yang digunakan adalah model sifir sgitiga dalam darab dan bahagi. Berdasarkan interversi yang telah diaplikasikan murid telah melukis model sifir segitiga untuk menguasai kemahiran sifir dan dapat menyelesaikan operasi darab dan bahagi satu digit.

Kata Kunci : Matematik, Model Sifir Segitiga dan Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

'Pendidikan untuk Semua' merupakan hasrat Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) bagi memastikan semua kanak-kanak di Malaysia menerima pendidikan yang menyeluruh supaya negara kita menjadi setaraf tinggi dan maju pada Wawasan 2020. Pernyataan ini disokong oleh Menteri Pendidikan, Mantan Dr Maszlee Malik mengikut BPPDP Bil. (04) 2018, Edisi Julai - Ogos. Selaras dengan hasrat tersebut, Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) telah memberi peluang kepada semua murid di Malaysia untuk mempelajari mata pelajaran matematik sejak kecil lagi. Matematik berkaitan dengan kemahiran pengiraan aritmetik, iaitu penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian nombor bulat, pecahan dan perpuluhan (Marzita Puteh, 2002). Matematik dianggap sebagai mata pelajaran kritikal dalam pendidikan STEM (Cheah et al. 2016). Dalam skor ujian Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) menunjukkan jurang taburan pencapaian yang besar dalam mata pelajaran matematik di kalangan murid pada kitaran TIMSS 2019 dan perlu mengubahsuai strategi dalam mengendalikan domain kognitif matematik. (KPM 2020 : TIMSS 2019)

Pengkaji merupakan seorang guru yang mengajar mata pelajaran matematik tahap 2 iaitu tahun 4 di salah sebuah sekolah di daerah Batang Padang, Perak. Dalam pemerhatian dan refleksi

oleh pengaji, terdapat dua isu yang wujud semasa mengajar subjek matematik dalam penguasaan operasi darab dan operasi bahagi. Berikut adalah dua isu yang diperhatikan oleh guru semasa menjalankan pengajaran dan pembelajaran dalam kelas. Antaranya, murid tidak dapat mengingat sifir untuk menyelesaikan operasi darab dan bahagi dan murid juga tidak dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Murid tidak dapat mengingat sifir untuk menyelesaikan operasi darab dan bahagi. Hal ini dapat diperhatikan semasa pemerhatian dalam kelas.Murid - murid tidak dapat menjawab soalan darab dan bahagi dengan betul kerana murid tidak mengingati sifir. Pengkaji memberi beberapa soalan secara lisan untuk melihat tahap penguasaan darab dan bahagi. Murid tidak boleh menjawab soalan yang bertanya kerana tidak tahu sifir. Malah, murid - murid juga tidak berminat membuat soalan darab dan bahagi kerana beranggap operasi darab dan bahagi adalah susah untuk dijawab.

Murid tidak dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi. Hal ini dapat dilihat dalam Ujian Bulanan Matematik Sekolah Rendah. Murid - murid boleh menjawab soalan topik tambah dan tolak dengan betul. Murid - murid menjawab topik darab dan bahagi dengan salah kerana tidak tahu sifir atau tidak ingat sifir. Dalam penyelesaian topik darab dan bahagi, ada juga terdapat kecuaian murid dalam menjawab soalan darab dan bahagi. Kecuaian murid menyebabkan jawapan yang diperoleh menjadi salah. Hal ini menyebabkan murid kurang minat untuk menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian tindakan yang dijalankan ini merupakan tindakan terhadap proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Tindakan PdP dilakukan kepada matapelajaran Matematik Sekolah Rendah iatu murid tahun 4. Penguasaan darab dan bahagi sangat penting dalam matapelajaran Matematik. Fokus utama kajian ini adalah memperkenalkan Model Sifir Segitiga untuk murid menguasai darab dan bahagi tanpa menghafal sifir.Pengkaji ingin melihat Keberkesanan Model Sifir Segitiga untuk Topik Darab dan Bahagi bagi murid Sekolah Rendah.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif kajian tindakan ini dilaksanakan dibahagikan kepada objektif am dan khusus.

4.1 Objektif Am

Selepas kajian tindakan ini selesai dilaksanakan, pengkaji berharap agar proses pengajaran dan pemudahcaraan bagi mata pelajaran matematik dapat dipertingkatkan khususnya berkenaan operasi darab dan bahagi dapat diselesaikan. Seterusnya melalui kajian tindakan ini, guru dapat mereflek amalan pengajaran supaya kualiti dapat dipertingkatkan.

4.2 Objektif Khusus

1. Murid dapat mengingat sifir dengan membina Model Sifir Segitiga untuk menyelesaikan operasi darab dan bahagi
2. Murid dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi dengan menggunakan model Sifir Segitiga.

4.3 Soalan Kajian

1. Adakah murid dapat mengingat sifir dengan membina Model Sifir Segitiga untuk menyelesaika operasi darab dan bahagi ?
2. Sejauh manakah murid dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi dengan menggunakan model Sifir Segitiga?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan murid tahap 2 iaitu murid tahun 4 seramai 5 orang dari SJK(T) Ladang Banopdane, Bidor, Perak. Kajian ni melibatkan 2 orang murid lelaki dan 3 orang murid perempuan. Kajian tindakan ini dilakukan terhadap murid - murid yang mempunyai tahap penguasaaan yang sederhana dalam mata pelajaran Matematik. Peserta kajian ini didapati tidak menguasai darab dan bahagi dalam Ujian Bulanan Matematik.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Tindakan yang dijalankan perlulah direkodkan bagi memungut data untuk dinilai secara terperinci terhadap aplikasi Kaedah Sifir Segitiga dalam operasi Darab dan Bahagi. Hal ini yang demikian, langkah seterusnya pengkaji perlu melakukan proses pemerhatian dalam kajian. Beberapa alat pemerhatian (instrumen) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

JADUAL 1: Alat Memungut Data (Instrumen)

Objektif	Alat Pemerhatian (Instrumen)
1. Murid dapat mengingat sifir dengan membina Model Sifir Segitiga untuk menyelesaikan operasi darab dan bahagi	Pemerhatian , Analisis Dokumen
2. Murid dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi dengan menggunakan model Sifir Segitiga.	Analisis Dokumen

Hasil daripada perlaksanaan intervensi menggunakan Model Sifir Segitiga dalam operasi darab dan bahagi. Murid telah dapat menguasai topik darab dan bahagi dan guru dapat menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran Matematik Tahun 4. Berikut adalah dapatan melalui kajian yang telah dilaksanakan ini. Seterusnya pengkaji akan menghuraikan dapatan kajian berdasarkan kepada dua objektif kajian yang telah dirangka sebelum ini.

Pemerhatian

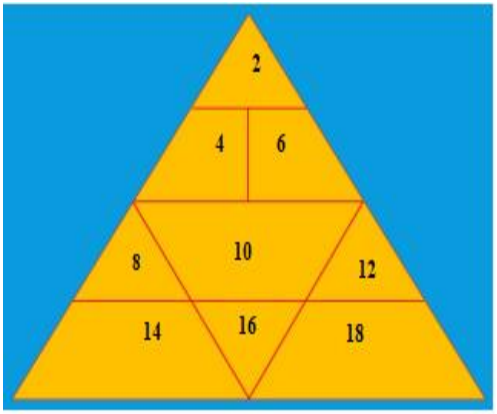
Di dalam kajian eksperimen ini, pengkaji telah memerhatikan dulu pengajaran dan pembelajaran matematik yang dijalankan di dalam bilik darjah dengan menggunakan lampiran pemerhatian sebelum memulakan kajian. Pemerhatian juga dilakukan sepanjang kajian ini dibuat iaitu dari awal pembelajaran hinggalah di akhir pembelajaran.

Ujian Pra

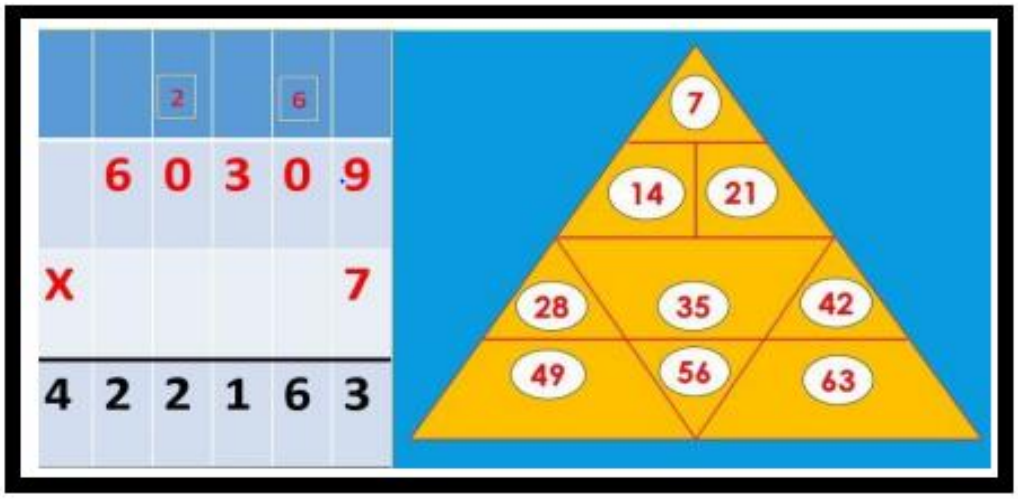
Ujian pra ini telah diberikan untuk mendapatkan tahap prestasi murid dalam operasi darab dan bahagi sebelum kaedah sifir segitiga dimulakan dalam topik Darab.

Ujian Pos

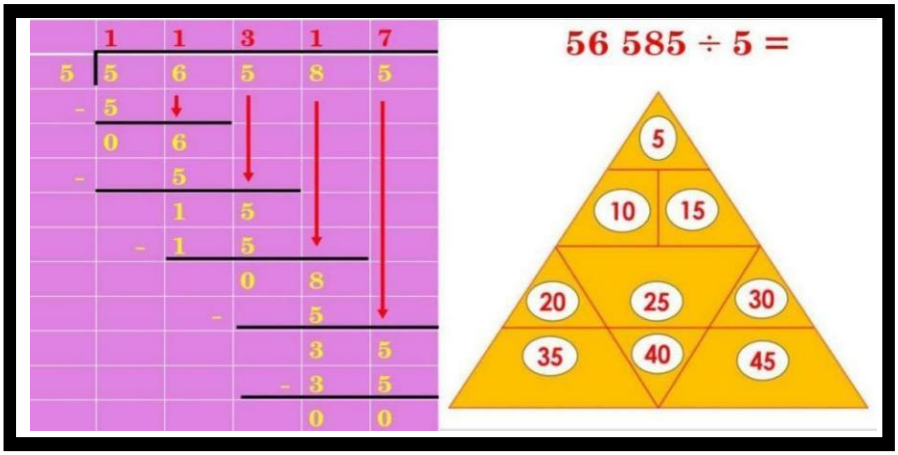
Ujian pos ini telah diberikan setelah pengajaran dan pembelajaran dijalankan dengan menggunakan kaedah sifir segitigauntuk mengetahui keberkesanan kaedah sifir segitiga dalam topik darab. Ujian ini dapat membandingkan beza pencapaian murid-murid tersebut.



RAJAH 1 : Model Sifir Segitiga



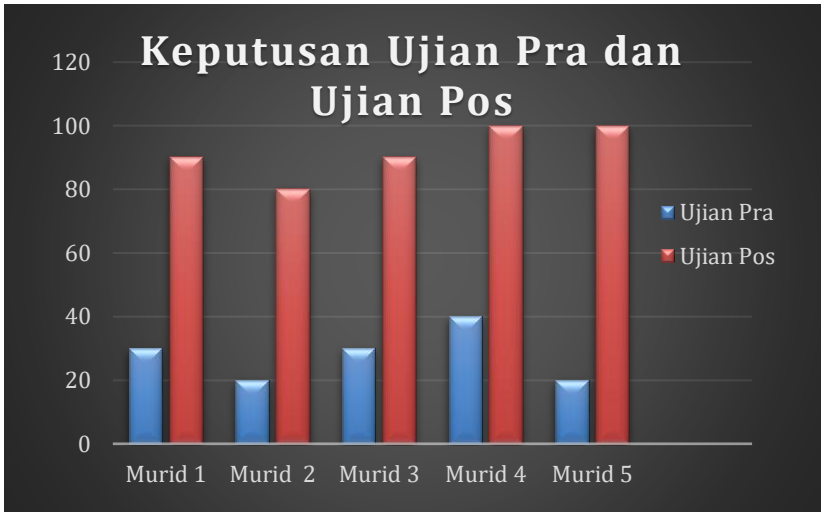
RAJAH 2 : Operasi Darab



RAJAH 3 : Operasi Bahagi

Pengkaji telah menyediakan jadual pelaksanaan tindakan yang mengggunakan model sifir segitiga seperti dibawah. Dengan pembelajaran model sifir segitiga, murid-murid dapat mengembangkan minat mereka terhadap darab dan bahagi untuk meningkatakan prestasi dalam matapelajaran matematik. Model ini juga membantu murid dalam menumpukan perhatian sepenuhnya untuk menguasai fakta asas darab dan bahagi matematik yang diajar. Model ini mengutamakan pemahamam murid dalam sifir supaya operasi darab dan bahagi diselesaikan dengan betul. Murid-murid dapat terlibat dalam pengajaran dan pembelajaran dengan lebih aktif dan seronok. Mereka juga tidak berasa bosan kerana fakta asas darab dan bahagi mudah dikuasai dengan model sifir segitiga. fakta asas darab dan bahagi mudah dikuasai dengan model sifir segitiga. Perkara ini pasti dapat meningkatkan kedudukan prestasi pelajar dalam mata pelajaran matematik. Hasil kajian ini juga memberi peluang kepada pendidik untuk menangani masalah tanggapan serta pendapat murid mengenai model sifir segitiga. Justeru, kajian ini dapat meneroka minat dan motivasi murid-murid dalam subjek matematik.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN



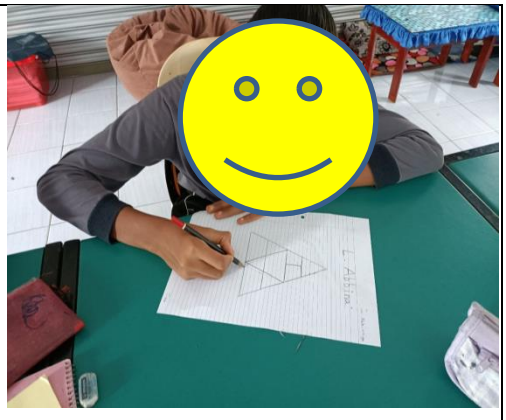
GAMBARAJAH 1 : Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pos

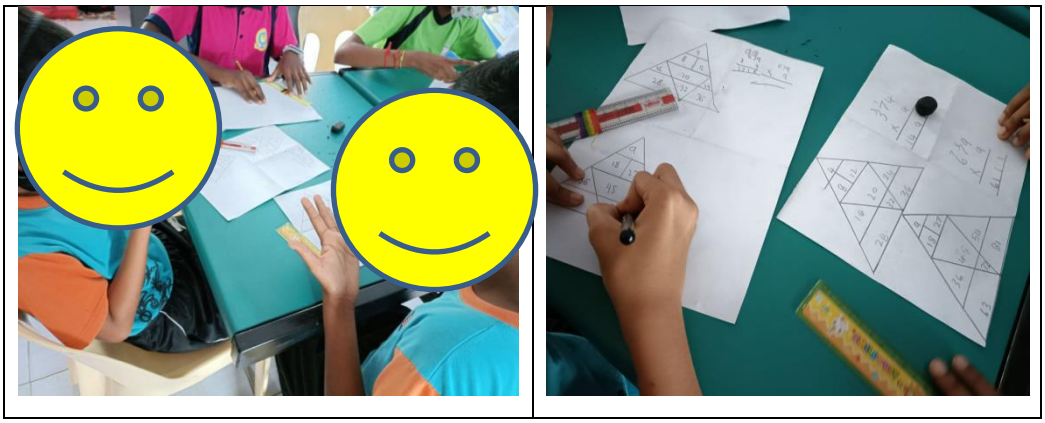
Graf menunjukkan peratusan pencapaian keseluruhan ujian Pra dan ujian Pos bagi kelas kajian. Dalam kajian ini, tinjauan dapat dilihat dengan jelas bahawa seorang daripada 5 orang murid dalam kelas tersebut telah lulus dalam ujian Pra dan mencapai sebanyak 20 %. Seramai 4 orang murid telah gagal dalam ujian tersebut iaitu sebanyak 80 %. Didapati terdapat perubahan keputusan dalam ujian pos. Peratus kelulusan telah mencapai 100% iaitu semua murid telah lulus dalam kelas tersebut dengan baik.

7. 1 Murid dapat mengingat sifir dengan membina Model Sifir Segitiga untuk menyelesaikan operasi darab dan bahagi

Berdasarkan analisis pemerhatian yang dilakukan oleh pengkaji, murid telah menunjukkan mereka memahami Model Sifir segitiga kerana seramai 5 orang murid dapat melukis Model Sifir Segitiga dengan betul. Situasi ini menunjukkan murid dapat memahami model Sifir Segitiga dengan mudah berbanding sebelum ini,mereka tidak berminat untuk menghafal sifir. Selain itu, sewaktu sesi melukis sifir segitiga murid kelihatan yakin melukis sifir segitiga dan mengisi nombor mengikut sifir secara penambahan nombor. Contohnya tiga orang murid yang dulunya susah menghafal sifir kini lebih bersemangat untuk melukis dan mengisi nombor dalam sifir segitiga. Situasi ini jelas menunjukkan ada peningkatan dalam menyelesaikan operasi darab dan bahagi. Akhir sekali, sewaktu pengkaji memilih murid secara rawak untuk disoal pada akhir PdPc, murid yang dipilih terus menjawab soalan dengan cepat dan semua jawapan adalah betul. Perubahan tingkah laku yang positif ini membuktikan keberkesanan Model Sifir Segitiga. Selain itu, berdasarkan kepada analisis dokumen melalui latihan operasi darab dan bahagi yang diberikan kepada murid, mereka telah dapat melukis sifir segitiga dan menyelesaikan solan dengan betul setelah menggunakan intervens Model Sifir Segitiga. Contohnya 2 orang murid sebelum ini tidak berminat untuk menjawab soalan darab dan bahagi dan sering meninggalkan beberapa soalan tidak berjawab namun selepas menggunakan Model Sifir Segitiga, 2 orang murid tersebut sudah berjaya menjawab semua soalan dengan betul. Berdasarkan jawapan yang diberikan murid, jelas menunjukkan mereka telah dapat memahami Model sifir segitiga dan menyelesaikan operasi darab dan bahagi. Dapatan-dapatan melalui pemerhatian dan analisis dokumen ini, jelas menunjukkan keberkesanan dalam penggunaan intervensi Model sifir segitiga kerana murid sudah dapat menyelesaikan operasi darab dan bahagi tanpa menghafal sifir dengan betul.



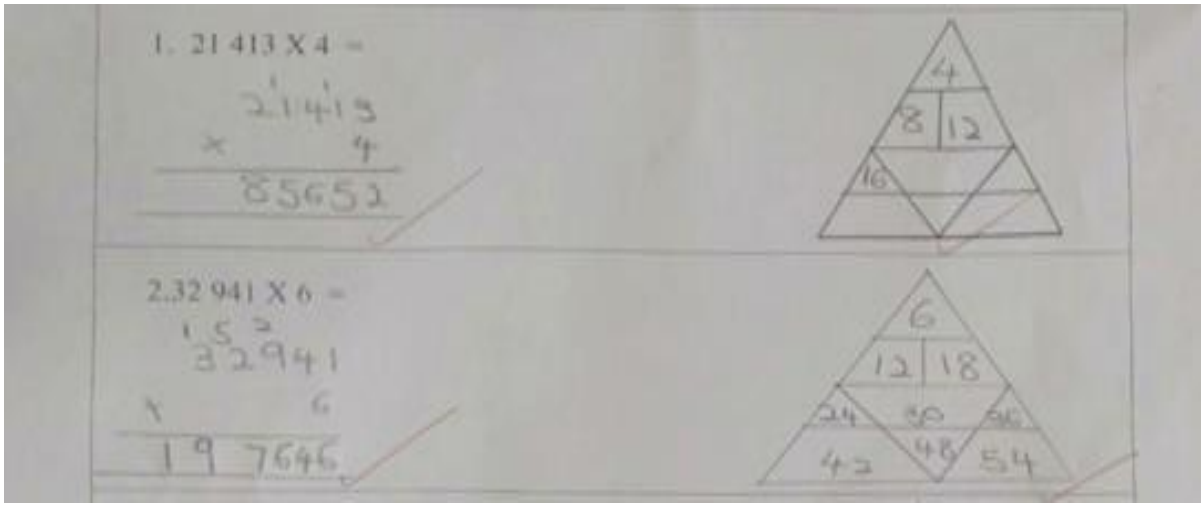




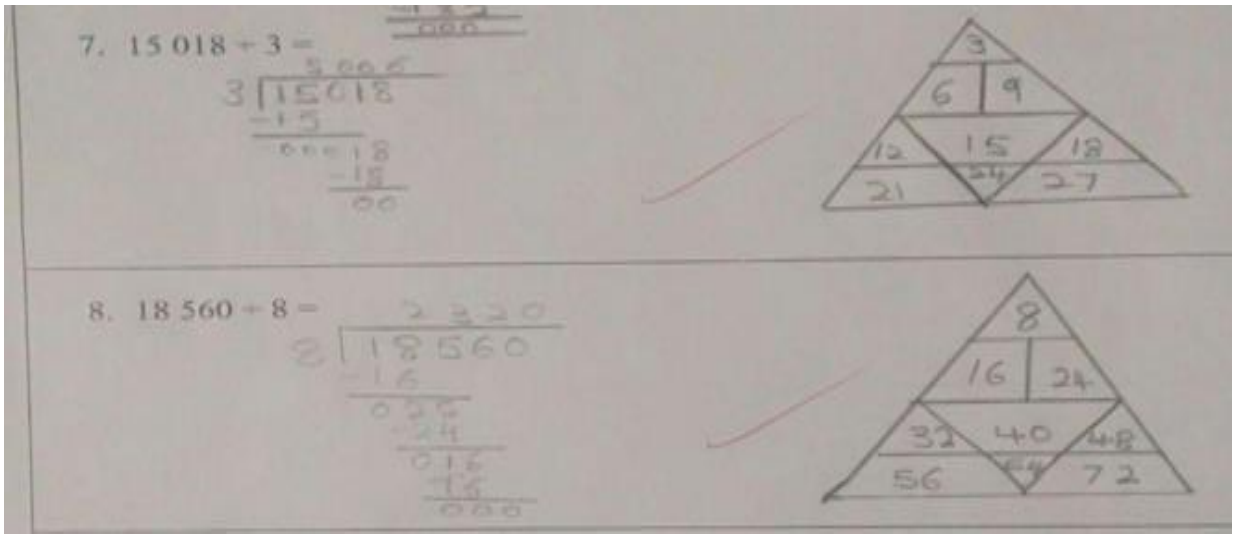
GAMBAR RAJAH 2 : Penglibatan murid dalam penghasilan Sifir segitiga

7.2 Murid dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi dengan menggunakan model Sifir Segitiga.

Berdasarkan kepada analisis dokumen melalui soalan topik darab dan bahagi yang diberikan kepada murid, mereka telah berjaya menyelesaikan soalan topik darab dan bahagi dengan betul. Sebelum intervensi Model Sifir Segitiga diperkenalkan, kebanyakkan murid tidak berminat untuk menghafal sifir dan mereka tidak dapat menjawab operasi darab dan bahagi dengan betul. Selepas mereka menggunakan model sifir segitiga, pengkaji dapati murid yang dilengkapkan model sifir segitga dengan nombor adalah betul dan jelas menunjukkan kefahaman mereka dalam topik darab dan bahagi semakin meningkat. Selain itu, pengkaji turut mendapatkan analisis dokumen dalam latihan pengukuhan untuk menilai kefahaman murid dalam menyelesaikan operasi darab dan bahagi ternyata kefahaman murid melukis Model sifir segitiga dan menyelesaikan topik darab dan bahagi adalah meningkat selepas Model Sifir Seitiga diperkenalkan. Hasil dapatan menunjukkan murid berjaya melukis sifir segitiga dengan baik dan berjaya menjawab soalan darab dan bahagi dengan betul selepas menggunakan intervensi Model Sifir Segitiga. Hasil dapatan dalam analisis dokumen diatas untuk mengenalpasti kebolehan murid menjawab soalan topik darab dan bahagi, pengkaji mendapati murid telah berjaya menyelesaikan soalan topik darab dan bahagi dengan betul selepas intervensi Model sifir Segitiga diperkenalkan



GAMBAR RAJAH 3 : Penyelesaian darab dengan model segitiga



GAMBAR RAJAH 4 : Penyelesaian Bahagi dengan model segitiga

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN KAJIAN

8.1 Refleksi terhadap murid

Selepas model sifir segitiga diperkenalkan, murid dapat mempertingkatkan minat mereka dalam konsep pendaraban dan bahagi. Penggunaan bahan bantu mengajar dan kaedah pengajaran yang berkesan dapat menarik perhatian pelajar dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Menurut kajian Chusnul et al. (2017), pelajar kerap melakukan kesilapan dalam proses pengiraan kerana pelajar keliru dalam memilih formula atau operasi yang digunakan.Terbukti, model sifir segitiga ini akan menjadi satu penyelesaian yang baharu kepada murid. Murid-murid juga dapat menguasai sifir dengan model sifir segitiga dengan teknik tersendiri guru. Model sifir segitiga yang dibina dapat membantu pendidik dalam PdP sejurus menarik minat dan perhatian pelajar.

8.2 Refleksi terhadap Guru (Pengkaji)

Seorang guru harus mempamerkan kreativiti dalam pengajaran agar menarik minat murid supaya terus mengikuti pembelajaran dengan baik dan berfokus. Model sifir segitiga yang dihasilkan dalam kajian ini telah membantu memperbaiki proses pengajaran dan pembelajaran penyelidik. Kajian ini juga telah menyedarkan penyelidik akan kepentingan topik pendaraban kepada setiap murid. Menurut (Suriati, 2016), pengajar harus mempunyai pelbagai kepakaran dan ilmu pengetahuan untuk mengendalikan kaedah pengajaran dengan lebih efektif. Model ini pasti menjadi bahan rujukan dan panduan kepada guru dan murid dalam topik darab dan bahagi. Di samping itu, model ini juga dijadikan sebagai contoh dan rujukan kepada semua di Sekolah Rendah untuk menghasilkan model pengajaran dan pembelajaran yang terbaik untuk murid - murid. Justeru, sebagai seorang guru matematik yang kreatif dan inovatif, kita harus meningkatkan tahap penguasaan kemahiran matematik pendidik dan beryakin untuk menghasilkan pelbagai bahan bantu mengajar yang baru untuk membantu murid-murid yang lemah menguasai sesuatu kemahiran.

8.3 Kesimpulan

Melalui penyelidikan tindakan ini intervensi berkenaan model sifir segitiga telah dapat menyelesaikan dan menambahbaik terhadap 2 isu seperti yang telah dibincangkan diawal penulisan ini. Murid telah dapat mengingat sifir dengan membina model sifir segitiga untuk menyelesaikan operasi darab dan bahagi dan murid dapat menyelesaikan soalan - soalan dari topik darab dan bahagi dengan menggunakan model sifir segitiga. Berdasarkan kajian tindakan ini pengkaji juga dapat membuat refleksi terhadap diri pengkaji iaitu guru bagi mata pelajaran ini disebar luas kepada semua guru di sekolah supaya model sifir segitiga ini membantu murid - murid yang lemah dalam menguasai sifir dan membantu menyelesaikan operasi darab dan bahagi dan murid juga dapat memahami fakta asas darab dan bahagi dan masalah hafal sifir diganti dengan model sifir segitiga. Melalui penyelidikan ini pengkaji sedar bahawa seorang guru wajar mengubah landskap pengajaran agar murid berupaya meningkat mutu dan kualiti pada masa akan datang. Pengkaji berharap agar penyelidikan dapat diteruskan pada masa akan datang. Sekiranya kali ini pengkaji menyelesaikan isu operasi darab dan bahagi, pada masa akan datang pengkaji akan meneroka pula isu dalam penyelesaian masalah.

RUJUKAN

Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Bil. (04) 2018, Edisi Julai – Ogos

Cheah U. H., Teong M. M., Tan K. K., Ng S. M. & Noor Adillah O. 2016. Kesukaran murid menjawab soalan ujian literasi matematik sekolah menengah. Dalam TIMSS dan PISA Kajian Malaysia, pp. 23-62.

KPM. 2020. Laporan TIMSS 2019 - Trends in International Mathematics and Sciences Study. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Morrison, Gary R. (2010). Designing Effective Instruction, 6th Edition. New York: John Wiley & Sons.

Gustafson, K., Branch, R.M. (1997). Instructional Design Models. NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.

Ali Ab. Ghani (2010). Dokumen Standard Kurikulum Standard Sekolah Rendah Matematik Tahun Satu. Halaman 1-30.

Chusnul, R. C., Mardiyana, & Retro, D. S. (2017). Errors analysis of problem solving using the Newman stage after applying cooperative learning of TTW type. International Conference and Workshop on Mathematical Analysis and Its Applications (ICWOMAA 2017). doi.org/10.1063/1.5016662

Suriati Abdul Aziz (2016). Model Konsep Persembahan Multimedia Bersepadu bagi Guru di Malaysia. Kolej Sastera & Sains. Universiti Utara Malaysia

COOPERATIVE LEARNING IN THE NEW NORM OF EDUCATION: ACCELERATING STUDENTS' ENGLISH GRADES AND ATTITUDES

Abdul Razak A.Rahim[1]
Roswati Mohd Said[2]
Nurul Fadiah Yahya[3]
Noor Hisham Mohd Ihsan[4]
Amutha a/p M.Katharaya [5]

[1,2,3,4,5] *Kolej Matrikulasi Johor*

Emel: bm-1338@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

During the Covid-19 pandemic where classes were online, teachers were with the mindset that getting students to be actively participating in the lessons was just a dream. However, a study involving 136 Johor Matriculation students where a cooperative learning model was employed, that mindset about online learning could be changed. Cooperative learning provided ample opportunities for English language learners to interact socially and academically in which, it was an obstacle in the absence of a physical meet up could be minimised in the distance learning process. In this case the teacher no longer dominated the learning activities, but rather became the facilitator and mediator of the process. The cooperative learning model was used to give opportunities to students to enable them to build their own knowledge together. This study investigated the effectiveness of using cooperative learning methods in the new norm of education on Matriculation Students' learning achievement in English and their attitude towards the subject in Johor Matriculation College. The results revealed that cooperative learning did accelerate the students' English grade and influence them to be more positive towards the English subject.

Key Words : cooperative learning method, learning achievement, attitude, new norm education, Johor Matriculation College.

1.0 INTRODUCTION

The Covid-19 pandemic which hit the world has hit the teaching and learning world as well. It provides limitations and challenge educators as well as students when opportunities of meeting face to face physically is nil in online learning. Such limitation could adversely affect students' English grades and their perception towards the English subject. Thus, educators need to explore ways to help both educators and students through the teaching and learning process. This study looks at one teaching and learning method which is said as an effective learning method for student-centered learning environment which is believed suitable in the new norm of education. This study investigates the effectiveness of using cooperative learning in doing the Writing and Speaking tasks, with the hope that students can benefit a lot from it whereby, it covers both improving their Continuous Assessment grades and promotes positive attitude towards English learning. This study is a two-pronged approach as both educators and students will gain benefits

from it which makes it as a vital study to assist both parties which adapts the Kemmis and Mc Taggart Research Model (1988). Below are the steps taken in conducting the research:

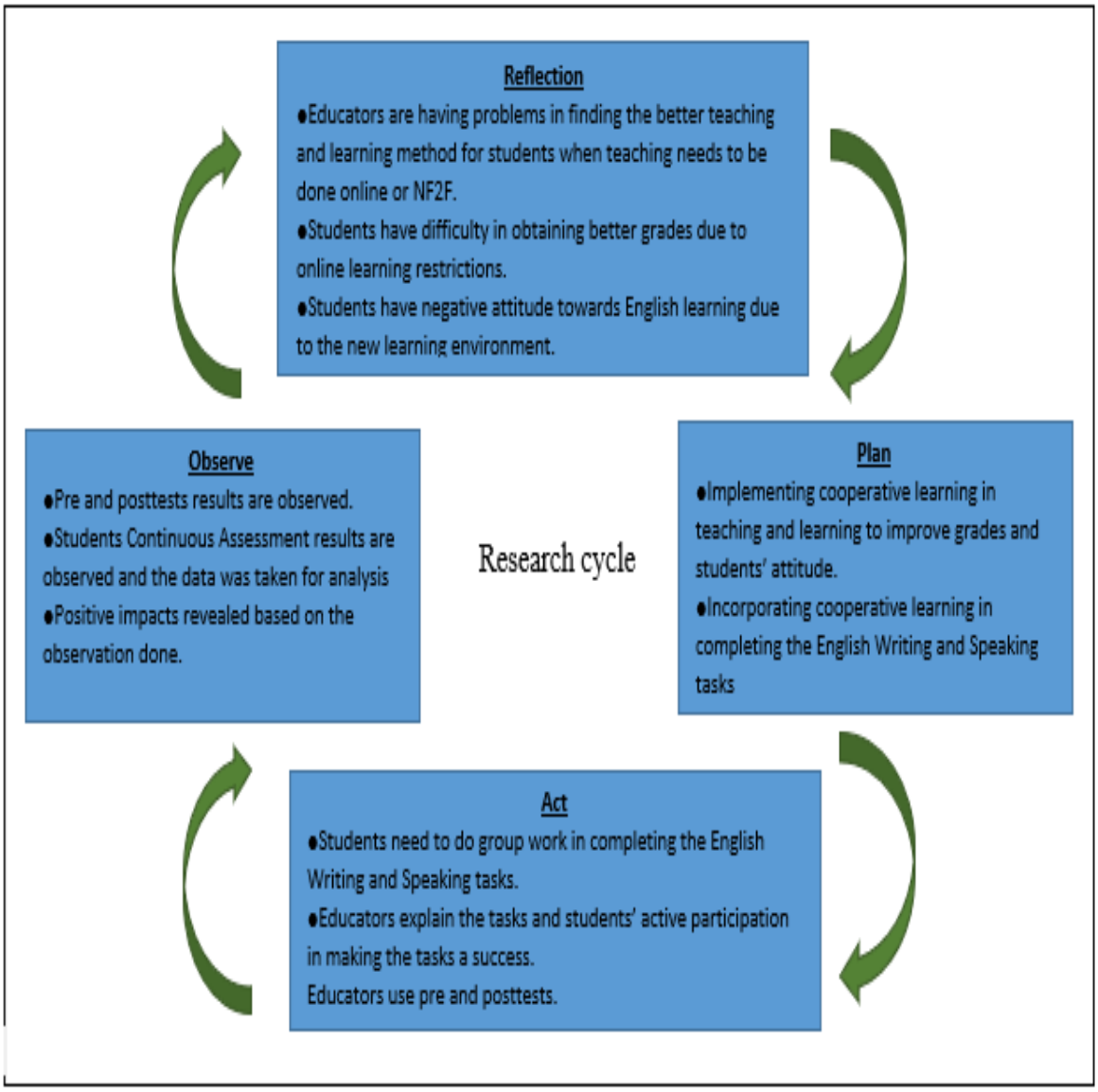


FIGURE 1 : Research cycle of the study

The expected outcomes are that students will have a positive attitude towards the English subject and thus will improve their English grades. The research will also shed light on the effective teaching method to be shared to other fellow teachers specifically to the English lecturers of the Matriculation Programme.

2.0 PRACTICE REFLECTION ON PRIOR PDP

During the pandemic, the challenge was in getting students to be actively participating in the lessons. There were various obstacles that prevented students from taking part actively in the lessons such as having a weak internet connection. This was worsen by the fact that half of the

class was at home while the other half was in the college. To add to that, those at home were distracted by doing other non-academic tasks such as taking care of their siblings or running errands for their mom. As commonly known, students usually face problems when learning the language online in this new norm especially to those underprivileged students and students with low proficiency level. On top of that, students normally have poor study habits when it comes to English as English is just another compulsory subject which is not calculated in their grade point average. To add to that, many of these students scored poorly in English at SPM level. In fact, based on the data collected on students' GCEO results, 4 out of 10 (25%) students in a class scored below average (5C, 6C, 7D, 8E, H, K) in their SPM English subject. Thus, the researchers in this study are interested to investigate on the effectiveness of using cooperative learning method in the new norm of education on Johor Matriculation Students' learning achievement in English and their attitude.

3.0 RESEARCH FOCUS / ISSUE OF CONCERN

The focus of this research is in the implementation of cooperative learning in doing English Tasks (their Continuous Assessment) in the new norm of education in order to help students achieve better grades in English and improve their attitude in learning the language although English is just a compulsory subject. As the Matriculation Programme is a preparatory stage for the students before they pursue their studies at tertiary level, being interested in learning the English language and getting good grades for english are important to ensure that they have acquired all the basic skills required of them at foundation level.

4.0 OBJECTIVES AND RESEARCH QUESTIONS

The objectives of this research are:

1. to help students get better grades for English through the implementation of cooperative learning in completing their Speaking & Writing tasks.
2. to improve students' attitude in learning the subject which requires them to collaborate with others.

The study research questions are :

1. Does the implementation of cooperative learning in completing the tasks given will help students with their grades?
2. Does working collaboratively with others improve students' attitude in learning English?

5.0 TARGET GROUP / RESPONDENT

The selection of the target group is in line and consistent with the focus of this study. The students were selected based on their proficiency level and consists of 136 SDS students (one-year programme) from different modules with 101 female students and 36 male students. It is a mixture of Science module 1 (24 students), 40 from module 2, 30 from module 3 students and also 42 Accounting students.

6.0 ACTIONS IMPLEMENTATION

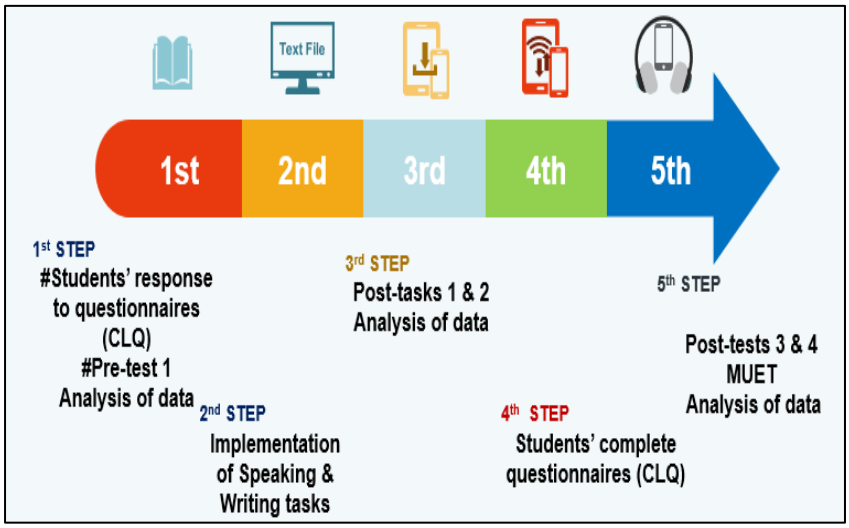


FIGURE 2 : Actions Implementation of the research

The actions implementation of the research were separated as a five-stage procedure. In order to reiterate, these five stages are:

1. The planning stage – 1st stage
2. The acting stage – 2nd stage
3. The developing stage – 3rd stage
4. The reflecting stage - 4th stage
5. The final stage – 5th stage

Initially, students were asked to complete the questionnaires (CLQ) in the google form using their MOE accounts and must be completed in the English classes before the pre-test session started. The results were then analysed. Then, the researcher implemented the speaking and writing tasks before students' sit for the 1st and 2nd speaking and writing post-tests Then, the second survey (CLQ) was distributed to the students to complete after the 2nd post-tests of speaking and writing. The results were then analysed. Finally, the respondents sat for another two more post-tests (3rd and MUET) to confirm their improvement, attitude and confidence after the intervention had been implemented and results were analysed.

7.0 RESEARCH FINDINGS AND OBSERVATIONS

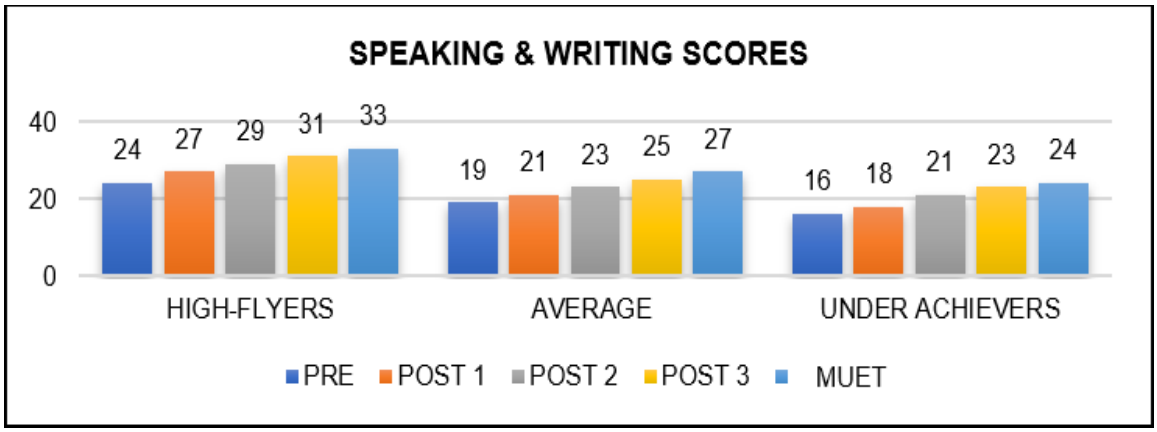


FIGURE 3 : Research findings and observations based on the students' scores in Speaking & Writing Tasks

Based on the findings and observations on the scores in Speaking and Writing for Pre and Post-test, Respondents Post-test scores were higher when compared to pre-test scores in both speaking and writing (figure 3) for all the groups level and their speaking and writing MUET results showed the highest achievement for all the groups with an average of 33/90 for both speaking and writing respectively for HF group; while for average group, the score increased to an average of 27/90(MUET) from 19/90 (pre-test) with an average improvement of 8 marks, and none of them was below 35 marks following post-test. This suggests that the students managed to overcome their nervousness and build their confidence through cooperative learning practices and increase their confidence level during the tests and simultaneously they managed to perform much better in their MUET results. These responses were also effective after the post-test 1 and continuously until their MUET results due to the cooperative learning that they practised and indirectly comfirmed on their development of performance in both speaking and writing tests.

The findings of the study show significant and positive feedback from both students' scores as well changes in their attitude towards learning English. Thus, this clearly shows that cooperative learning is a better way in teaching English in the new norm of education. For further research, it would be interesting to find out if the result would vary when carrying out cooperative learning through grouping students of different ethnic groups as well as same gender grouping. The finding indicates that students who have improved in their performance and attitude towards cooperative learning method.

8.0 REFLECTION AND CONCLUSION

The overall effectiveness of the study is the practise of cooperative learning in teaching should be continued regardless of any norm of education that we are in as meaningful learning leads to future success for the students especially in the language learning. The students' attitude analysis showed that their attitude towards English improved as indicated by the increase in their level of interest, understanding, satisfaction and the assessment of English as a less difficult and challenging subject.

This study has helped educators to improve and find better ways in helping students to boost their results in the new norm of education. Using cooperative learning has helped to improve students' attitude in learning English through cooperating with their group members. Future researchers could investigate the continuing effects of cooperative learning on both students' attitude and English performance through the use of more techniques of Cooperative learning.

Group	Pre & Post Test		Sig.value
Excellent	Pre -	Post1	.000
Average		Post2	.000
Underachievers		Post3	.000
		MUET	.000

FIGURE 4 : Significant Value analysis on Pre & Post Test

Based on the above analysis (Figure 4), all the 136 respondents participated in pre and post-tests. Total post-test responses were highly significant ($P < 0.05$) than pretest responses. Both gender-wise post-test responses were significantly improved, further revealed that the improvement in post-test score especially in test 4 was more significant. Overall marks were improved in the post-test where the majority of the students scored above the pre-test and none of them were low performers. The overall mean scores showed highly significant improvement in the post-test scores of all the students compared to their pre-test scores. The p-value of the t-test showed that there was a significant difference ($p = 0.0000 < 0.05$) between the pre and post-tests of the study group. Based on the overall improvements of the scores, it is prevalent that the implementation of cooperative learning in doing the Speaking and Writing tasks has been proven effective. Students managed to improved their scores.

Significant Value Analysis

No	Question	Strongly agree and agree options of answers (%)
3.	When I work together I achieve more than when I work alone	78.1
4.	I willingly participate in cooperative learning activities	86.8
5.	Cooperative learning can improve my attitude towards study and doing assignment.	92.0
6.	Cooperative learning helps me to socialise more.	96.3
7.	Cooperative learning enhances good working relationships among students.	92.0
8.	Cooperative learning enhances class participation.	90.5
9.	Creativity is facilitated in the group setting environment.	89.1
10.	Group activities make the learning experience easier.	83.2
11.	Cooperative Learning makes me change my attitude in doing English assignment.	88.3
12.	Cooperative Learning facilitates greater participation in doing task activities or discussion.	86.1
13.	Cooperative Learning makes students who work together achieve better results than when they work alone.	80.2
14.	Cooperative Learning makes me express opinions, argue, debate, negotiate, persuade and ask questions.	90.3

15.	Cooperative Learning makes the learning environment and experience easier.	85.4
16.	Cooperative Learning makes me change my attitude towards the process of learning English.	84.6
17.	Cooperative Learning makes me change my attitude towards improving my English.	88.9
18.	Cooperative Learning encourages interaction between students in the same group and also the class members.	93.3
19.	Cooperative Learning has helped me to raise my confidence in improving my usage of English.	89.0
20.	Cooperative Learning has helped me to raise my hand to answer and discuss during class and outside of the class.	75.1
21.	Cooperative Learning has given me a positive impact about learning English.	86.8
22.	Cooperative Learning is a good example for active learning strategies in Speaking and Writing process.	87.5
23.	Cooperative Learning contributes in developing my skills in learning English.	88.2
24.	Cooperative Learning increases my motivation to learn English.	86.0
25.	Cooperative Learning motivates me to use more of my thinking process.	89.8
26.	Cooperative Learning promotes self-management skills for students.	89.1
27.	Cooperative Learning promotes self confidence in learning English.	88.3
28.	Cooperative Learning increases the positive behaviour in me.	84.7
29.	Cooperative Learning has helped me to solve problems, made decisions, plan and organise my work in study.	84.6
30.	Cooperative Learning has helped me to improve my English Grades achievement and attitudes.	89.8

FIGURE 5 : Significant Value analysis on Cooperative Learning Questionnaire (CLQ)

Based on the analysis given in Figure 5, it is crystal clear that the implementation of cooperative learning in teaching and learning session gave positive impacts towards the respondents' attitude on learning English. The significant value shows more than 75% of the respondents answered strongly agree and agree when they were given the 27 relevant significant questions which test their attitude on learning the language. The results shows that the respondents believe that cooperative learning has helped them in many ways which makes cooperative learning as a good teaching and learning method to be used by educators and learners.

The results of the study show significant and positive feedback from both students' scores as well changes in their attitude towards learning English. Thus, this clearly shows that cooperative learning is a better way in teaching English in the new norm of education. For further research, it would be interesting to find out if the result would vary when carrying out cooperative learning through grouping students of different ethnic groups as well as same gender grouping.

REFERENCES

Atef, A.(2017). Students' Attitudes towards Group Work in Language Classroom.

Berner, J. (2000). Cooperative and collaborated learning: A program for improving the retention of minority students US. Virginia.

Bhaget, Wu & Chang, 920160. Development an Validation of the Perception of Students towards Online Learning. (POSTOL). January 2016. Educational Technology & Society 19(1):350-359

Krashen, S. D.(1988). Second Language Acquisition and Second Language Learning. Prentice-Hall Intenational.

Silalahi, T.F & Hutauruk, A.F(2020). The Application of Cooperative Learning during Online Learning in the Pandemic Period.

PENGAPLIKASIAN TEKNIK MEMORI DALAM MEMBIMBING PELAJAR MENGENAL PASTI JENIS KEPENCONGAN (*SKEWNESS*) UNTUK TABURAN DATA

Mohd Azri Pawan Teh[1]
Farzana Pauzi[2]
Nurul Atikah Azmi[3]
Muhammad Firdaus Abdul Hamid[4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Perlis*

Emel: azri@kmp365.matrik.edu.my

ABSTRAK

*Kajian ini bertujuan untuk menguji teknik MEMORI bagi mengukur keupayaan pelajar mengenal pasti jenis kepencongan (skewness) dengan tepat untuk taburan data menggunakan medium Google Form. Untuk mencapai tujuan kajian ini, teknik MEMORI diperkenalkan kepada pelajar. MEMORI merupakan singkatan kepada mean (ME), mode (MO) dan skewed to the right (RI). Sekiranya nilai min (mean) lebih tinggi daripada nilai mod (mode) (**ME**an > **MO**de ⇒ **RI**ght), maka taburan data mempunyai kepencongan kanan. Penyelidik memilih 23 pelajar daripada tutoran A6T1 sebagai kumpulan sasaran. Terdapat empat gerak kerja kajian iaitu tinjauan awal, ujian pra, intervensi dan ujian pasca. Pada gerak kerja intervensi, terdapat tiga fasa iaitu pembinaan teknik MEMORI dalam kalangan penyelidik, pengenalan teknik MEMORI dan pengaplikasian teknik MEMORI kepada pelajar. Hasil dapatan kajian menunjukkan bilangan dan peratus pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan menurun pada ujian pasca dibandingkan dengan ujian pra untuk kedua-dua soalan.*

Kata Kunci: Kepencongan kanan, kepencongan kiri, teknik MEMORI.

1.0 PENGENALAN

Data description merupakan topik yang diajar pada semester 2 subjek Matematik 2 (AM025). Dalam topik ini, pelajar mempelajari dua subtopik iaitu measures *of central tendency* dan *measures of dispersion*. Krieg (2020) menyatakan

"measures of central tendency is a group of statistics that indicate where cases tend to cluster in a distribution".

Krieg (2020) juga menyatakan

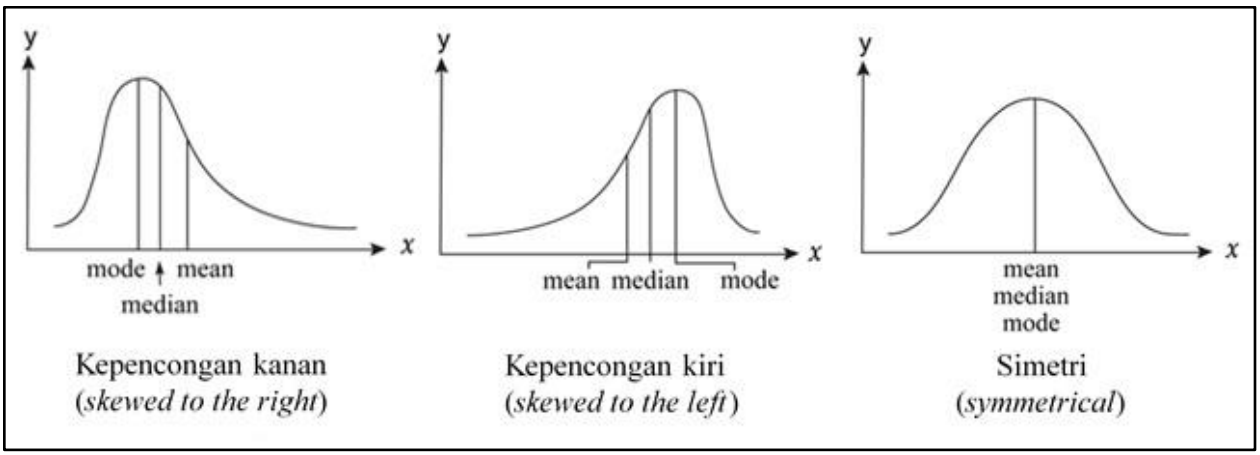
"measures of dispersion is a group of statistics that indicate where cases tend to disperse in a distribution".

Measures of central tendency melibatkan pengiraan min, median dan mod manakala *measures of dispersion* melibatkan pengiraan varian dan sisihan piawai. Kajian ini hanya memfokuskan kepada *measures of central tendency.*

Bagi *measures of central tendency*, min lebih banyak digunakan dalam statistik dibandingkan dengan median dan mod. Min bermaksud purata matematik bagi suatu data (Balakrishnan & Nevzorov, 2003; Vogt, 2005; Krieg, 2020). Manakala, median bermaksud nilai tengah suatu data yang telah disusun sama ada secara menaik atau menurun (Balakrishnan & Nevzorov, 2003; Vogt, 2005; Krieg, 2020). Mod pula bermaksud nilai kekerapan tertinggi bagi suatu data (Balakrishnan & Nevzorov, 2003; Vogt, 2005; Krieg, 2020). Kepentingan min, median dan mod adalah untuk mengenal pasti jenis-jenis kepencongan.

Kajian berkaitan kepencongan *(skewness)* telah dijalankan oleh Senger (2013) dan Orcan (2020). Senger (2013) menjalankan kajian terhadap kesan kepencongan dalam statistik gunaan untuk empat jenis taburan berbeza menggunakan fungsi Fleishman. Manakala, Orcan (2020) mengkaji penggunaan kepencongan untuk menentukan kenormalan bagi ujian parametrik dan bukan parametrik.

Orcan (2020) menyatakan terdapat tiga jenis kepencongan *(skewness)* iaitu kepencongan kanan (*skewed to the right*), kepencongan kiri (*skewed to the left*) dan simetri (*symmetrical*) yang ditunjukkan dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Jenis-jenis kepencongan

Berdasarkan Rajah 1, kepencongan kanan *(skewed to the right*) berlaku apabila nilai min lebih besar berbanding nilai mod. Manakala kepencongan kiri (*skewed to the left*) berlaku apabila nilai min lebih rendah berbanding nilai mod. Jenis simetri (*symmetrical*) adalah paling mudah untuk dikenalpasti kerana min dan mod mempunyai nilai yang sama.

2.0 REFLEKSI AMALAN PdP LALU

Berdasarkan refleksi penyelidik untuk topik *Data Description* pada Semester 2 Sesi 2020/2021, penyelidik mendapati semua pelajar tidak mempunyai masalah untuk mengenal pasti jenis simetri

(*symmetrical*) kerana min dan mod mempunyai nilai yang sama. Namun begitu, 40% pelajar tidak dapat mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat apabila min dan mod mempunyai nilai yang berbeza (Lampiran 1).

Kepencongan kanan *(skewed to the right*) berlaku apabila nilai min lebih besar berbanding nilai mod. Penyelidik menyedari masalah yang sama juga berlaku kepada pelajar bagi sesi 2021/2022 kerana hasil pemerhatian penyelidik semasa membincangkan soalan 4 tutorial 2 (Lampiran 2), terdapat sebilangan pelajar yang keliru dan menyatakan situasi tersebut merupakan kepencongan kiri. Kepencongan kiri (*skewed to the left*) berlaku apabila nilai min lebih rendah berbanding nilai mod. Bagi situasi ini pula, terdapat sebahagian pelajar menyatakan ini adalah kepencongan kanan. Jadual 1 menunjukkan bilangan pelajar yang berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat dan bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi soalan 4 tutorial 2 (Lampiran 2).

JADUAL 1: Bilangan pelajar yang berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat dan bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi soalan 4 tutorial 2.

Kumpulan tutoran	Bilangan pelajar	Bilangan pelajar berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat	Bilangan pelajar gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat
A6T1	23	8	15
A6T2	23	13	10
A6T3	23	11	12

Berdasarkan Jadual 1, terdapat 15 pelajar A6T1, 10 pelajar A6T2 dan 12 pelajar A6T3 yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan (*skewness*) dengan tepat bagi soalan 4 tutorial 2.

Untuk menyelesaikan masalah ini, penyelidik memperkenalkan teknik MEMORI. MEMORI merupakan singkatan kepada *mean* (ME), *mode* (MO) dan *skewed to the right* (RI). Sekiranya nilai min (*mean*) lebih tinggi daripada nilai mod (*mode*), maka taburan data mempunyai kepencongan kanan. Secara matematik,

$$\boldsymbol{ME}an > \boldsymbol{MO}de \Rightarrow \boldsymbol{RI}ght.$$

Sekiranya nilai min lebih rendah daripada nilai mod, maka taburan data mempunyai kepencongan kiri. Secara matematik,

$$mean < mode \Rightarrow left\ .$$

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian penyelidik berfokus kepada masalah mengenal pasti jenis kepencongan iaitu kepencongan kanan (skewed to the right) dan kepencongan kiri (skewed to the left) dengan menggunakan teknik MEMORI.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

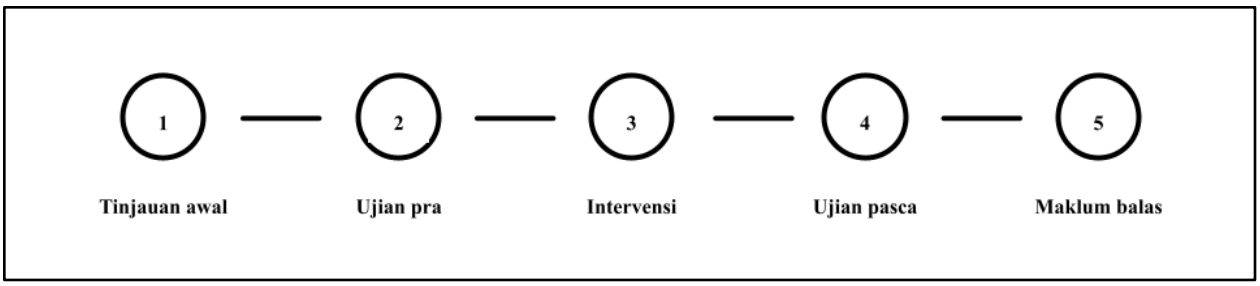
Kajian ini mempunyai satu objektif utama iaitu menguji teknik MEMORI bagi mengukur keupayaan pelajar mengenal pasti jenis kepencongan (skewness) dengan tepat untuk taburan data.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran terdiri daripada pelajar-pelajar kumpulan tutoran A6T1 di bawah seliaan penyelidik semasa Semester 2, Ambilan 2021 di Kolej Matrikulasi Perlis (KMP) yang mengambil subjek Matematik 2 (AM025). Penyelidik mengajar tiga kumpulan tutoran iaitu A6T1, A6T2 dan A6T3 dan ketiga-tiga kumpulan mempunyai 23 orang pelajar. Penyelidik meminta pelajar-pelajar daripada tutoran tersebut untuk menjawab dan mengenal pasti jenis kepencongan bagi soalan 4 tutorial 2. Berdasarkan Jadual 1, pelajar A6T1 dipilih sebagai kumpulan sasaran kerana pelajar A6T1 mempunyai prestasi yang lebih rendah dibandingkan dengan pelajar A6T2 dan A6T3.

6.0 PELAKSANAAN KAJIAN

Terdapat lima gerak kerja dalam menjalankan kajian ini iaitu (i) tinjauan awal, (ii) ujian pra, (iii) intervensi (iv) ujian pasca dan (v) maklum balas. Kelima-lima gerak kerja ini ditunjukkan di dalam Rajah 2.



RAJAH 2: Lima gerak kerja

Tinjauan Awal

Pelajar menonton video kuliah topik *Data Description* yang telah dimuat naik di *Youtube*. Pelajar boleh menonton video tersebut berulang kali mengikut kehendak pelajar. Kefahaman pelajar diuji dengan menyelesaikan satu soalan tutorial iaitu soalan 4 tutorial 2 (Lampiran 2). Berdasarkan Jadual 1, 65% pelajar A6T1 gagal menentukan jenis kepencongan (*skewness*) untuk taburan data bagi soalan tersebut dengan tepat berbanding pelajar A6T2 (43%) dan A6T3 (52%).

Ujian Pra

Ujian pra diberikan kepada pelajar melalui *Google Form* untuk menguji pelajar dalam mengenal pasti jenis kepencongan (*skewness*) bagi taburan data. Terdapat dua soalan dalam ujian pra iaitu soalan 1 menguji jenis kepencongan kanan (*skewed to the right*) manakala soalan 2 menguji jenis kepencongan kiri (*skewed to the left*). Jadual 2 menunjukkan data bagi soalan 1.

JADUAL 2: Bilangan kamera digital

Bilangan kamera digital											
27	10	7	13	26	10	8	12	17	10	9	13

Berdasarkan Jadual 2, nilai min adalah 13.5 dan nilai mod adalah 10. Jenis kepencongan (*skewness*) bagi bilangan kamera digital adalah kepencongan kanan (*skewed to the right)* kerana nilai min adalah lebih tinggi berbanding nilai mod. Jadual 3 pula menunjukkan data bagi soalan 2.

JADUAL 3 : Jangka hayat bateri (hari)

Jangka hayat (hari)	**Kekerapan**	**Jangka hayat (hari)**	**Kekerapan**
31 - 40	7	81 - 90	30
41 - 50	11	91 - 100	26
51 - 60	13	101 - 110	14
61 - 70	15	111 - 120	9
71 - 80	20		

Berdasarkan Jadual 3, nilai min adalah 79.5 dan nilai mod adalah 87.6. Jenis kepencongan (*skewness*) bagi jangka hayat bateri adalah kepencongan kiri (*skewed to the left)* kerana nilai min adalah lebih rendah berbanding nilai mod. Jawapan akhir pelajar bagi kedua-dua soalan ujian pra telah direkodkan melalui *Google Form* (Lampiran 3) dan bilangan pelajar yang berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat dan bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi ujian pra (Jadual 4).

JADUAL 4: Bilangan pelajar yang berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat dan bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi ujian pra

Kumpulan tutoran	**Bilangan pelajar**	**Bilangan pelajar berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat**		**Bilangan pelajar gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat**	
		Soalan 1	**Soalan 2**	**Soalan 1**	**Soalan 2**
A6T1	23	12	12	11	11

Berdasarkan Jadual 4, terdapat 12 pelajar berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi soalan 1 dan soalan 2 manakala 11 pelajar gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi kedua-dua soalan.

Intervensi

Pelan intervensi kajian ini mempunyai tiga fasa dan kesemua fasa ini diterangkan secara ringkas dalam Jadual 5.

JADUAL 5 : Tiga fasa kajian

Intervensi	Huraian
1. Pembinaan teknik MEMORI dalam kalangan penyelidik	Pada fasa pertama, penyelidik berbincang untuk menghasilkan satu teknik yang dinamakan teknik MEMORI. MEMORI merupakan singkatan kepada *mean* (ME), *mode* (MO) dan *skewed to the right* (RI). Sekiranya nilai min (*mean*) lebih tinggi daripada nilai mod (*mode*), maka taburan data mempunyai kepencongan kanan. Secara matematik, *MEan > MOde ⇒RIght.*
2. Pengenalan teknik MEMORI kepada pelajar	Pada fasa kedua, teknik MEMORI dikenalkan kepada pelajar A6T1 melalui dua medium. Medium pertama adalah penerangan secara bersemuka di dalam kelas tutoran. Medium kedua pula adalah melalui penerangan secara digital di mana video pendek disediakan oleh penyelidik untuk tontonan pelajar. Video pendek ini disebar luas melalui Telegram. MEMORI merupakan singkatan kepada *mean* (ME), *mode* (MO) dan *skewed to the right* (RI). Sekiranya nilai min (*mean*) lebih tinggi daripada nilai mod (*mode*), maka taburan data mempunyai kepencongan kanan. Secara matematik, *MEan > MOde ⇒RIght.* Sekiranya nilai min lebih rendah daripada nilai mod, maka taburan data mempunyai kepencongan kiri. Secara matematik, $mean < mode \Rightarrow left$.
3. Pengaplikasian teknik MEMORI dengan pelajar	Pada fasa ketiga, penyelidik meminta pelajar menjawab soalan 4 tutorial 3 (Lampiran 4) dengan mengaplikasikan teknik MEMORI yang telah diperkenalkan dalam fasa kedua. Berdasarkan pemerhatian penyelidik, kesemua pelajar A6T1 berjaya mengenal pasti jenis kepencongan (*skewness*) dengan tepat.

Ujian Pasca

Ujian pasca diberikan kepada pelajar melalui *Google Form* untuk menguji pelajar dalam mengenal pasti jenis kepencongan (*skewness*) bagi taburan data. Terdapat dua soalan dalam ujian pasca iaitu soalan 1 (Jadual 6) menguji jenis kepencongan kiri (*skewed to the left*) manakala soalan 2 (Jadual 7) menguji jenis kepencongan kanan (*skewed to the right*). Jadual 6 menunjukkan data bagi soalan 1.

JADUAL 6 : Bilangan biji benih durian yang bercambah

Bilangan biji benih durian yang bercambah	0	1	2	3	4	5	6
Kekerapan	2	3	12	13	15	4	1

Berdasarkan Jadual 6, nilai min adalah 3.04 dan nilai mod adalah 4. Berdasarkan teknik MEMORI, jenis kepencongan (*skewness*) bagi bilangan biji benih durian yang bercambah adalah bukan kepencongan kanan kerana nilai min lebih rendah berbanding nilai mod *(**ME**an < **MO**de ⇏ **RI**ght).* Disebabkan nilai min lebih rendah daripada nilai mod, maka data dalam Jadual 6 mempunyai kepencongan kiri. Jadual 7 di bawah menunjukkan data bagi soalan 2.

JADUAL 7 : Bilangan pelanggan yang menghadiri sesi kaunseling

Sesi kaunseling (minit)	**Bilangan pelanggan**
1 - 5	6
6 - 10	8
11 - 15	7
16 - 20	4
21 - 25	5

Berdasarkan Jadual 7, nilai min adalah 12 dan nilai mod adalah 8.83. Berdasarkan teknik MEMORI, jenis kepencongan (*skewness*) bagi bilangan pelanggan yang menghadiri sesi kaunseling adalah kepencongan kanan (*skewed to the right)* kerana nilai min adalah lebih tinggi berbanding nilai mod *(**ME**an > **MO**de ⇒**RI**ght).* Jawapan akhir pelajar bagi kedua-dua soalan ujian pasca telah direkodkan melalui *Google Form* (Lampiran 5) dan dan bilangan pelajar yang berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat dan bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi ujian pra (Jadual 8).

JADUAL 8: Bilangan pelajar yang berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat dan bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi ujian pasca

Kumpulan tutoran	Bilangan pelajar	Bilangan pelajar berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat		Bilangan pelajar gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat	
		Soalan 1	Soalan 2	Soalan 1	Soalan 2
A6T1	23	16	18	7	5

Berdasarkan Jadual 8, terdapat 16 pelajar berjaya mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi soalan 1 dan 18 pelajar bagi soalan 2. Manakala, 7 pelajar gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi soalan 1 dan 5 pelajar bagi soalan 2.

Maklum balas

Penyelidik mengedarkan soalan maklum balas melalui *Google Form* kepada pelajar yang terlibat.

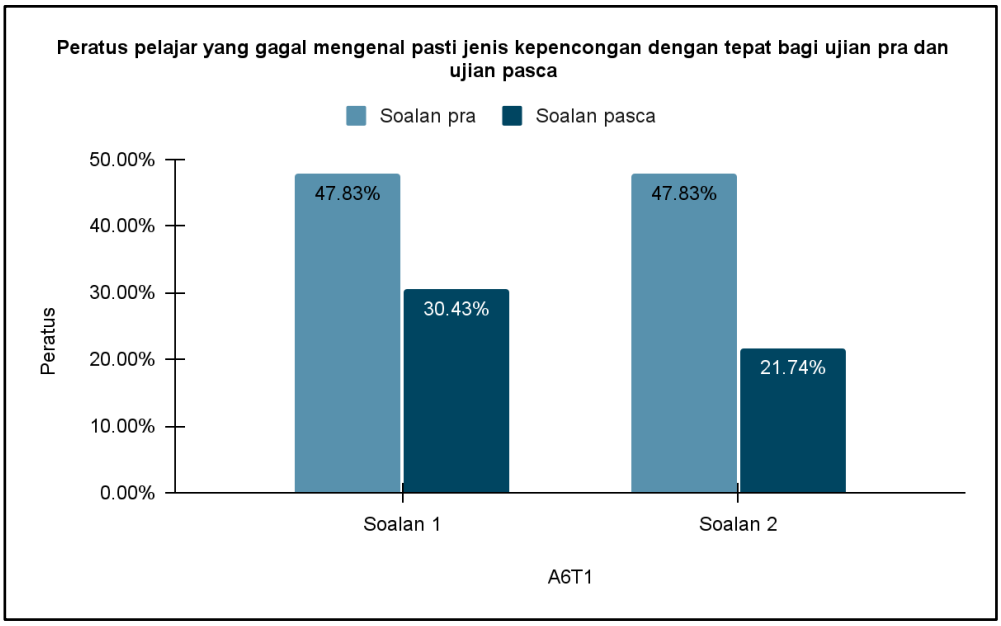
7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Pemerhatian bagi kajian ini memfokuskan kepada bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi ujian pra dan ujian pasca. Data bagi pemerhatian ini direkodkan dalam Jadual 9.

JADUAL 9: Bilangan dan peratus pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi ujian pra dan ujian pasca

Kelas	Ujian pra		Ujian pasca	
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 1	Soalan 2
A6T1	11 (47.83%)	11 (47.83%)	7 (30.43%)	5 (21.74%)

Berdasarkan Jadual 9, secara keseluruhannya bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat menurun. Bagi soalan 1, terdapat 11 pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi ujian pra dan berkurangan kepada 7 pelajar sahaja bagi ujian pasca. Soalan 2 mempunyai kecenderungan yang sama seperti soalan 1 di mana bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat adalah 11 pelajar bagi ujian pra dan berkurangan kepada 5 pelajar sahaja bagi ujian pasca. Kecenderungan ini dapat dilihat dengan jelas dalam Rajah 3.



RAJAH 3: Peratus pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan dengan tepat bagi ujian pra dan ujian pasca

Berdasarkan Rajah 3, peratus bilangan pelajar yang gagal mengenal pasti jenis kepencongan menurun bagi kedua-dua soalan. Bagi soalan 1, penurunan yang ditunjukkan adalah sebanyak 17.40% iaitu penurunan daripada 47.83% pada ujian pra kepada 30.43% pada ujian pasca. Soalan 2 juga turut menunjukkan penurunan sebanyak 26.09% iaitu penurunan daripada 47.83% pada ujian pra kepada 21.74% pada ujian pasca.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Pada akhir kajian ini, penyelidik mendapatkan maklum balas daripada pelajar melalui *Google Form.* Tujuan maklum balas ini adalah untuk mengetahui perubahan pelajar terhadap penggunaan teknik MEMORI dalam mengenal pasti jenis kepencongan. Jadual 10 menunjukkan 3 item dan peratus bagi setiap item (Ya dan Tidak).

JADUAL 10 : Maklum balas pelajar berkaitan teknik MEMORI

Bil	Item	Ya (%)	Tidak (%)
1.	Ini kali pertama teknik MEMORI didedahkan kepada saya.	100	0
2.	Teknik MEMORI membantu saya mengenal pasti jenis kepencongan dengan mudah dan tepat.	100	0
3.	Saya menjadi lebih yakin dan selesa untuk menjawab soalan berkaitan jenis kepencongan.	91	9

Teknik MEMORI memberikan perubahan positif kepada pelajar (Jadual 10). Pertama, pelajar lebih mudah untuk mengenal pasti jenis kepencongan sekiranya pelajar mengetahui nilai min dan nilai mod. Kedua, pelajar tidak lagi keliru dalam mengenal pasti jenis kepencongan.

Sekiranya nilai min (*mean*) lebih tinggi daripada nilai mod (*mode*) (***ME**an* > ***MO**de* ⇒***RI**ght)*, maka taburan data mempunyai kepencongan kanan. Sebaliknya, jika nilai min (*mean*) lebih rendah daripada nilai mod (*mode*) (***ME**an* < ***MO**de* ⇏ ***RI**ght)*, maka taburan data tidak lagi mempunyai kepencongan kanan. Bagi situasi ini, taburan data mempunyai kepencongan kiri.

RUJUKAN

Balakrishnan, N., & Nevzorov, V. B. (2003). *A primer on statistical distributions*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Krieg, E. J. (2020). *Statistics and data analysis for social science* (2nd ed.). SAGE Publications.

Orcan, F. (2020). Parametric or non-parametric: skewness to test normality for mean comparison. *International Journal of Assessment Tools in Education*, *7*(2), 255-265.

Senger, O. (2013). Impact of skewness on statistical power. *Modern Applied Science*, *7*(8), 49-56.

Vogt, W. P. (2005). *Dictionary of statistics and methodology: a nontechnical guide for the social sciences* (3rd ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

PENGGUNAAN APLIKASI *PLICKERS* DALAM PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN MURID BAHASA MELAYU STPM SEMESTER 2

Ling Eung Fu

SMK Luar Bandar No.1 Sibu, Sarawak

Emel: g-31311600@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Dalam proses penilaian hasil pembelajaran murid bagi setiap sesi pembelajaran dan pemudahcara (PdPc) di dalam kelas, guru memerlukan satu alat yang mampu mengumpul data hasil pembelajaran dengan cepat dan tepat. Justeru, kajian ini memberikan tumpuan kepada penggunaan aplikasi Plickers. Aplikasi Plickers mampu membantu guru dalam pengumpulan data mengenai penilaian hasil pembelajaran murid secara individu. Dengan penggunaan telefon pintar, guru dapat memperoleh maklumat dengan cepat dan tepat melalui kaedah pengimbasan. Subjek yang terlibat dalam kajian ini adalah Bahasa Melayu STPM Semester 2. Seramai 18 orang murid kelas 6A2 Kohort 2022 SMK Luar Bandar No.1 Sibu terlibat dalam kajian ini. Dapatan kajian ini membuktikan bahawa aplikasi Plickers mampu membantu guru mengesan kekuatan dan kelemahan murid di dalam kelas. Dengan itu, guru dapat mengambil tindakan susulan yang sewajarnya bagi membantu murid untuk membaiki hasil pembelajaran mereka pada sesi PdPc yang seterusnya. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa murid-murid bersikap positif dan aktif dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : Plickers, Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc), penilaian hasil pembelajaran

1.0 PENDAHULUAN

Penilaian hasil pembelajaran bagi setiap sesi Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) di dalam kelas adalah penting bagi mengumpul data tentang tahap penguasaan murid. Dalam abad ke-21 ini, teknologi digital memainkan peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran murid dan juga tanggungjawab guru. Pembelajaran Bahasa Melayu juga akan menjadi lebih menarik jika melibatkan pelbagai kaedah, terutamanya teknologi digital, iaitu aplikasi ***Plickers***.

Aplikasi ***Plickers*** mampu menilai jawapan soalan-soalan aneka pilihan dengan cepat dan tepat. Guru juga dapat memperoleh data dan maklum balas yang tepat tentang pencapaian hasil pembelajaran murid dengan pantas.

Jika dibandingkan dengan kaedah penilaian hasil pembelajaran manual yang digunakan sebelum ini di dalam kelas, guru hanya berupaya bertanya soalan secara lisan atau edar kertas soalan kepada murid-murid. Selepas itu, murid-murid memberikan jawapan mereka sama ada secara lisan atau tuliskan jawapan mereka pada kertas soalan tersebut. Kaedah manual ini tidak dapat memberikan maklum balas atau gambaran tahap penguasaan murid secara keseluruhan dengan jelas, tepat, dan cepat. Murid-murid sendiri juga tidak tahu sama ada mereka sudah dapat menguasai pengajaran pada hari tersebut atau tidak.

2.0 REFLEKSI AMALAN / PdP LALU

Guru selalu menghadapi kekangan masa untuk membuat penilaian secara manual, iaitu bertulis / lisan pada akhir sesi setiap PdPc di dalam kelas. Selain itu, guru juga tidak dapat membuat rumusan tentang tahap penguasan murid-murid secara menyeluruh dan secara langsung pada masa itu jika menggunakan penilaian secara manual.

Bagi pihak murid, jika penilaian dilaksanakan secara lisan, mereka akan rasa kecewa jika guru mereka tidak sempat bertanya soalan kepadanya. Penilaian secara bertulis pula, murid tidak dapat tahu penguasaan atau pencapaian mereka jika guru tidak sempat menyemak jawapan mereka secara langsung pada masa itu. Murid terpaksa menunggu sehingga sesi PdPc yang seterusnya.

Justeru, saya selaku guru haruslah mengambil tindakan yang sewajarnya untuk memastikan penilaian hasil pembelajaran murid saya dapat dilaksanakan dengan cepat dan tepat. Hal ini supaya semua murid dapat mengetahui pencapaian mereka dan guru dapat mengetahui penguasaan muridnya. Dengan hasil itu, guru mampu merancang tindakan yang seterusnya dapat diambil oleh guru untuk membaiki kelemahan murid-muridnya dalam sesi PdPc tersebut.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

a. Kekangan masa guru semasa dalam proses penilaian hasil pembelajaran murid
b. Masalah guru mengesan kekuatan dan kelemahan murid dalam PdPC semasa
c. Minat murid yang kurang semasa proses penilaian hasil pembelajaran murid

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

a. Memudahkan guru memperoleh maklumat hasil pembelajaran murid
b. Memudahkan guru mengesan kekuatan dan kelemahan murid dalam PdPC semasa
c. Melihat persepsi minat murid terhadap keberkesanan pembelajaran interaktif berasaskan aplikasi Plickers.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Peserta Kajian

Dalam kajian ini, peserta kajian ini terdiri daripada murid-murid kelas T6.S2/S3.A2 Kohort 2022. Seramai 18 orang murid dalam kelas itu. Mata pelajaran yang terlibat ialah Bahasa Melayu STPM Semester 2.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

PEMERHATIAN

Pemerhatian telah dibuat ke atas tingkah laku murid semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung sebelum dan selepas kajian. Aspek yang telah saya perhatikan ialah penglibatan murid, respon murid, penguasaan murid dan hasil yang diperoleh oleh guru.

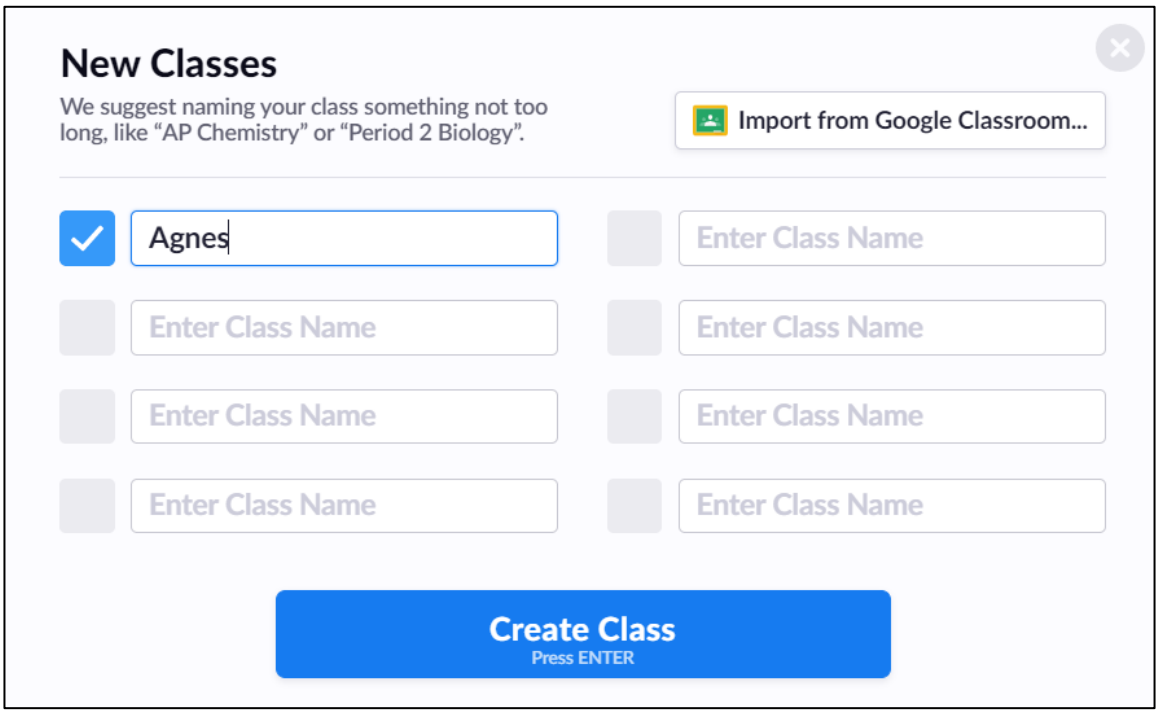
BORANG SOAL SELIDIK

Borang soal selidik digunakan untuk mengumpulkan maklum balas & pendapat murid-murid tentang penggunaan aplikasi ***Plickers*** dalam penilaian hasil pembelajaran. (rujuk lampiran)

PENGGUNAAN APLIKASI *PLICKERS*

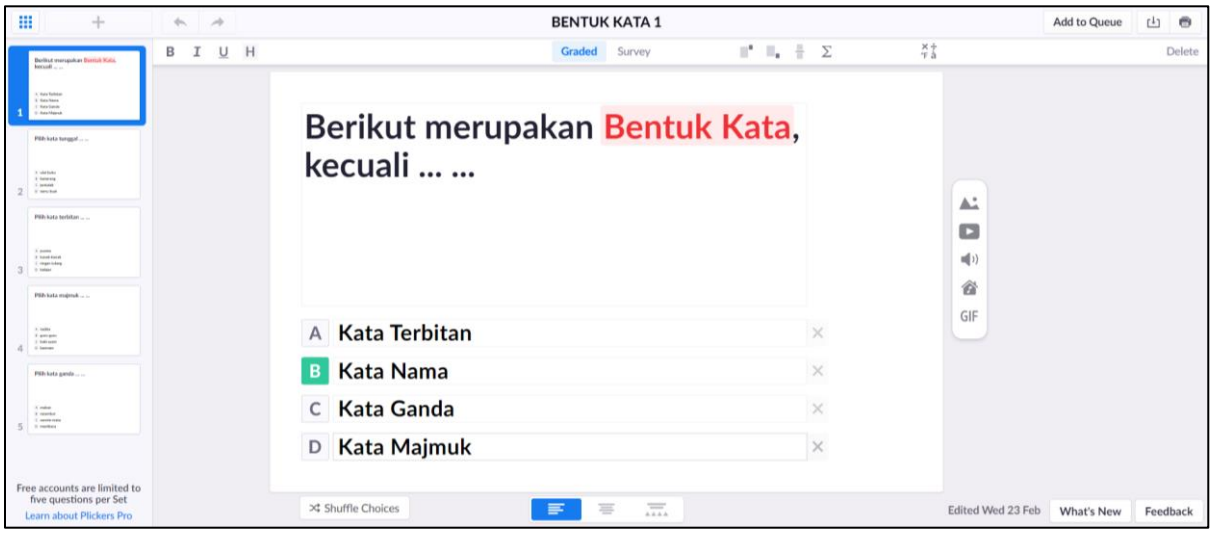
a. Daftar dahulu di laman ***Plickers.com***
b. Muat turun aplikasi ***Plickers*** ke dalam telefon bimbit guru

c. Selepas daftar, isi lengkap tab dalam ***Plickers***, iaitu
   - ✓ ***Tab Class*** - isi nama murid-murid kelas anda.



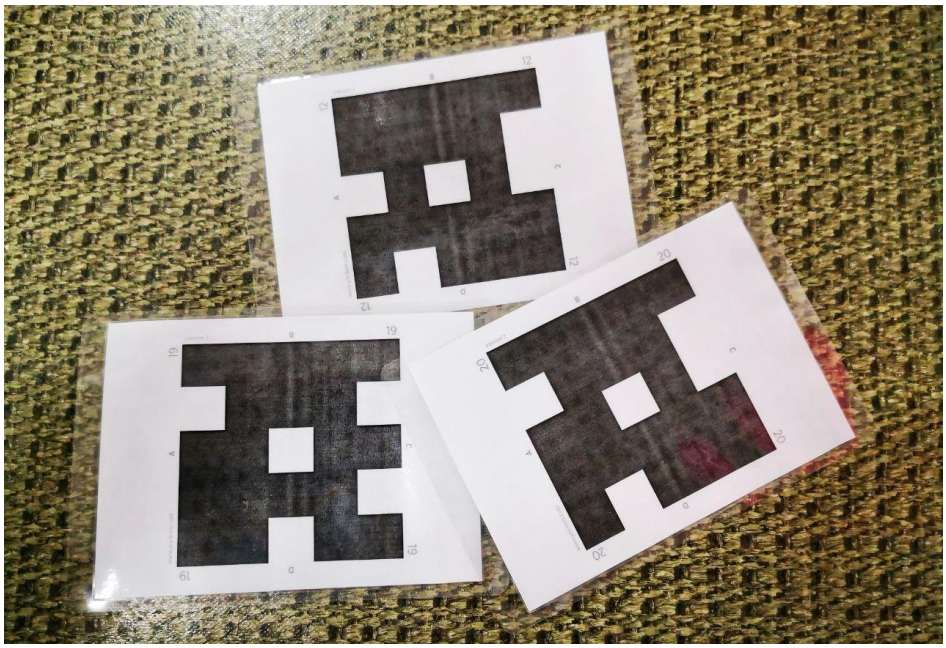
RAJAH 1: Daftar nama murid-murid

- ✓ ***Tab Library*** - masukkan soalan-soalan.



RAJAH 2: Bina soalan dalam ***Tab Library***

- ✓ ***Tab Cards*** - muat turun kad dan cetak untuk murid. (Pilih ***STANDARD*** (40 kad), muat turun dan cetak kesemuanya)



RAJAH 3: Kad ***Plickers***

d. Pastikan murid mendapatkan kad mengikut nombor seperti yang didaftar dalam ***Tab Class***.

Student Cards

AGNES 1	EMELDA 6	LAWRENCE 11	MUHAMMA... 16
ANGELA 2	FELLYCIA 7	LORRANNY 12	RICKY 17
BRANDON 3	FELYCIA 8	MATHEW 13	SHAIMILLA 18
BRYAN 4	FIONNY 9	MICSYLVEST... 14	
DESLYNEINA 5	KENNETH 10	MONICA 15	



RAJAH 4: Murid mendapatkan kad ***Plickers*** yang betul.

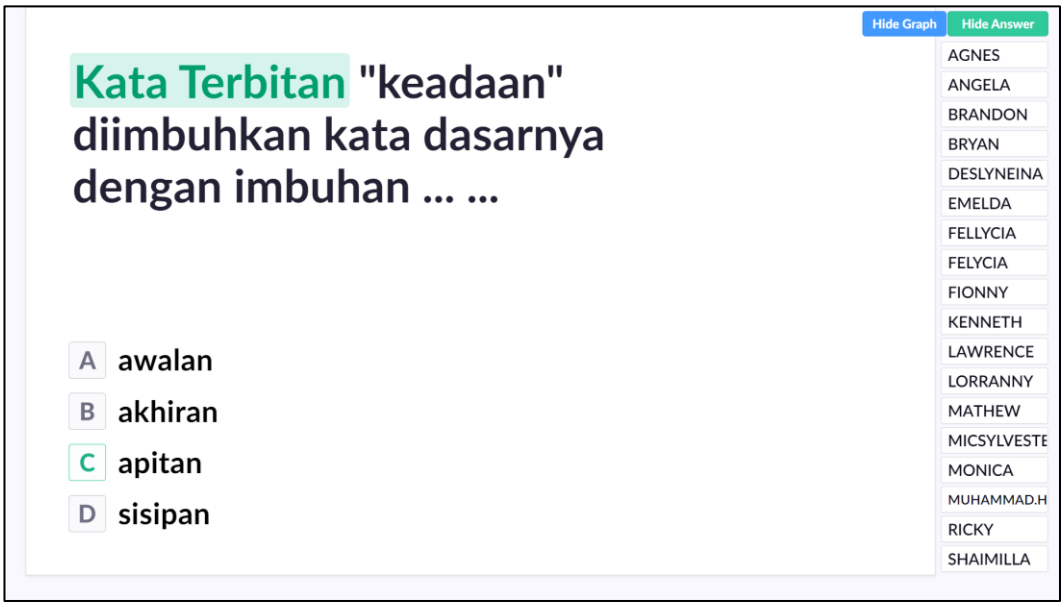
e. Cikgu menggunakan telefon bimbit untuk mengimbas jawapan pelajar semasa menjalankan penilaian hasil pembelajaran.



RAJAH 5: Guru mengimbas kad ***Plickers***



RAJAH 6: Guru memaparkan soalan & analisis skrin ***Plickers*** dalam komputer riba melalui projektor.

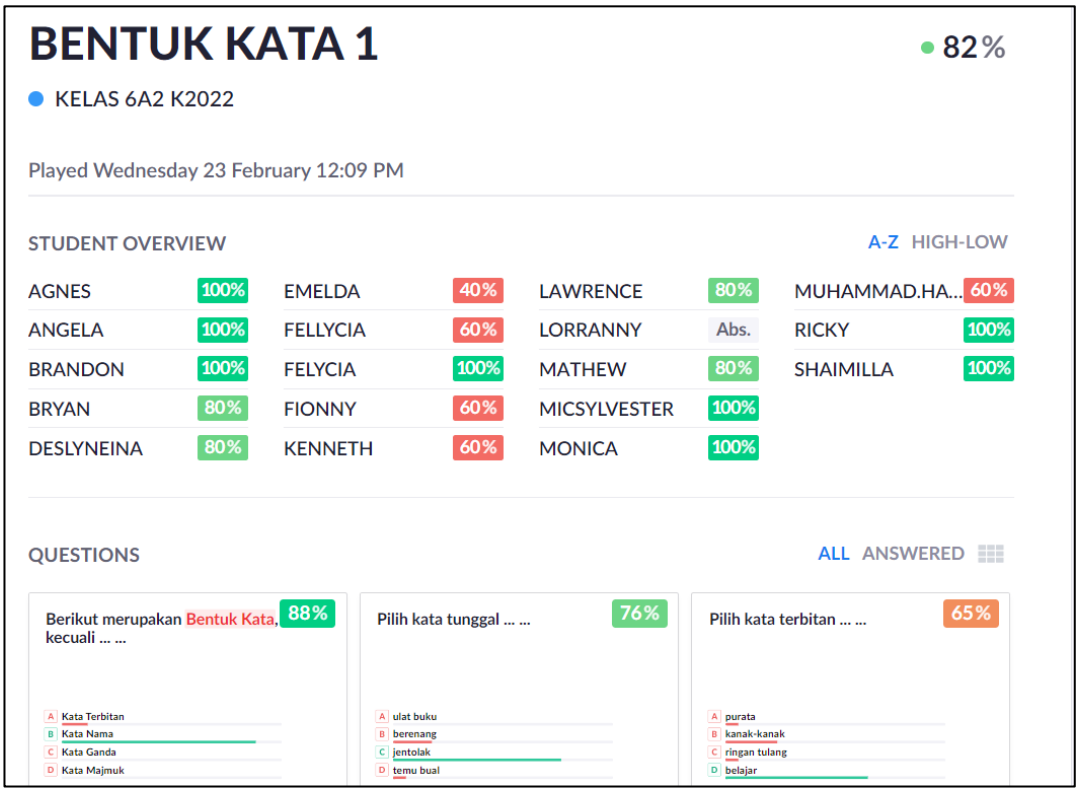


RAJAH 7: Paparan skrin soalan ***Plickers*** dalam komputer riba

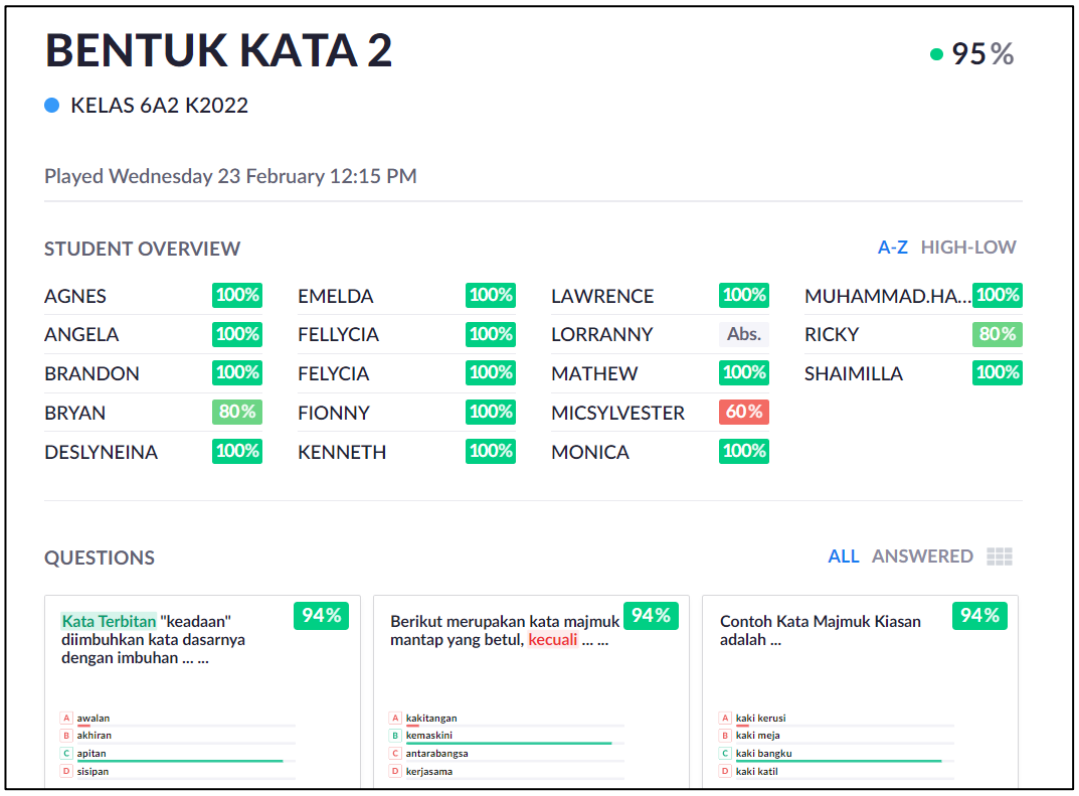


RAJAH 8: Murid menunjukkan jawapan mereka untuk diimbas oleh guru.

f. Cikgu boleh mendapatkan laporan analisis dalam ***Plickers*** melalui komputer riba yang digunakan semasa mengimbas jawapan pelajar dalam proses penilaian hasil pembelajaran di dalam kelas.



RAJAH 9: Laporan analisis keputusan kuiz pusingan pertama murid dalam ***Plickers*** **.**



RAJAH 10: Laporan analisis keputusan kuiz pusingan ke-2 murid dalam ***Plickersc.***

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Sebelum Penggunaan Aplikasi *Plickers*

Masalah yang dihadapi semasa penilaian hasil pembelajaran dengan kaedah manual (secara lisan / bertulis) adalah seperti:

GURU:

a. Guru tidak dapat menguji kesemua murid, jika dengan kaedah manual secara lisan atas sebab kekangan masa.
b. Guru tidak dapat memberikan komen tentang keputusan penilaian hasil pembelajaran murid secara langsung, jika dengan kaedah bertulis atas sebab kekangan masa juga.
c. Guru tidak dapat merekodkan refleksi dengan lebih tepat tentang penguasaan hasil pembelajaran murid pada sesi PdPc waktu itu.
d. Guru tidak dapat mengambil tindakan susulan kepada murid dengan serta-merta tentang kelemahan yang dihadapi oleh murid-murid.
e.

MURID:

a. Murid kurang bermotivasi / kurang bersemangat semasa penilaian hasil pembelajaran dilaksanakan kerana bosan dengan cara / teknik cikgu yang kurang penglibatan murid secara menyeluruh.

Selepas Penggunaan Aplikasi *Plickers*

GURU:

a. Keputusan penilaian hasil pembelajaran dapat diperoleh oleh murid-murid dan guru serta-merta pada sesi PdPc itu.
b. Guru dapat merekodkan refleksi dengan lebih tepat tentang penguasaan hasil pembelajaran murid pada sesi PdPc waktu itu.
c. Guru dapat mengambil tindakan susulan kepada murid serta-merta tentang kelemahan mereka.

MURID:

a. Semua murid dapat melibatkan diri dalam penilaian hasil pembelajaran secara serentak.
b. Murid lebih bermotivasi & bersemangat semasa penilaian hasil pembelajaran berlangsung kerana dapat mengetahui pencapaian mereka secara serta-merta.

Maklum Balas & Pendapat Murid

Maklum balas melalui boring soal selidik yang diedarkan kepada murid-murid. Dalam pengumpulan data-data, laporan maklum balas murid adalah seperti berikut.

BIL.	ITEM	PILIHAN	
		YA	TIDAK
1.	Penggunaan aplikasi ***Plickers*** dalam penilaian hasil pembelajaran memberikan pengalaman baharu kepada saya.	18	0

2.	Penilaian hasil pembelajaran dengan menggunakan aplikasi ***Plickers*** adalah menyeronokkan bagi saya.	18	0
3.	Saya dapat melibatkan diri dalam penilaian hasil pembelajaran yang menggunakan aplikasi ***Plickers***.	18	0
4.	Minat saya bertambah apabila aplikasi ***Plickers*** digunakan dalam penilaian hasil pembelajaran.	18	0
5.	Saya lebih bersemangat kerana penilaian hasil pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan aplikasi ***Plickers.***	18	0

Berikut merupakan pendapat murid-murid tentang penggunaan aplikasi ***Plickers***.

a. Dapat menghilangkan bosan / Tidak mengantuk
b. Dapat melibatkan diri / Tidak tercicir
c. Memudahkan guru mengesan bahagian pengajaran yang saya masih tidak fahami
d. Lebih berminat / Bersemangat

Berikut merupakan pendapat guru yang menggunakan aplikasi ***Plickers***.

a. Memudahkan guru memperoleh hasil pembelajaran murid-murid.
b. Menjimatkan masa.
c. Menyeronokan / Dapat menarik tumpuan & perhatian murid
d. Kelemahan murid-murid terus dapat dikesan dan dibetulkan serta-merta.
e. Terdapat peningkatan keputusan dalam hasil pembelajaran murid pada sesi PdPc waktu tersebut.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Penggunaan aplikasi ***Plickers*** memang adalah berkesan pada murid dan guru dalam penilaian hasil pembelajaran setiap sesi PdPc. Perhatian dan minat murid dapat ditarik dengan melalui penggunaan aplikasi ***Plickers*** dalam proses PdPc. Suasana dua hala dapat diwujudkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Murid lebih seronok dan menghayati semasa menggunakan aplikasi ***Plickers*** kerana mereka bukan sahaja dapat melibatkan diri secara serentak semasa penilaian hasil pembelajaran berlangsung, tetapi juga dapat keputusan hasil pembelajaran serta-merta.

Berdasarkan kajian yang dilaksanakan, kaedah yang telah dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran itu telah memberikan suatu impak yang positif. Sebagai seorang guru, saya merasakan suatu kejayaan yang besar apabila saya melihat murid-murid cuba melibatkan diri dengan aktif semasa penilaian hasil pembelajaran berlangsung. Yang penting saya telah dapat membaiki kelemahan saya dalam pengajaran dan pembelajaran.

Gabungan pelbagai media mampu menarik minat murid untuk belajar. Tujuan utama ialah pencapaian objektif pengajaran dan pembelajaran dengan berkesan. Walau bagaimanapun, kita sebagai pendidik perlu ingat bahawa teknologi multimedia hanya bertindak sebagai pelengkap atau alat bantu kepada kita supaya maklumat pengajaran dapat disampaikan dengan lebih berkesan. Teknologi multimedia tidak akan dapat mengambil alih tempat dan tugas kita yang sebagai guru.

RUJUKAN

Ahmad Khair Mohd Nor, Raminah Hj. Sabran, Nawi Ismail, Ton Ibrahim (2014). Tatabahasa Asas edisi Kedua. Kuala Lumpur: Persatuan Pendidikan Melayu Malaysia

Azizi Yahaya et al. (2007). Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan. Selangor: PTS Publications & Distributors Sdn Bhd.

Mok Soon Sang. (2010). Literatur dan Kaedah Penyelidikan. Selangor: Penerbitan Multimedia Sdn Bhd.

Nik Safiah Karim, Farid M. Onn, Hashim Haji Musa, Abdul Hamid Mahmood. (2015). Tatabahasa Dewan Edisi Ketiga. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

PENGGUNAAN TEKNIK *LET'S FIGURE IT OUT* UNTUK MEROBAH PERSPEKTIF PELAJAR BAGI TOPIK PENGATURCARAAN

Khairunnisa Akmal Binti Abdl Azid[1]
Nurul Syazwani Binti Omar[2]
Chow Choon Wooi[3]
Kang Kooi Wei[4]

[1234]*Kolej Matrikulasi Kedah*

Emel: khairunnisa@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan Teknik Let's Figure It Out dalam merubah perspektif pelajar untuk pembelajaran topik pengaturcaraan. Kumpulan sasaran kajian ini ialah 15 orang pelajar Program Satu Tahun, tutoran DFT16 Semester Dua Sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Kedah. Model Kajian Tindakan Kurt Lewin (1946) dijadikan sebagai panduan dalam pelaksanaan kajian ini. Pengkaji membuat tinjauan awal dengan menemubual dengan pelajar untuk mengenal pasti masalah pelajar dalam pembelajaran pengaturcaraan. Pengkaji menggunakan Teknik Let's Figure It Out dalam pengajaran dan pembelajaran topik pengaturcaraan untuk mengatasi masalah pelajar. Lembaran kerja disediakan secara kod QR dan diedarkan kepada para pelajar. Seramai 98% pelajar bersetuju bahawa Teknik Let's Figure It Out dapat meningkatkan kefahaman mereka dalam pembelajaran pengaturcaraan. Pelajar-pelajar didapati teruja dan yakin semasa menggunakan Teknik Let's Figure It Out dalam pembelajaran pengaturcaraan. Hasil kajian juga menunjukkan Teknik Let's Figure It Out dapat meningkatkan minat pelajar dalam pembelajaran pengaturcaraan. Teknik Let's Figure It Out boleh diperkenalkan kepada pensyarah-pensyarah Sains Komputer memandangkan keberkesanan Teknik Let's Figure It Out dalam pengajaran dan pembelajaran pengaturcaraan.

Kata Kunci : Pengaturcaraan, Sains Komputer, Teknik Let's Figure It Out, Pembelajaran Digital, Kolej Matrikulasi Kedah.

1.0 PENDAHULUAN

Topik pengaturcaraan merupakan topik dalam kursus Sains Komputer semester dua. Pengalaman pengajaran pengkaji selama 15 tahun, mendapati topik pengaturcaraan menjadi faktor utama pelajar tidak mendapat gred yang tinggi dalam peperiksaan. Ramai pelajar tidak dapat mengingati sintaks, terma atau *jargon* yang digunakan dalam topik pengaturcaraan. Untuk mengenal pasti masalah pembelajaran pelajar ini, pengkaji membuat tinjauan awal terhadap 15 orang pelajar DFT16 Semester 2 Sesi 2021/2022. Pengkaji mewujudkan satu teknik yang dikenali sebagai Teknik *Let's Figure It Out* yang dapat memudahkan pelajar mengingati sintaks, terma atau jargon seterusnya meningkatkan kefahaman serta minat pelajar dalam pembelajaran pengaturcaraan. Pengkaji mengatasi masalah pengajaran ini dengan melaksanakan kajian tindakan yang berpandukan Model Kajian Tindakan Kurt Lewin (1946). Selain itu, kajian tindakan ini dapat menggalakkan pembelajaran bermakna dimana pelajar

mengetahui tujuan pembelajaran mereka dan Teknik *Let's Figure It Out* merupakan bahan pembelajaran bermakna untuk pelajar.

1.1 LATAR BELAKANG

Topik Pengaturcaraan adalah satu tajuk yang amat ditakuti oleh para pelajar yang mengambil Jurusan Sains Komputer. Pelajar kebanyakannya tiada pengetahuan asas berkaitan topik ini. Selain itu, pelajar juga akan mempelajari bahasa pengaturcaraan Java yang memerlukan fokus dan logik yang agak tinggi.

1.2 TUJUAN/ KEPENTINGAN

Tujuan kajian ini dilakukan adalah supaya dapat membantu pengkaji untuk menyediakan bahan pengajaran yang bersesuaian dan sekaligus membantu pelajar untuk memahami topik ini.

1.3 ANDAIAN, NILAI & KEPERCAYAAN PENGKAJI TERHADAP PDP

Pengkaji yakin bahawa minat pelajar mampu dipupuk terhadap topik ini dengan bantuan teknik pengajaran yang bersesuaian.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

2.1 REFLEKSI KENDIRI PENSYARAH

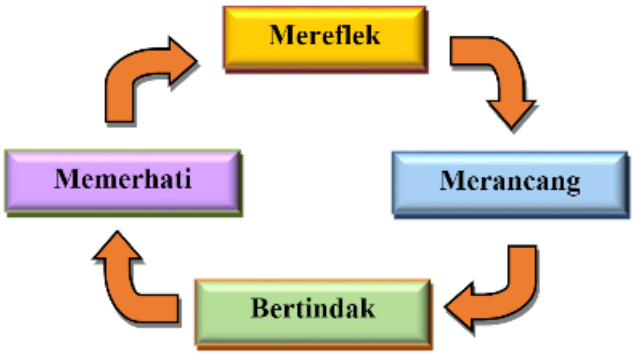
Daripada refleksi pengkaji, pelajar lemah dalam penguasaan topik pengaturcaraan adalah disebabkan pelajar tidak dapat mengingati sintaks terma atau *jargon*. Kelemahan ini menyebabkan pelajar tidak dapat menguasai pembelajaran mereka dengan baik dan seterusnya tidak dapat memperolehi gred yang tinggi dalam peperiksaan.

2.2 REFLEKSI PELAJAR

Tinjauan awal dilaksanakan untuk mengenal pasti masalah pembelajaran pengaturcaraan dalam kalangan pelajar. Pengkaji teleh membuat temubual dengan 15 orang pelajar selepas kuliah. Daripada analisis temubual, didapati 15 orang pelajar dari tutorial DFT16 menyatakan topik pengaturcaraan susah dan mereka tidak dapat mengingati terma atau jargon dalam pengaturcaraan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Masalah pelajar dalam pembelajaran topik pengaturcaraan merupakan isu keprihatinan penyelidik. Penyelidik memberi fokus kepada untuk menangani masalah pembelajaran pelajar dalam topik pengaturcaraan. Oleh itu, satu kajian tindakan dilaksanakan untuk tujuan ini dengan berpandukan Model Kajian Tindakan Kurt Lewin (1946).



RAJAH 1: Model Kajian Tindakan Kurt Lewin (1946)

Pengkaji berhasrat untuk menerapkan kompetensi Pembelajaran Bermakna 6C iaitu *Character, Citizenship,Collaboration,Communication,Creativity, dan Critical Thinking*.

Character (Sahsiah) adalah C yang pertama. Sahsiah menekankan belajar cara belajar. Pengkaji cuba untuk menerapkan kaedah belajar dengan pemanfaatan digital melalui Teknik *Let's Figure It.* Penggunaan alat bantu mengajar secara interaktif membantu pelajar untuk lebih aktif dalam pembelajaran.

Collaboration (Kolaboratif) adalah C yang ketiga. Pengkaji mewujudkan suasana pembelajaran yang kolaboratif supaya para pelajar dapat membantu satu sama lain semasa kelas atau selepas kelas. Kemahiran sosial,emosi dan silang budaya ditekankan dalam kelas atau selepas kelas.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kefahaman pelajar bagi pembelajaran topik pengaturcaraan berbantukan Teknik *Let's Figure It Out*.

Objektif kajian:

(i) Mengenal pasti peningkatan tahap kefahaman pelajar dalam pembelajaran topik pengaturcaraan.

(ii) Mengenal pasti peningkatan minat pelajar dalam pembelajaran topik pengaturcaraan.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Seramai 15 orang pelajar Program Satu Tahun dari tutoran DFT 16 Semester Dua Sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Kedah dijadikan sebagai sasaran kajian tindakan ini. Terdapat 10 orang pelajar perempuan dan 5 orang pelajar lelaki dalam kelas ini.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 MERANCANG TINDAKAN

Setelah mengenal pasti masalah pelajar dalam pembelajaran pengaturcaraan, pengkaji telah mewujudkan Teknik *Let's Figure It Out* untuk membantu pelajar memahami topik pengaturcaraan dengan senang dan yakin. Teknik *Let's Figure It Out* merupakan alat bantu mengajar berdigital yang sangat mudah diaplikasikan oleh pelajar. Pelajar hanya perlu menekan pada pautan yang dihantar oleh pensyarah dan boleh cuba menjawab soalan secara terus. Teknik *Let's Figure It Out* sangat mesra pelajar kerana pelajar boleh menjawab dan semak markah pada bila-bila masa dan pada mana-mana tempat. Pembelajaran interatif dengan menggunakan alatan berdigital sangat sesuai kepada pelajar yang bergenerasi z ini.

Sikap pembelajaran pelajar berubah menjadi positif secara langsung dapat meningkatkan minat dan tahap kefahaman pelajar dalam pembelajaran pengaturcaraan.

6.2 MELAKSANA TINDAKAN DAN MEMERHATI

6.2.1 UJIAN PRA

Pengkaji memberi soal selidik kepada pelajar DFT16 sebagai ujian pra sebelum pelaksanaan intervensi bagi kajian tindakan ini.

JADUAL 1: Soal Selidik Ujian Pra

	Penyataan	Peratusan (%)	
		Ya	Tidak
1.	Saya dapat mengingati sintaks yang digunakan dalam topik pengaturcaraan.	13	87
2.	Saya dapat mengingati terma/jargon yang digunakan dalam topik pengaturcaraan.	7	93
3.	Saya berminat untuk mempelajari topik pengaturcaraan.	20	80
4.	Saya dapat memahami topik pengaturcaraan.	13	87

Data ujian pra menunjukkan peratusan pelajar tidak dapat mengingati sinteks yang digunakan dalam topik pengaturcaraan adalah 87%. Sebanyak 93% orang pelajar tidak dapat mengingati terma/jargon yang digunakan dalam topik pengaturcaraan. Terdapat 80% orang pelajar menyatakan mereka kurang berminat untuk mempelajari topik pengaturcaraan. Manakala 87% orang pelajar tidak dapat memahami topik pengaturcaraan. Keadaan ini membuktikan pelajar memang menghadapi masalah dalam pembelajaran pengaturcaraan dan memerlukan teknik pembelajaran untuk membantu pelajar menangani masalah mereka

6.2.2 Pengajaran dan pembelajaran

Pengkaji menggunakan laman web *https://crosswordlabs.com/view/programming-258* untuk menghasilkan teka silang kata secara interaktif. Pelajar-pelajar diberikan pautan untuk mengambil bahagian dalam menjawab soalan pengaturcaraan. Soalan dijawab dengan menggunakan laman sesawang *https://crosswordlabs.com/* yang interaktif dan sesuai untuk pelajar menjawab di mana-mana dan pada bila-bila masa sahaja.

Pengkaji memperkenalkan Teknik *Let's Figure It Out* kepada 15 orang pelajar kelas DFT16 yang merupakan sasaran kajian tindakan ini. Pelajar diminta untuk menekan pada pautan yang telah dihantar oleh pensyarah dalam telefon pintar masing-masing. Pengkaji menerangkan kepada pelajar cara menjawab soalan dalam teka silang kata dalam telefon pintar mereka.

Setelah mempelajari cara menjawab soalan, pelajar diberikan ruang untuk menjawab sendiri dengan menggunakan Teknik *Let's Figure It Out*. Pelajar membuat perbincangan dengan rakan-rakan dan meneroka Teknik *Let's Figure It c*dengan penuh semangat. Pelajar seronok dan sangat bermotivasi dengan pembelajaran yang menggunakan Teknik *Let's Figure It Out*. Suasana pembelajaran yang ceria dapat diwujudkan dengan pembelajaran berdigital ini. Bukti disertakan secara paparan video di dalam video pembentangan.

REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN DENGAN TEKNIK *LET'S FIGURE IT OUT*

Pelajar-pelajar menunjukkan reaksi yang positif apabila pengkaji memperkenalkan Teknik *Let's Figure It Out* dalam pengajaran dan pembelajaran pengaturcaraan. Pelajar teruja dalam proses perbincangan dan menunjukkan minat dalam meneroka Teknik *Let's Figure It Out*. Reaksi pelajar telah memberi semangat dan galakkan kepada pengkaji untuk menggunakan Teknik *Let's Figure It Out* dalam pengajaran dan pembelajaran pengaturcaraan. Pelajar dapat belajar secara kendiri dengan Teknik *Let's Figure It.* Selain itu, amalan pengkaji dalam pengajaran berpandukan alat digital dapat menyahut anjakan ketujuh Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM 2013-2025).

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

UJIAN POS UNTUK MEMERHATI KESAN PELAKSANAAN

UJIAN POS

Pengkaji menjalankan satu ujian pos pada akhir pembelajaran pengaturcaraan iaitu selepas dua minggu pengenalan pembelajaran Teknik *Let's Figure It Out*. Ujian pos ini dilaksanakan dengan menggunakan soal selidik.

Jadual 2: Soal Selidik Ujian Pos

	Penyataan	Peratusan (%)	
		Ya	Tidak
1.	Saya dapat mengingati sintaks yang digunakan dalam topik pengaturcaraan.	100	0
2.	Saya dapat mengingati terma/jargon yang digunakan dalam topik pengaturcaraan.	100	0
3.	Saya berminat untuk mempelajari topik pengaturcaraan.	93	7
4.	Saya dapat memahami topik pengaturcaraan.	100	0

Data ujian pos menunjukkan semua pelajar iaitu 100% pelajar dapat mengingati sinteks, terma/jargon yang digunakan dalam topik pengaturcaraan. Terdapat 7% orang pelajar menyatakan mereka kurang berminat untuk mempelajari topik pengaturcaraan. Walau bagaimanpun, masih terdapat 93% orang pelajar berminat untuk mempelajari topik pengaturcaraan. Kesemua pelajar menyatakan bahawa mereka dapat memahami topik pengaturcaraan. Hasil analisis ini menunjukkan tahap kefahaman pelajar dalam topik pengaturcaan meningkat dan seterusnya meningkatkan minat pelajar sehingga pelajar dapat mengingati sinteks, terma/jargon. Selain itu, hasil analisis juga menunjukkan objektif kajian tindakan ini tercapai.

PERBANDINGAN UJIAN PRA DENGAN UJIAN POS

JADUAL 3: Perbandingan Ujian Pra dan Ujian Pos

	Penyataan	Ujian Pra (%)		Ujian Pos (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Saya dapat mengingati sinteks yang digunakan dalam topik pengaturcaraan.	13	87	100	0
2.	Saya dapat mengingati terma/jargon yang digunakan dalam topik pengaturcaraan.	7	93	100	0
3.	Saya berminat untuk mempelajari topik pengaturcaraan.	20	80	93	7
4.	Saya dapat memahami topik pengaturcaraan.	13	87	100	0

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 REFLEKSI KAJIAN TERHADAP PELAJAR

Pelajar menunjukkan keyakinan dalam pembelajaran selepas pembelajaran Teknik *Let's Figure It Out* dalam kelas tutorial. Pelajar menunjukkan semangat yang menggalakkan dalam menyelesaikan soalan pengaturcaraan. Suasana pembelajaran kolabolatif dan interaktif ini membolehkan pembelajaran abad ke-21 tercapai. Pembelajaran interaktif ini membolehkan pelajar memupuk nilai-nilai murni dalam pembelajaran seperti bekerjasama, saling bantu-membantu, mengambil berat kawan dan berkeyakinan diri.

8.2 REFLEKSI KAJIAN TERHADAP PENGKAJI

Pengkaji sangat berpuas hati dengan Teknik *Let's Figure It Out*. Secara keseluruhannya, kajian tindakan ini mencapai objektif seperti yang dicadangkan pada awal pengkajian. Keputusan ini memberi semangat dan keyakinan kepada pengkaji untuk melaksanakan pengajaran dan pembelajaran topik pengaturcaraan dengan Teknik *Let's Figure It Out*.

Reaksi pelajar yang positif dan ceria semasa pengajaran dan pembelajaran dengan Teknik *Let's Figure It Out* secara tidak langsung memberitahu pengkaji bahawa mereka amat berminat dengan pengajaran dan pembelajaran berdigital ini.

8.3 REFLEKSI TENTANG PROSES PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Pengkaji dapat merasai proses pengajaran dan pembelajaran yang interaktif dalam kalangan pelajar semasa pengajaran dan pembelajaran Teknik *Let's Figure It Out*. Ini merupakan satu amalan yang positif dan dapat menggalakkan pelajar terus aktif dan positif dalam pembelajaran. Keadaan ini membantu pelajar meningkatkan semangat dan keyakinan pelajar dalam pembelajaran topik pengaturcaraan. Oleh hal demikian, Teknik *Let's Figure It Out* dalam pengajaran dan pembelajaran topik pengaturcaraan disaran untuk diaplikasikan oleh pensyarah-pensyarah lain dalam pengajaran dan pembelajaran mereka.

8.4 KESIMPULAN KAJIAN

Hasil kajian tindakan ini menunjukkan pelajar-pelajar dapat meningkatkan tahap kefahaman mereka dalam topik pengaturcaraan. Pelajar menunjukkan minat dan yakin dalam

pembelajaran berpandukan Teknik *Let's Figure It Out*. Pengkaji berharap perkongsian dapatan mengenai penggunaan Teknik *Let's Figure It Out* dalam pengajaran dan pembelajaran ini bukan sahaja dapat membantu pelajar dalam meningkatkan tahap kefahaman pembelajaran pengaturcaraan malahan juga dapat membantu pensyarah-pensyarah lain untuk mengaplikasikannya di dalam kelas masing-masing.

Kebijaksanaan pensyarah dalam kelas amat diperlukan untuk menjadikan pengajaran dan pembelajaran berkesan dan efektif. Amalan refleksi pensyarah juga sangat membantu dalam membuat penambahbaikan pedagogi berterusan di dalam kelas.

8.4.1 KEKUATAN KAJIAN

- Penggunaan teknik *Let's Figure It Out* sangat membantu pelajar dan pensyarah untuk mencapai objektif yang telah dikenal pasti.
- Teknik ini juga membantu pelajar untuk bersikap aktif dan positif semasa di dalam kelas kerana mereka berasa sangat bersemangat untuk mempelajari topik berkenaan dengan mneggunakan teknik ini.

8.4.2 KELEMAHAN KAJIAN

- Penggunaan teknik ini memerlukan pelajar mempunyai talian internet yang stabil.
- Teknik ini tidak memberi jawapan sebenar kepada pelajar setelah mereka menjawab dengan salah.

8.4.3 Cadangan kajian lanjutan

Kajian ini berdasarkan teknik ini dapat diperluaskan kepada topik-topik lain di dalam spesifikasi kurikulum Sains Komputer.

PENGHARGAAN

Pengkaji ingin mengucapkan terima kasih kepada pelajar-pelajar yang terlibat dalam kajian tindakan ini. Selain itu, semua ahli kumpulan juga memberi sokongan moral dan tenaga dalam menjayakan kajian tindakan ini. Jutaan terima kasih diucapkan untuk rakan seperjuangan penyelidik.

RUJUKAN

Abdullah, H., & Ainon, M. (2009). *Guru sebagai pendorong dalam darjah* (Cetakan Keenam ed.). Batu Caves, Kuala Lumpur: Percetakan Zafar Sdn. Bhd.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Victoria, Australia: Deakin University Press.

KPM. (2012a). *Dasar Pendidikan Kebangsaan*, *Putrajaya*: Bahagian Perancangan dan Pengkajian Dasar Pendidikan. (www.moe.gov.my/v/dasar-pendidikan-kebangsaan)

PENGAJARAN NORMA BAHARU MELALUI YOUTUBE 'Cikgu Letchumi' DAN KUIZ WORDWALL UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MURID-MURID PRASEKOLAH

Nagaletchumi A/P Sundra Legan

Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Gopeng, Gopeng, Perak.

Email: Smn_Letchu83@Yahoo.Com

ABSTRAK

Penyelidikan Tindakan ini dijalankan untuk mengetahui keberkesanan gabungan video pembelajaran dan kuiz interaktif wordwall dalam talian yang disebarluas menerusi saluran youtube sendiri "Cikgu Letchumi" kepada murid prasekolah dan murid pemulihan. Kajian ini juga bertujuan untuk mengetahui tahap penguasaan murid prasekolah yang mengikuti Pengajaran dan Pembelajaran terutamanya semasa pandemic covid-19 iaitu semasa Pdpr. Penyelidikan ini melibatkan 20 orang peserta kajian yang terdiri daripada murid prasekolah. Kaedah pemerhatian, temu bual dan analisis dokumen digunakan sebagai cara mengutip data semasa intervensi dilaksanakan dalam slot pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas dan rumah. Catatan data-data pemerhatian direkod menggunakan instrumen nota lapangan dan rekod anekdot manakala catatan data analisis dokumen direkod menggunakan analisis hasil kerja murid iaitu lembaran kerja murid. Hasil analisis dokumen mendapati bahawa peserta kajian berjaya menguasai kemahiran yang diajar. Manakala temu bual dan pemerhatian pula telah menunjukkan peningkatan kemahiran murid prasekolah dalam setiap tunjang. Video dapat menyampaikan kandungan pembelajaran secara dalam talian dan boleh dimuat naik dan dimuat turun secara percuma. Berdasarkan kepada tinjauan literatur terhadap penggunaan video, artikel ini membincangkan keberkesanan penggunaan video beserta dengan kuiz wordwall dalam pembelajaran yang dilihat menerusi aspek pencapaian, motivasi dan penglibatan murid-murid prasekolah terutamanya semasa Pdpr. Secara umumnya, video merupakan platform penyampaian yang efektif dalam pengajaran dan pembelajaran. Pengkaji telah mencipta 240 video pembelajaran yang terdiri daripada pelbagai topik dan mempelbagaikan kaedah pengajaran dalam usaha memberi motivasi dan sekaligus menarik minat dalam pembelajaran. Video pembelajaran berserta dengan kuiz wordwall ini dapat meningkatkan bilangan bacaan dan bahan pengajaran, membantu dalam pembangunan asas pengetahuan pelajar, mengukuh kefahaman, meningkatkan motivasi dan semangat pelajar dan akhir sekali menggalakkan keberkesanan pendidik dalam mengajar.

Kata Kunci: Video Pembelajaran, Kuiz Wordwall, Saluran Youtube, Teknologi dalam Pendidikan, Murid Prasekolah.

1.0 PENDAHULUAN

Pembelajaran menerusi video yang membolehkan pelajar untuk menonton pada bila-bila masa yang ditentukan berdasarkan kepada keperluan pembelajaran (Geri, 2016). Menurut Mayer (2011), aktiviti tontonan video berkemungkinan kelihatan seperti sesuatu aktiviti yang pasif,

namun begitu aplikasi multimedia yang direkabentuk dengan baik mampu mengalakkan proses kognitif yang aktif walaupun pelajar kelihatan bertingkah laku pasif. Selain itu permainan interaktif atas talian seperti kuiz wordwall juga menarik minat murid melibatkan diri secara aktif. Menurut Choudhury (2011), pembelajaran menggunakan elemen video mampu mengubah imej statik kepada objek yang bergerak dan penambahan animasi membolehkan paparan kandungan dapat dipersembahkan dengan lebih jelas. Tontonan video bersifat fleksibel dan mengikut kesesuaian masa pelajar serta memaparkan stail pengajaran secara perlahan-lahan dan berperingkat mengikut langkah demi langkah berbanding dengan pengajaran di dalam kelas (Brecht, 2012). Kewujudan peralatan mudah alih seperti telefon pintar dan laptop tanpa wayar pada masa kini menjadikan pembelajaran menggunakan video mudah dicapai. Pada masa kini, aplikasi 'Youtube' adalah merupakan platform tontonan video yang popular. 'Youtube' merupakan aplikasi perkongsian video menerusi laman web dimana pengguna boleh muat naik, menonton dan berkongsi klip video (Duffy, 2008). Hasil kajian yang dijalankan terhadap pelajar SMPK YBPK Ngoro-Jombang, Indonesia terdapat penggunaan Youtube dalam pengajaran juga memberikan kesan positif (Jati, I. P., Saukah, A., & Suryati, N. 2019).

1.1 LATAR BELAKANG

Saya merupakan seorang guru prasekolah yang bertugas di Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Gopeng, Gopeng Perak. Saya menjalankan sesi pengajaran dan pembelajaran kepada murid-murid prasekolah yang berumur 5 tahun. Semasa pandemik covid-19 Pengajaran dan pembelajaran dijalankan secara tidak bersemuka iaitu Pdpr.Pada awal tahun 2021 pengajaran dan pembelajaran dijalanakan secara bersemuka selama 3 minggu sahaja. Saya mendapati bahawa murid-murid prasekolah terutamanya murid yang berumur 5 tahun tidak begitu aktif semasa menjalankan google meet.Respon mereka juga tidak memberasangkan.Oleh itu saya cuba untuk mencipta video pembelajaran sendiri yang mudah dan ringkas dengan menggunakan aplikasi inshot dan kinemaster.Saya juga mendapat rungutan daripada rakan-rakan prasekolah yang lain mengenai kurangnya video pembelajaran prasekolah terutamanya untuk matapelajaran yang dijalankan dalam bahasa Tamil iaitu Bahasa Tamil,Matematik,Pendidikan Moral dan Sains.Oleh itu saya telah mencipta saluran youtube yang bernama ***"Cikgu Letchumi"*** dan berkongsi semua video pembelajaran yang saya hasilkan. Saya juga besertakan kuiz wordwall atas talian dalam *youtube describtion* agar murid-murid membuat latihan selepas menonton video tersebut. Ini dapat membantu guru untuk mengetahui tahap pencapaian murid.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Masalah yang saya hadapi ialah murid-murid prasekolah yang berumur 5 tahun yang baru masuk alam persekolahan terpaksa mengikuti pengajaran dan pembelajaran dari rumah. Semasa Pdpr saya mendapati bahawa murid-murid agak bosan dan mereka juga tidak dapat menumpukan perhatian sekiranya video pembelajaran yang agak panjang. Saya juga menghadapi masalah untuk mencari video-video pembelajaran yang pendek terutamanya untuk matapelajaran yang dijalankan dalam Bahasa Tamil. Selain itu, ibu-bapa murid prasekolah yang bekerja tidak dapat membimbing semasa waktu Pdpr dijalankan.Ada murid yang tidak dapat mengikuti Pdpr pada waktu pagi kerana kebanyakkan murid prasekolah menggunakan telefon pintar ibu bapa. Saya juga menghadapai masalah untuk megetahui tahap pencapaian murid setelah setiap pembelajaran yang dijalankan. Oleh itu, saya membawa masalah ini ke dalam pengkajian tindakan saya bagi mengatasinya dengan cara yang sistematik dan berkesan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Menganalisis semua masalah ini saya telah mengambil intervensi yang sesuai untuk mengatasi masalah murid dan menarik minat murid iaitu saya memuatnaik video pembelajaran saya menerusi youtube beserta dengan kuiz wordwall dimana boleh diakses dimana dan bila-bila masa, boleh ditonton berulangkali dan murid juga boleh membuat latihan atas talian setelah menonton video tersebut.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 OBJEKTIF KAJIAN

I. Mengenalpasti tahap pencapaian murid prasekolah terhadap keberkesanan pembelajaran interaktif berasaskan video pembelajaran dan kuiz wordwall.
II. Memastikan semua murid prasekolah mengikuti topik yang diajar semasa Pdprdengan bimbingan ibu bapa.
III. Menyumbang dan berkongsi bahan pembelajaran interaktif prasekolah kepada rakan guru yang lain.

4.2 PERSOALAN KAJIAN

I. Melihat sejauh manakah tahap pencapaian murid prasekolah terhadap keberkesanan pembelajaran interaktif berasaskan video pendek dan kuiz wordwall yang disebarkan melalui youtube?
II. Adakah pembelajaran interaktif berasaskan video pendek dan kuiz wordwall yang disebarkan melalui youtube dapat meningkatkan penglibatan murid dalam Pdpr?
III. Adakah video dan permainan wordwall atas talian yang disebarkan melalui youtube membantu guru-guru lain?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini dijalankan untuk murid prasekolah dan murid pemulihan.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Pelaksanaan kajian tindakan saya berasaskan Model Kajian Tindakan kemmis dan MacTaggert (1988) yang terdiri daripada 4 peringkat iaitu merefleksi, merancang, bertindak dan memerhati. Kaedah ini adalah antara yang terbaik kerana ia meliputi empat (04) peringkat dan ia dapat memberikan satu keputusan kajian yang lebih tepat untuk mengenalpasti keberkesanaanya.

6.1 Merefleksi

Saya mengesan masalah yang dihadapi oleh murid-murid semasa menjalankan Pdpr iaitu murid-murid prasekolah memerlukan bimbingan dari ibu bapa semasa mengikuti Pdpr. Kebanyakan ibu-bapa murid prasekolah adalah bekerja. Mereka hanya boleh membimbing selepas waktu kerja. Selain itu murid prasekolah tidak dapat menumpukan perhatian sekiranya video yang ditayangkan sangat panjang. Mereka juga mudah berasa bosan sekiranya dengan hanya membuat modul yang dibekalkan oleh guru. Sebagai guru prasekolah saya juga menghadapi masalah untuk mencari video pembelajaran yang pendek terutamanya untuk subjek yang dijalankan dalam bahasa tamil iaitu matapelajaran Bahasa Tamil, Sains, Matematik dan Pendidikan Moral.

6.2 Merancang

Setelah memerhati masalah yang dihadapai oleh murid-murid prasekolah Barathithasan saya merancang untuk mengatasi masalah ini dengan mengambil kira faktor dimana semua murid-

murid prasekolah menggunakan kemudahan yang sedia ada iaitu telefon pintar (ibubapa) dan saya memilih untuk menggunakan media social yang digemari murid iaitu Youtube dan saya juga memilih permainan atas talian iaitu wordwall games untuk merancakkan Pdpr saya.

6.3 Bertindak

Setelah merancang saya bertindak dengan menghasilkan video pembelajaran yang bersertakan dengan permainan interaktif wordwall atas talian. Saya menggunakan aplikasi inshot dan kinemaster untuk mencipta video pembelajaran prasekolah. Untuk menjalankan Pdpr saya akan memilih standard pembelajaran yang ingin diajar mengikut Rancangan Pengajaran Harian (RPH). Saya membina video pembelajaran berdasarkan topic yang diajar. Video yang saya hasilkan adalah sangat mudah, ringkas dan sesuai untuk murid prasekolah. Saya juga memasukkan unsur lagu dan soaljawab dalam video pembelajaran saya. Setelah mencipta video pembelajaran saya akan memuat naik dalam saluran youtube saya "***Cikgu Letchumi".*** Setakat ini saya telah memuatnaik 240 video pembelajaran prasekolah yang terdiri daipada matapelajaran Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Bahasa Tamil, Sains, Matematik dan Pendidikan Moral. Selepas memuat naik video, saya juga lampirkan wordwall games di dalam *youtube describtion.* Saya akan kongsi link video tersebut dalam kumpulan telegram Prasekolah Barathithasan. Murid-murid akan menonton video tersebut dan membuat wordwall games dengan bimbingan ibu bapa. Saya juga mendapat sambutan yang baik daripada rakan-rakan guru dimana saya mendapati video yang saya kongsikan mendapat tontonan (view) melebihi 8000 dan setakat ini saluran youtube saya mempunyai 1700 subscibers. Saya mendapati murid-murid prasekolah dari sekolah lain juga menonton dan membuat latihan wordwall yang saya kongsikan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 PEMERHATIAN

Dalam peringkat pemerhatian saya menjalankan temubual dan Analisis Dokumen.

7.1.1 TEMUBUAL

Temu bual yang saya jalankan menerusi kumpulan telegram mendapati bahawa kebanyakkan ibu-bapa murid prasekolah bekerja dan mereka tidak dapat membimbing pada waktu Pdpr. Murid-murid juga tidak berminat untuk menonton video pembelajaran yang panjang. Pembelajaran tertumpu hanya kepada modul yang dibekalkan oleh guru.

7.1.2 ANALISIS DOKUMEN

Hanya 11 murid daripada 20 murid memberi respon semasa Pdpr yang dijalankan secara google meet pada waktu pagi. Selebihnya hanya membuat modul yang dibekalkan tanpa menghadiri google meet.

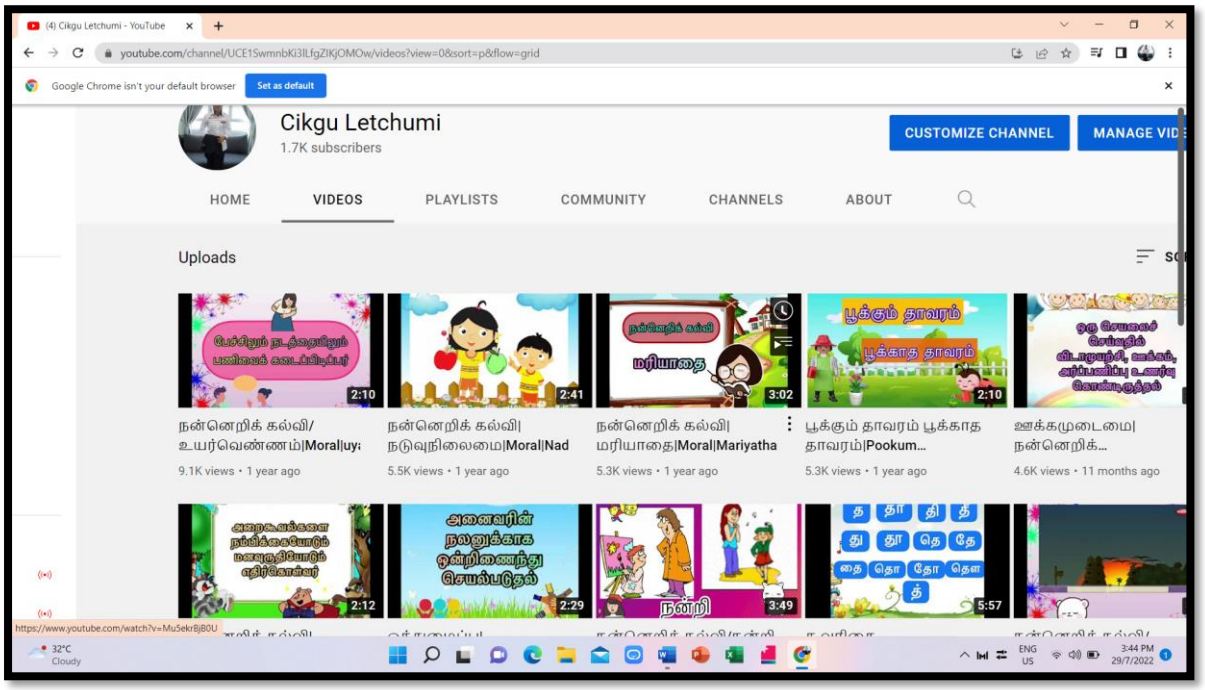
7.2 DAPATAN KAJIAN

Menurut Merther (2006) dalam Chua (2011), data yang dikumpul perlu dianalisis dan diinterpreastasi bagi membolehkan pengkaji melapor dapatan kajian berdasarkan data-data yang telah diperoleh. Maka, data yang dikumpul telah dianalisis seterusnya diinterpretasikan untuk menjawab soalan kajian yang dinyatakan iaitu adakah video pembelajaran dan kuiz wordwall ini membantu meningkatkan penguasaan murid-murid prasekolah di rumah.

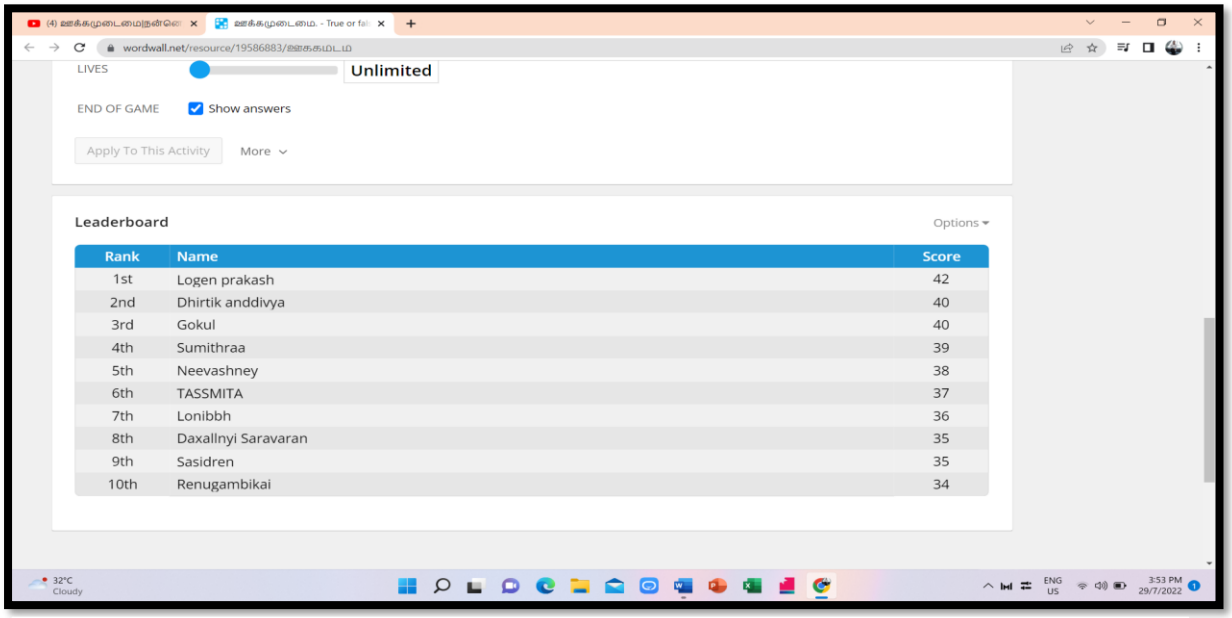
7.2.1 ANALISIS DOKUMEN

Data analisis yang diperolehi sebelum dan selepas intervensi dijalankan adalah dalam bentuk numerikal iaitu bilangan murid yang mengikuti Pdpr dapat dikesan melalui bilangan tontonan

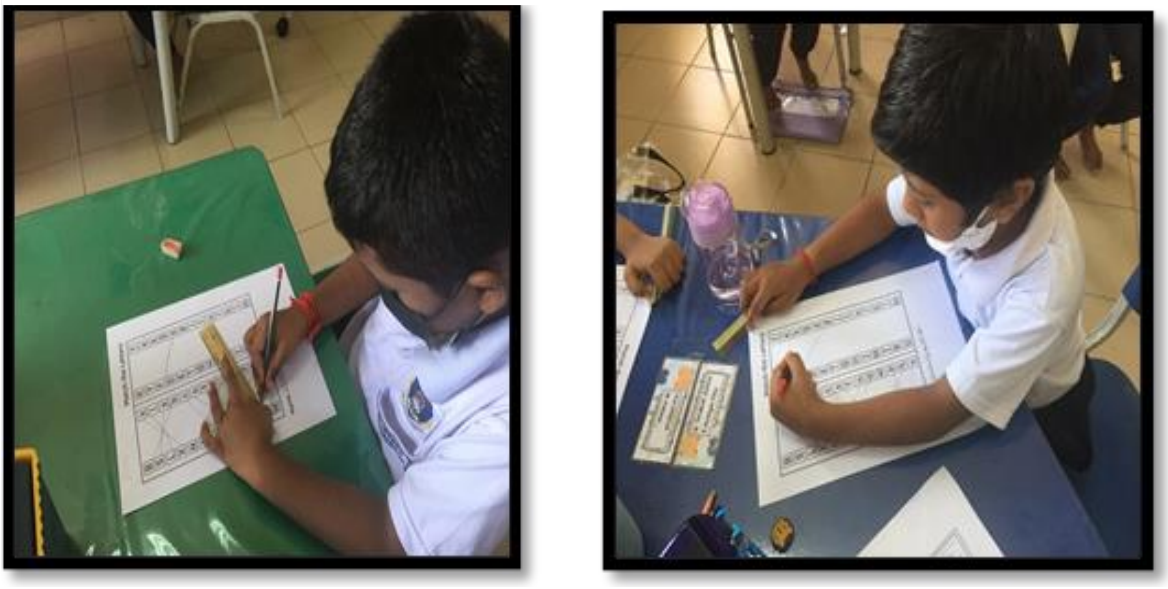
dan murid-murid juga perlu memasukkan nama dalam leader board setelah membuat kuiz wordwall. Guru boleh menganalisis daripada data tersebut. Saya juga telah memilih satu topik yang bertajuk huruf besar dan huruf kecil dan menjalankan ujian untuk mengetahui keberkesanan video pembelajaran dan kuiz wordwall. Pencapaian murid dinilai berdasarkan kepada dua ujian yang telah dijalankan iaitu Ujian Pra dan Ujian Pos. Kedua kedua ujian ini telah dijalankan ke atas responden yang sama. Kaedah ujian ini digunakan bagi menilai tahap pemahaman penguasaan dan kemahiran mengecam huruf besar dan huruf kecil. Ujian Pra digunakan untuk mendapatkan data yang menunjukkan kelemahan murid mengenai tajuk yang dikaji. Ujian Pos pula bertujuan melihat kemajuan dan kelemahan selepas menjalankan intervensi dan melihat keberkesanan kajian ini. Dua set soalan yang sama untuk Ujian Pos dan Ujian Pra telah digunakan. Kedua dua ujian menggunakan instrumen yang sama. Terdapat peningkatan pencapaian murid yang membanggakan selepas intervensi dilaksanakan.



GAMBAR 1 : Saluran Youtube Cikgu Letchumi mempunyai 1700 *subscribers* dan mancapai bilangan tontonan melebihi 9000 *view.*



GAMBAR 2 : Keputusan Kuiz Wordwall murid dapat dilihat menerusi papan markah (leader board)



GAMBAR 3 : Ujian pra dan pos

MURID	Huruf Aa-Zz **KEPUTUSAN**	
	PRA	POS
A	10/26	**26/26**
B	7/26	**26/26**
C	15/26	**26/26**
D	19/26	**26/26**
E	6/26	**26/26**

RAJAH 1 : Keputusan ujian pra dan pos.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, saya mendapati bahawa penambahbaikan terhadap kaedah pengajaran yang telah dilakukan ini memberi kesan peningkatan pengusaaan dalam setiap tunjang kalangan kanak-kanak prasekolah. Dengan mengaplikasikan Video pembelajaran dan *Wordwall games* dalam pembelajaran, ia meningkatkan penglibatan kanak-kanak dalam proses pembelajaran serta kanak-kanak menumpukan perhatian yang sepenuhnya. Permainan video integrasi menyimpulkan penggunaanya dalam talian secara signifikan meningkatkan minat pelajar dalam pembelajaran dalam talian. Selain itu, ia juga mengurangkan tekanan dan mental-emosi (Vimalanathan,et al., 2022). YouTube mempunyai impak yang besar kepada pelajar kemahiran pergerakan asas hasil pembelajaran, atau boleh dikatakan pelajar mempunyai yang lebih baik memahami kemahiran asas pergerakan (Taufik, et al., 2022).Hasil kajian ini membuktikan bahawa setiap kanak-kanak mempunyai bakat untuk menguasai sesuatu kemahiran. Pendekatan ini menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah. Video pembelajaran dan kuiz wordwall ini juga disebarluas kepada murid-muird pemulihan dan kepada murid-murid prasekolah yang lain di seluruh Malaysia. Kaedah pembelajaran ini juga adalah secara percuma dimana murid hanya perlu mempunyai gadget dan talian internet dan mereka boleh belajar bila-bila masa dan dimana-mana sahaja. Setiap pendidik perlu kreatif dan inovatif dalam menghasilkan pelbagai bahan bantu mengajar serta kaedah pencapaian pengajaran supaya setiap kanak-kanak dapat meningkatkan potensinya secara optimum. Hasil inovasi ini menunjukkan kejayaan seperti yang diharapkan dan memberikan impak yang baik kepada murid dan guru. Daripada analisis data yang diperolehi membuktikan objektif kajian ini tercapai. Satu perkara yang perlu diperbaiki ialah mempelbagaikan video dan permainan interaktif agar murid-murid agar terus fokus dan tidak bosan. Dalam keadaan pandemik covid, pengajaran dan pembelajaran berasaskan Norma Baharu amat digalakkan. Justeru itu pembelajaran melalui video pembelajaran dan latihan kuiz wordwall secara talian ini amat membantu murid untuk menguasai setiap tunjang yang di ajar.Murid-murid boleh belajar walaupun berada di rumah.Saya juga telah sebar luas 250 video pembelajaran yang beserta kuiz wordwall (youtube describtion) melalui saluran youtube sendiri ***Cikgu Letchumi*** bermula pada tahun 2020 dan kini mempunyai 1700 *subscriber.*



Video pembelajaran yang merangkumi matapelajaran Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Bahasa Tamil, Matematik, Sains dan Pendidikan Moral ini boleh ditonton oleh semua murid dan guru. Saya juga telah berkongsi video pembelajaran yang berserta dengan kuiz wordwall ini ke dalam group whats up dan laman web facebook dan mendapat respon yang baik daripada guru-guru prasekolah dan guru-guru lain dimana mereka dapat menggunakan video pembelajaran ini dalam sesi Pdp mereka. Ibu-bapa juga sangat gembira kerana murid-murid dapat belajar walaupun berada di rumah. Video pembelajaran saya juga telah memenangi "Top 40 Videos" yang dianjurkan oleh SEAMEO peringkat antarabangsa dan memenangi tempat kedua dalam pertandingan Video Pdpr yang dianjurkan oleh UPSI.

Saya akan meneruskan perkongsian video pembelajaran dan kuiz wordwall menerusi saluran youtube ***Cikgu Letchumi*** agar ramai akan mendapat manfaat daripadanya. Saya juga ingin memasukkan kuiz atas talian yang lain seperti quizizz,AhaSlides, agar dapat mempelbagaikan lagi aktiviti kuiz dan menarik minat murid agar murid cenderung untuk melibatkan diri dan seronok untuk belajar.Selain itu saya juga berhasrat untuk memperluaskan perkongsian saya dengan menerbitkan buku latihan,buku bacaan yang disertakan dengan QR code untuk murid prasekolah dan murid pemulihan yang terdiri daripada subjek Bahasa Melayu, Bahasa Tamil,Bahasa Inggeris,Matematik,Pendidikan Moral dan Sains dimana pengguna boleh mengimbas QR code tersebut untuk menonton video pembelajaran,membuat kuiz wordwall dan membuat latihan hands on.

PENGHARGAAN

Sejuta penghargaan buat Guru Besar, rakan-rakan guru SJKT Gopeng dan Pegawai PPD Kinta Selatan di atas segala tunjuk ajar, cadangan dan nasihat yang diberikan dari awal permulaan sehingga selesai kajian ini dijalankan. Tanpa keizinan mereka, tidak mungkin saya dapat menjalankan kajian ini. Tidak lupa juga ucapan terima kasih buat rakan-rakan guru prasekolah yang membantu saya dalam menjalankan kajian tindakan ini. Saya berjanji dan bertekad akan meneruskan perkongsian video pembelajaran dan kuiz wordwall menerusi saluran youtube ***Cikgu Letchumi*** agar ramai akan mendapat manfaat daripadanya.
Sekian, terima kasih

RUJUKAN

Andreani, W., & Ying, Y. (2019). " PowPow" interactive game in supporting English vocabulary learning for elementary students. *Procedia Computer Science*, *157*, 473-478.

Chua. Y.P. (2011). *Kaedah penyelidikan: Kaedah dan Statistik penyelidikan: Buku 1*. Kuala Lumpur: Mc Graw Hill (Malaysia) Sdn Bhd.

Ester Uyo. (2017). *Teknik Plus Board dalam meningkatkan kefahaman operasi tambah dalam lingkungan 10: Jurnal penyelidikan tindakan prasekolah IPG Kampus Sultan Abdul Halim.* Sungai Petani: Institut Pendidikan Guru Kampus Sultan Abdul Halim. pp 59-74.

Floriza Shantina Marinding. (2017). *Meningkatkan kemahiran operasi tambah dalam lingkungan 10 menggunakan teknik kotak gelang: Jurnal penyelidikan tindakan prasekolah IPG Kampus Sultan Abdul Halim.* Sungai Petani: Institut Pendidikan Guru Kampus Sultan Abdul Halim. pp 75-87.

Hasram, S., Nasir, M. K. M., Mohamad, M., Daud, M. Y., Abd Rahman, M. J., & Mohammad, W. M. R. W. (2021). The effects of wordwall online games (Wow) on english language vocabulary learning among year 5 pupils. *Theory and Practice in Language Studies*, *11*(9), 1059-1066.

Jantke, K. P. & Hume, T. (2015). Effective Learning through meaning construction in digital role-playing games.International Conference on Consumer Electronics (March 2015): 653-656.

Jati, I. P., Saukah, A., & Suryati, N. (2019). Teaching using YouTube tutorial video to improve students' speaking skills. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, *7*(3), 101-116.

Jessica Budah. (2012). *"Pembilang Itikku" Meningkatkan Kemahiran Mengira Operasi Tambah Prasekolah*: *Jurnal penyelidikan tindakan prasekolah IPG Kampus Batu Lintang.*. Kuching: Institut Pendidikan Guru Kampus Batu Lintang. Pp 16-29.

Kaufmann, M. R., & Linder, S. (1996). Tree physiology research in a changing world. Tree physiology, 16(1-2), 1-4.

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) (2016).*Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan.* Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia. Putrajaya.

Khairuddin Mohamad, Maridah Alias dan Faiziah Hj. Shamsudin. (2013). *Bahasa Melayu pemulihan*. Puchong: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd

Mok Soon Sang. (2009). *Perkembangan Kanak-kanak*. Puchong: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd

Othman Lebar (2014). *Kajian Tindakan dalam Pendidikan Teori dan Amalan*. Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Othman Lebar (2014). Penyelidikan Kualitatif: *Pengenalan Kepada Teori dan Metode*.Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Pera

MENINGKATKAN KEMAHIRAN PELERAIAN VEKTOR DALAM KALANGAN PELAJAR SDS KOLEJ MATRIKULASI SELANGOR DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK CTSO

Nina Farina Binti Shah Zarin[1]
Mohd Izzat Iqbal bin Mohd Zahar[2]
Siti Rohaida bt Hashim[3]
Azeyaty binti Che Ajid[4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Selangor*

Email: bm-2919@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menguji keberkesanan teknik CTSO dalam menyelesaikan leraian vektor. Kajian ini dijalankan terhadap pelajar jurusan sains dari program Sistem Dua Semester di Kolej Matrikulasi Selangor. Seramai 35 orang pelajar daripada kelas S2K1T5, S1K5T3 dan S2K2T2 telah dipilih untuk menjadi responden kajian ini. Pelajar-pelajar ini dikesan menghadapi kesukaran untuk menyelesaikan masalah leraian vector melibatkan penggunaan sin dan kosin. Objektif kajian ini adalah untuk meningkatkan motivasi pelajar dan meningkatkan pencapaian pelajar dalam menyelesaikan soalan berkaitan leraian vektor. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah borang soal selidik yang mengandungi maklumbalas keberkesanan teknik akronim CTSO, instrumen pemerhatian pensyarah dan ujian pra dan ujian pos. Skor min dan peratusan digunakan untuk menganalisis dapatan soal selidik manakala hasil ujian pra dan ujian pos dianalisis dengan menggunakan ujian-t bersandar. Hasil soal selidik dan instrumen pemerhatian pensyarah mendapati tahap motivasi pelajar berada pada tahap yang tinggi dengan nilai purata bagi semua item soal selidik melebihi 4. Hasil ujian pra dan ujian pos juga menunjukkan bahawa terdapat perbezaan min yang signifikan iaitu kenaikkan purata peratusan markah sebanyak 44.29% dengan nilai $t(34)=12.512$ dan $p=0.000<0.05$. Kesimpulan daripada kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan teknik CTSO dapat meningkatkan motivasi dan sekaligus dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam leraian vektor.

Kata Kunci: leraian vektor, teknik akronim, Youtube

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Leraian vektor merupakan satu topik asas yang penting dan perlu dikuasai oleh pelajar matrikulasi bagi kursus Fizik. Bagi program dua semester (SDS), topik ini akan dipelajari pada semester 1 dalam bab yang pertama. Leraian vektor akan diaplikasi pada semua topik dalam silibus Fizik. Topik ini memerlukan para pelajar untuk aplikasikan konsep trigonometri dalam menentukan formula bagi komponen x dan juga y bagi sesuatu vektor. Trigonometri adalah topik di dalam subjek matematik yang sukar dan para pelajar harus bertungkus lumus untuk lulus (Usman & Muhammad, 2017). Apabila kefahaman mereka dalam trigonometri lemah,

pelajar tidak dapat menyelesaikan masalah berkaitan leraian vektor dengan betul seterusnya motivasi mereka akan menurun untuk mempelajari subjek Fizik.

Oleh itu, kajian ini memfokuskan kepada penyelesaian bagi leraian vektor melibatkan kaedah mnemonik. Melalui kaedah mnemonik, pelajar boleh menentukan penggunaan sin dan kosin dengan lebih mudah dan cepat. Kaedah mnenomik adalah kaedah yang membantu meningkatkan keupayan penyimpanan memori (Solso, 2008). Kaedah mnemonik dapat meningkat keupayaan mengingat ke tahap yang tinggi. (Ardika, Y., 2016), ia juga membantu daya ingatan para pelajar tidak kira tahap pengajian mereka. (Amiryousefi dan Ketabi, 2011)

Kaedah mnemonik yang digunakan adalah teknik akronim telah diperkenalkan bagi membantu para pelajar dapat menjawab soalan berkaitan leraian vektor dengan betul dan cepat. Akronim CTSO di perkenalkan C - Cos, T - Touch, S - Sin dan O - Opposite bagi pelajar dapat menentukan persamaan bagi x dan juga y komponen. Teknik akronim ini dapat meningkatkan tahap penguasaan pelajar akan sesuatu topik. (Jamil dan Halim, 2022).

Video penerangan akronim CTSO diletakkan di laman sesawang Youtube bagi memudahkan diakses pada bila-bila masa. Selari dengan perkembangan dunia pendidikan menuju ke arah pembelajaran abad ke 21. Kepelbagaian teknik penyampaian dapat meningkatkan minat para pelajar (Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Avdiel, O., 2020). Disamping itu, penyampaian topik yang susah secara visual dapat membantu pemahaman pelajar (Berk, 2009)

1.2 TUJUAN / KEPENTINGAN

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk membantu pelajar menguasai soalan leraian vektor dengan menggunakan teknik akronim. Teknik akronim ini diperkenalkan menggunakan medium video di atas talian melalui laman sesawang ‘Youtube’. Paparan yang jelas dan menarik membantu dalam meningkatkan kefahaman pelajar di dalam topik yang hendak disampaikan dan mereka boleh mempelajari kaedah CTSO walau di mana mereka berada. Teknik ini juga boleh dikongsi dan disebar luas kepada seluruh kolej matrikulasi bagi memudahkan dan dan mempelbagaikan teknik pengajaran pensyarah. Dapatan kajian ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk masa akan datang.

1.3 ANDAIAN, NILAI DAN KEPERCAYAAN PENGKAJI TERHADAP PDP

Kaedah mnemonik yang digunakan dalam kajian ini diharapkan dapat mengukuhkan ingatan pelajar terhadap langkah - langkah leraian vektor dan seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar. Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang menarik dan mengikut perkembangan teknologi semasa juga dapat menarik minat serta memotivasikan pelajar untuk menguasai sesuatu pembelajaran dengan baik. Tambahan pula, penggunaan teknologi adalah lebih memudahkan pelajar untuk mempelajari topik ini kerana aplikasi YouTube ini boleh di akses oleh pelajar tanpa mengira masa dan tempat.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

2.1 REFLEKSI KENDIRI PENSYARAH

Berdasarkan pengalaman professional pensyarah, pelajar keliru untuk menggunakan konsep trigonometri dalam menentukan sin dan kosin bagi sudut yang diberikan. Para pelajar faham akan konsep trigonometri yang dipelajari dalam subjek matematik, namun apabila diberikan vektor yang berada di pelbagai kuadran, mereka akan keliru. Pensyarah telah memberi ujian tinjauan awal kepada 10 orang pelajar S1K2T5 dan mendapati bahawa 4 orang pelajar iaitu

40% gagal menyelesaikan ujian tinjauan awal dengan betul seperti ditunjukkan di Lampiran 1. Hal ini menimbulkan kebimbangkan pensyarah. Rentetan itu, pensyarah merasakan perlu menggunakan teknik bersesuaian dalam menerangkan konsep leraian vektor agar pelajar dapat memahami dengan jelas penggunaan sin dan kosin dengan tepat.

2.2 REFLEKSI PELAJAR

Pensyarah berjaya mendapatkan respons daripada beberapa pelajar SDS bagi memastikan punca sebenar mereka kurang faham, tidak menumpukan perhatian dan gagal menyiapkan soalan tutorial yang diberi. Berikut adalah sebahagian daripada respons mereka:

"Saya kurang faham semasa sesi tutorial"

"Saya keliru untuk menggunakan konsep sin dan kosin bagi komponen x dan komponen y"

"Saya keliru apabila sudut yang diberikan bukan pada paksi x".

2.3 LAIN-LAIN REFLEKSI/ ASPEK BERKAITAN

Berdasarkan laporan kerja calon peperiksaan semester satu tahun 2020/2021, mendapati 50% calon tidak boleh meleraikan daya kepada x komponen dan y komponen dengan betul. Manakala 80% calon memberikan jawapan yang salah atau tidak lengkap semasa mencari arah daya paduan.

Kesimpulannya, pelajar mengalami masalah dalam memahami dan menguasai konsep leraian vektor. Hal ini menyebabkan pelajar hilang minat dan sukar untuk menjawab soalan berkaitan leraian vektor dengan betul. Oleh kerana topik leraian vektor ini merupakan topik asas dan akan diguna pakai bagi topik-topik akan datang, masalah ini mesti diatasi bagi memastikan pencapaian pelajar tidak terjejas dan menarik minat para pelajar untuk mempelajari subjek Fizik.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

3.1 PENENTUAN / PEMILIHAN KONSEP

Kajian yang telah dilakukan ini berfokuskan kepada kemahiran menyelesaikan soalan leraian vektor. Kebanyakan pelajar matrikulasi lemah dalam menyelesaikan masalah leraian vektor. Pelajar akan keliru dalam penggunaan sin dan kos semasa menentukan nilai komponen x dan komponen y bagi sudut yang berbeza. Teknik mnemonik iaitu akronim CTSO yang dihasilkan ini diharapkan dapat mengukuhkan ingatan dan membantu pelajar menentukan penggunaan sin dan kosin dengan tepat dan cepat. Teknik CTSO juga diperkenalkan kepada pelajar secara pergerakan animasi yang dimuat naik ke saluran Youtube yang boleh diakses melalui telefon pintar. Ini memudahkan para pelajar dalam mengulangkaji topik ini dengan cepat dan mudah tanpa mengira masa dan tempat.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 OBJEKTIF AM

Meningkatkan kemahiran leraian vektor dengan menggunakan teknik CTSO.

4.2 OBJEKTIF KHUSUS

Kajian ini dijalankan dengan objektif khusus berikut:

1. Meningkatkan motivasi pelajar dalam subtopik leraian vektor melalui teknik CTSO.
2. Meningkatkan pencapaian pelajar dalam menyelesaikan soalan leraian vektor menggunakan sin dan kosin dengan betul.

4.3 SOALAN KAJIAN

1. Adakah teknik CTSO dapat meningkatkan motivasi pelajar dalam mempelajari leraian vektor?
2. Adakah teknik CTSO dapat membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam menyelesaikan soalan leraian vector.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini menyasarkan pelajar jurusan sains dari program Sistem Dua Semester (SDS) di Kolej Matrikulasi Selangor bagi sesi 2022/2023. Sejumlah 35 pelajar dari kumpulan tutoran S2K1T5, S1K5T3 DAN S2K2T2 telah dipilih sebagai responden kajian iaitu seramai 14 orang pelajar lelaki dan 21 orang pelajar perempuan Pelajar ini terdiri daripada 28 bangsa melayu, 5 orang bangsa cina, 1 orang bangsa india dan 1 orang bumiputera. Kumpulan pelajar ini dipilih secara rawak daripada 66 kumpulan tutorial subjek fizik. Kumpulan pelajar ini mengambil subjek Fizik di sekolah menengah dan mempunyai pencapaian sekurang-kurangnya C pada peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) yang lepas.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

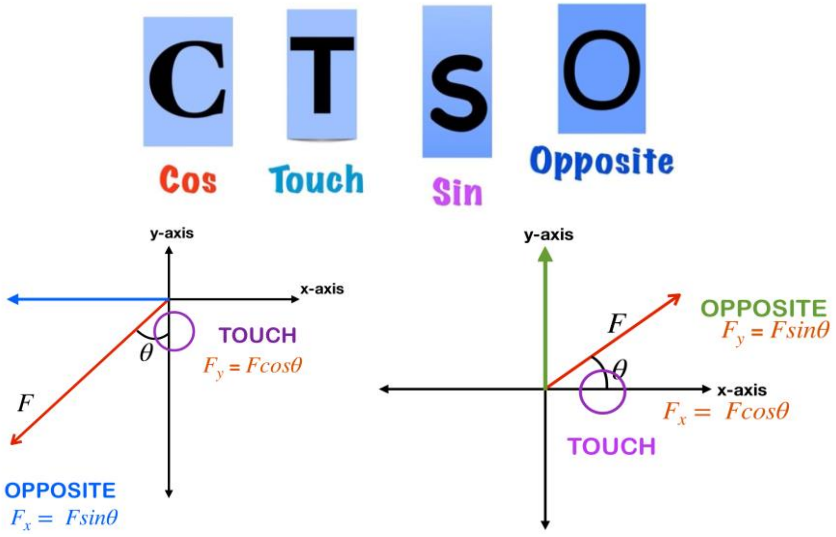
6.1 PENGUMPULAN DATA SEBELUM / AWAL

Kajian ini dijalankan dengan pensyarah memulakan pengajaran leraian vektor dengan menggunakan konsep trigonometri di kelas S2K1T5, S1K5T3 DAN S2K2T2. Pelajar diberikan ujian pra.

6.2 TINDAKAN / AKTIVITI PDP

Pelajar mengalami masalah dalam menyelesaikan leraian vektor kerana pelajar keliru untuk menggunakan fungsi sin atau kosin pada kedudukan sudut yang berbeza. Hal ini berlaku demikian kerana pelajar sukar memahami konsep trigonometri.

Bagi mengatasi masalah ini, satu teknik akronim CTSO digunakan seperti ditunjukkan di Rajah 1. Teknik ini dinamakan CTSO bermaksud C untuk COS, T untuk TOUCH, S untuk SIN dan O untuk OPPOSITE. Jika komponen yang hendak dicari TOUCH sudut yang diberikan maka komponen tersebut menggunakan fungsi KOSIN tetapi jika komponen yang hendak dicari OPPOSITE sudut yang diberikan maka komponen tersebut menggunakan fungsi SIN.



RAJAH 1: Penggunaan teknik akronim CTSO.

Bagi memudahkan pelajar mempelajari teknik CTSO, teknik ini divideokan dan ditambah animasi dan dimuat naik ke saluran Youtube. Pelajar boleh merujuk video ini berkali-kali sehingga pelajar faham bagaimana untuk menyelesaikan permasalah yang melibatkan leraian vektor.

Teknik CTSO yang dihasilkan ini bertujuan untuk mengukuhkan ingatan pelajar terhadap leraian vektor. Maizan (2017) yang menyatakan bahawa satu teknik yang berkesan dalam meningkatkan keupayaan ingatan individu adalah teknik mnemonik. Perkara ini diperkuatkan lagi dengan dapatan kajian oleh Romei, Harun dan Aderi (2016) yang menunjukkan bahawa teknik mnemonik adalah satu teknik yang diperlukan untuk menyusun maklumat dengan lebih baik dan mudah serta mempunyai kemampuan untuk mengeluarkan informasi pada bila-bila masa yang diperlukan. Oleh yang demikian, dapat disimpulkan bahawa teknik mnemonik memberi kesan kepada pembelajaran pelajar dan boleh dijadikan alternatif kepada guru untuk diaplikasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Teknik CTSO boleh diakses dengan mudah tanpa mengira masa dan tempat di mana ia turut disokong oleh Syed Ardi & Zaidatun (2022) yang menyatakan bahawa m-pembelajaran bukan sahaja meningkatkan prestasi pelajar, malah memberi suasana pembelajaran yang bebas dan lebih menarik berbanding kaedah tradisional. Terdapat pelbagai aplikasi dan aktiviti atas talian yang menarik minat pelajar boleh diakses terus melalui telefon bimbit, laptop, tab dan pelbagai peranti mudah alih yang lain (Saedah Siraj, 2005).

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Pemilihan kaedah pengumpulan data haruslah bersandarkan kepada perincian maklumat yang ingin diperolehi. Hal ini kerana perolehan maklumat yang tepat akan menjawab objektif kajian yang telah ditetapkan oleh pengkaji. Dalam kajian ini, kaedah soal selidik dan pemerhatian akan digunakan bagi mencapai objektif kajian yang pertama iaitu:

Objektif Khusus 1: Meningkatkan motivasi pelajar dalam subtopik leraian vektor melalui teknik CTSO.

A. Instrumen soal selidik

Instrumen ini mengandungi maklumbalas keberkesanan teknik akronim CTSO sebanyak 4 soalan (Lampiran 2). Soal selidik diukur dengan skala Likert berskala 1 hingga 5 iaitu dari sangat tidak bersetuju sehingga sangat setuju. Bagi memastikan kadar kebolehpercayaan instrumen tersebut, analisis *Cronbach's Alpha* menggunakan perisian SPSS 26 telah dijalankan. Hasil ujian menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* yang tinggi iaitu 0.909 (Lampiran 3). Nilai ini melebihi 0.8, yang mana ianya membuktikan instrumen yang digunakan mempunyai kadar kebolehpercayaan yang cemerlang (Sukarelawan et al., 2021). Oleh itu, soal selidik yang telah dikemukakan oleh pengkaji adalah boleh dipercayai dan bersesuaian dengan objektif yang hendak dicapai. Skor min yang diperolehi dari soal selidik akan diklasifikasi dengan menggunakan interpretasi skor min yang digunakan oleh Nunnaly dan Bernstein (1994) seperti yang ditunjukkan pada Jadual 2 (Lampiran 4).

B. Borang pemerhatian pensyarah

Borang ini digunakan bagi melihat gerak badan, mimik muka dan respon pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran sebelum dan selepas teknik CTSO diperkenalkan kepada pelajar (Lampiran 5).

Objektif Khusus 2: Meningkatkan pencapaian pelajar dalam menyelesaikan soalan leraian vektor menggunakan sin dan kosin dengan betul.

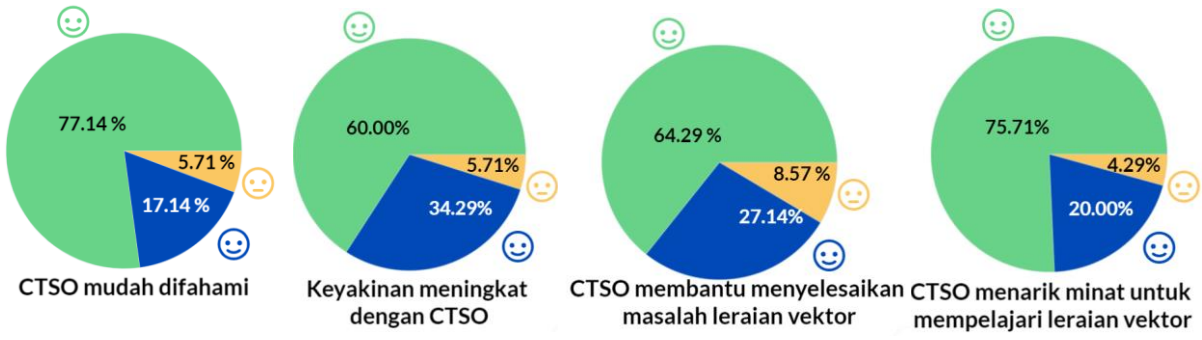
C. Ujian pra dan ujian pos.

Sebanyak enam soalan masalah leraian vektor disediakan dalam ujian pra iaitu soalan yang diuji kepada pelajar sebelum teknik CTSO diperkenalkan. Ujian pos yang mengandungi soalan yang sama telah diuji selepas teknik CTSO diperkenalkan kepada pelajar seperti didalam Lampiran 6. Soalan-soalan ini telah diberikan kepada dua orang pensyarah kanan unit Fizik bagi membuat kesahan kandungan dan terbukti bahawa ujian pra dan pos menepati silibus Fizik (Lampiran 7). Data yang diperolehi, dianalisis dengan menggunakan ujian t-bersandar dengan menggunakan perisian SPSS 26 bagi menentukan kadar kebolehpercayaan dan perbezaan nilai min antara kedua - dua ujian. Disamping itu, analisis peratusan markah mengikut julat markah bagi menentukan taraf pelajar turut dijalankan.

7.2 ANALISIS DATA

7.2.1 SOAL SELIDIK

Hasil analisis soal selidik ditunjukkan pada Rajah 2. Bagi item 1, 77.14% pelajar sangat bersetuju bahawa teknik CTSO ini mudah difahami. Skor min 4.71 diinterpretasikan sebagai tahap persetujuan yang dengan pernyataan tersebut. Bagi item 2, skor min 4.54 dengan peratusan 60.0% sangat bersetuju. Nilai min ini adalah di dalam kategori tinggi menunjukkan pelajar setuju teknik CTSO ini menarik minat mereka untuk mempelajari leraian vektor. Selain itu, nilai min bagi item 3 dan 4 adalah 4.71 dan 4.56 yang mana 27.14% dan 20.00% pelajar sangat bersetuju. Nilai - nilai ini sekaligus membuktikan bahawa teknik CTSO memberikan impak yang besar terhadap peningkatkan motivasi pelajar dalam subtopik leraian vektor.



RAJAH 2: Analisis soal selidik terhadap maklumbalas keberkesanan teknik akronim CTSO.

7.2.2 PEMERHATIAN PENSYARAH

Pensyarah telah mengajar kaedah trigonometri bagi mengajar topik leraian vektor. Kemudian, pelajar diberikan ujian pra bagi menguji keupayaan mereka untuk menjawab soalan leraian vektor. Sepanjang proses itu, pensyarah menjalankan pemerhatian terhadap pelajar.

Komunikasi non-verbal iaitu gerak tubuh badan dapat menaksir emosi seseorang, (Mohd. Baharudin Othman & Mohd. Khairie Ahmad 2004), Hasil dapat pensyarah, pensyarah mendapati ramai pelajar kelihatan kaku dah posisi badan mereka tengak. Mimik mereka juga berkerut dan renungan mata pelajar tajam. Pensyarah ada menanyakan soalan secara rawak di dalam kelas semasa memberikan penerangan leraian vektor menggunakan kaedah trigonometri, namun kelas menjadi senyap sunyi dan tiada siapa menjawab soalan itu. Apabila diberi masa untuk menjawab ujian pra, para pelajar mengambil masa lebih 10 minit dan raut wajah mereka seperti kosong dan tidak berkeyakinan dengan jawapan mereka.

Selepas pengenalan kaedah CTSO, gerak tubuh pelajar menjadi lebih tenang dan ramai duduk di dalam posisi bersandar. Gerak tubuh ini menyampaikan bahawa mereka lebih memahami topik leraian vektor ini. Mimik muka lebih yakin dah tempoh mereka menjawab ujian pos kurang 10 minit. Gerak tubuh lebih melengkapi komunikasi verbal dan menyampaikan mesej lebih berkesan.

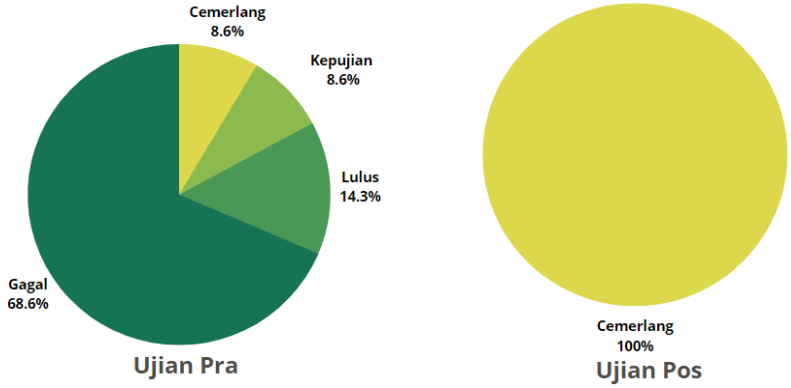
7.2.3 UJIAN PRA DAN UJIAN POS

Disamping itu, peratusan markah ujian pra dan ujian pos dianalisis menggunakan perisian SPSS 26 iaitu ujian t-bersandar. Ujian t-bersandar ini membandingkan nilai min bagi ujian pra dan ujian pos bagi mengkaji keberkesanan teknik CTSO dalam menyelesaikan masalah melibatkan leraian vektor. Hasil analisis pada Jadual 1 menunjukkan terdapat kenaikkan ketara terhadap purata markah ujian pre (Min = 44.2857, SD = 22.30319) kepada markah ujian pos (Min = 92.1429, SD = 10.29445), manakala nilai t (34) = 12.512, p = 0.000 < 0.05. Kenaikkan ini adalah sebanyak 47.85714 dengan kadar kebolehpercayaan 95% julat daripada 40.08419 kepada 55.63010 (Lampiran 8).

JADUAL 1: Keputusan ujian t-bersandar menggunakan perisian SPSS 26.

Responden	Min	SD	Beza min	t	dk	p
Ujian Pos	92.1429	10.29445	47.85714	12.512	34	0.000
Ujian Pra	44.2857	22.30319				

Analisis peratusan markah mengikut julat markah dan taraf pelajar menunjukkan bilangan pelajar yang mencapai taraf cemerlang bagi ujian pos ialah seramai 35 orang berbanding 3 orang pada ujian pra (Lampiran 9). Selain itu, Rajah 3 menunjukkan peratusan bilangan pelajar yang mencapai taraf cemerlang meningkat daripada 8.6% untuk ujian pra ke 100% bagi ujian pos. Bagi peratusan pelajar gagal pula, ianya menurun daripada 68.57% ke % bagi ujian pos. Ini membuktikan bahawa teknik CTSO memberi impak yang ketara dalam membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam menyelesaikan soalan leraian vektor menggunakan sin dan kosin dengan betul.



RAJAH 3: Analisis ujian pra dan pos bagi menentukan peratusan markah mengikut julat markah dan taraf.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 PENERANGAN PERUBAHAN

Pengenalan CTSO melalui saluran "Youtube" adalah inovasi yang kreatif kerana ianya menggabungkan dua elemen iaitu teknik akronim dan pendigitalan pengajaran. Ia membuka ruang kepada pensyarah untuk keluar dari kepompong pengajaran tradisional di dalam bilik darjah sahaja.

Teknik CTSO membuka satu ruang yang positif dalam kalangan pelajar yang sedang beradaptasi dengan norma baharu. Ditambah pula dengan perubahan teknik pengajaran pensyarah yang menggunakan teknik mnemonik CTSO telah dibuktikan lebih efektif berbanding teknik syarahan dalam mencapai objektif pembelajaran dan dapatan ini turut disokong oleh Maghy (2015) di dalam kajiannya.

8.2 KEKUATAN DAN KELEMAHAN KAJIAN, PENCAPAIAN OBJEKTIF SERTA KEBERKESANAN TINDAKAN / AKTIVITI

Kajian ini telah membuktikan bahawa teknik CTSO berjaya meningkatkan ingatan pelajar terhadap langkah-langkah penyelesaian kepada soalan leraian vektor kerana kelebihannya yang boleh diakses dengan mudah tanpa mengira masa dan tempat. Selain itu, teknik CTSO ini juga dapat meningkatkan motivasi pelajar kerana teknik ini memudahkan pelajar membuat penyelesaian dengan cepat dan betul.

Walaubagaimanapun terdapat satu cabaran yang dihadapi dalam kajian ini iaitu kekangan masa bagi menghasilkan video animasi yang hebat. Video animasi ini telah disebarluaskan melalui Youtube dan setakat ini telah mendapat tontonan sebanyak 153 pelajar. Lanjutan kajian boleh dijalankan dengan memperluaskan lagi sampel kepada program dan kolej matrikulasi yang lain. Selain itu juga, kajian terhadap teknik CTSO boleh disambung kepada gelungan kedua dengan mengaplikasikan CTSO kepada topik-topik lain dalam Fizik dan penambahbaikan video animasi CTSO supaya lebih menarik. Selain itu, modul pengajaran berasaskan CTSO juga boleh dibuat dah dikaji keberkesanannya.

PENGHARGAAN

Di kesempatan ini, kami merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Bahagian Matrikulasi KPM kerana telah menganjurkan Konvensyen Penyelidikan, PLC dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi KPM Kali Kedua (KonPPI-2). Kami ingin mengucapkan

terima kasih kepada pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Selangor kerana memberi peluang kepada kami untuk menyertai konvensyen ini. Akhir sekali, harapan kami agar kajian tindakan yang kami hasilkan ini dapat menambahkan ilmu pengetahuan dan membantu kami untuk menjadi pensyarah yang lebih bertanggungjawab dalam melahirkan modal insan yang cemerlang. Kami juga berharap agar kajian ini dapat memberi manfaat kepada pembaca-pembaca dalam menjadi pendidik yang kreatif, inovatif dan berpengetahuan luas dalam pelbagai bidang yang diceburi.

RUJUKAN

Amiryousefi, M., & Ketabi, S. (2011). Mnemonic instruction: A way to boost vocabulary learning and recall. *Journal of Language Teaching and Research*, *2*(1), 178.

Ardi, Syed & Syed, Bin & Kamal, Yahya & Madya, Profesor & Zaidatun, Dr & Malaysia, Teknologi. (2022). PEMBELAJARAN MASA DEPAN – MOBILE LEARNING (M-LEARNING) DI MALAYSIA.

Ardika, Y. (2016). Efektivitas Metode Mnemonik Ditinjau dari Daya Ingat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X TPA SMK N 2 Depok Sleman. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, 7*(1), 66-73.

Berk, R. A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching & Learning*, *5*(1).

Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The internet and higher education*, *45*, 100722.

Jamil, U. F. M., & Ab Halim, F. (2018). Kaedah mnemonik akronim dalam mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi di Sekolah Rendah Agama Bersepadu Mersing. *Online Journal for TVET Practitioners*, *3*(1).

Lubin, J., & Polloway, E. A. (2016). Mnemonic instruction in science and social studies for students with learning problems: a review. *Learning disabilities: A contemporary Journal*, *14*(2), 207-224.

Maizan binti Mat@Muhammad, 2017, Teknik Mnemonik sebagai Strategi Kognitif dalam Meningkatkan Keupayaan Ingatan Pelajar Peringkat Pengajian Pra-U: Sorotan Kajian Lepas, dalam National Pre University Seminar,23 Ogos 2017, hlm 309 – 317.

Mohd. Baharudin Othman & Mohd. Khairie Ahmad. 2004. Pengantar komunikasi. Sintok: Penerbit Universiti Utara Malaysia.

Mohd Romei Ngah, Harun Baharudin & Mohd Aderi Che Noh. 2016. Teknik pembelajaran Mnemonik dalam Pendidikan Islam Tingkatan Empat. Dalam Wacana Pendidikan Islam Siri ke 11 2016, 16 November 2016. Institut Latihan Islam Malaysia (ILIM) Bangi, Selangor, 1161-1171.

Nik Mawar Hanifah Nik Hassan (2017). Penggunaan kaedah mnemonik akrostik dalam topik formula sebatian ionik dan kesannya terhadap pencapaian, sikap dan motivasi pelajar. Fakulti Sains Dan Teknologi, UPSI, 1–6.

Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H. (1994) The Assessment of Reliability. Psychometric Theory, 3, 248-292.

Nur Fazirah Rahim & Siti Nur Diyana Mahmud (2018). Pembelajaran teknik mnemonik terhadap sikap dan pencapaian akademik dalam mata pelajaran Sains Tingkatan Dua: Pencernaan. Prosiding Seminar Kebangsaan Majlis Dekan Pendidikan Universiti Awam, 44–57.

Saedah Siraj. (2005). Kurikulum pembelajaran mobile (mLearning) untuk generasi digital (Mobile learning [mLearning] curriculum for digital generation). Paper presented, & Power Point Presentation at Seminar on Education 2005, JPPG and Sciences University of Malaysia, Penang, Malaysia.

Sukarelawan, M., Sulisworo, D., Kuswanto, H., & Rofiqah, S. A. (2021). Heat and Temperature Metacognition Awareness Inventory: A Confirmatory Factor Analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *10*(2), 389-395.

Solso, R.L. (2008). Cognitive Psychology. Psikologi Kognitif. Terjemahan Wibi Hardani. Jakarta: Erlangga.

Usman, H. M., & Muhammed, M. H. (2017). Analysis of Students' error in learning of trigonometry among seniorsecondary school students in Zaria Metropolis, Nigeria. IOSR Journal of Mathematics, 13(2), 1-4. https://doi.org/10.9790/5728-1302040104.

INOVASI ANIMASI FIZIK TOPIK *PROJECTILE MOTION* KE ARAH PEMBELAJARAN BERMAKNA MERENTAS TIGA BUAH KOLEJ MATRIKULASI

Pek Chun Hoe [1]
Akhmal Sofia Asykin Binti Kamarul Zaman [2]
Ronald Francis [3]
Siti Azlina Binti Mahmud Safbri [4]
Wan Nur Ameera Faseeha Binti Wan Ismail [5]

[1,2,3] *Kolej Matrikulasi Labuan*
[4] *Kolej Matrikulasi Pahang*
[5] *Kolej Matrikulasi Melaka*

Email: bm-3278@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini bertujuan meningkatkan pembelajaran bermakna di kalangan pelajar dalam menerangkan tiga ciri utama iaitu vektor halaju, vektor pecutan, dan vektor sesaran bagi Projectile Motion. Kajian ini melibatkan tiga buah kolej matrikulasi dan 30 orang pelajar modul 2 yang mengambil subjek Fizik SP015 semester 1. Kumpulan kami 'Physics Ardour' telah mencipta tiga animasi fizik menerusi perisian Adobe Animate sebagai alat intervensi bagi pelajar menerangkan tiga ciri utama Projectile Motion itu. Kajian yang melibatkan empat langkah seperti dikemukakan oleh Kemmis dan McTaggart ini telah dilakukan sebanyak dua kitaran. Pengutipan data sebelum dan selepas intervensi dilakukan dengan menggunakan tiga kaedah iaitu analisis dokumen, temubual dan pemerhatian. Selepas menggunakan tiga animasi fizik ini dalam perbincangan berkumpulan menerusi Telegram Channel, didapati pelajar dapat menerangkan tiga ciri utama Projectile Motion dengan tepat. Suatu suasana pembelajaran bermakna yang berpusatkan pelajar, di mana pelajar membina pemahaman tersendiri terhadap Projectile Motion menerusi animasi fizik yang menarik telah tercapai, selaras dengan Model 6C daripada Fullan dan Scott. Cadangan untuk kajian ini pada masa akan datang ialah inovasi penciptaan animasi fizik ini diperluaskan kepada topik-topik lain dalam subjek fizik.

Kata Kunci: Projectile Motion, Animasi Fizik, Physics Ardour, Pembelajaran Bermakna, Model 6C.

1.0 PENDAHULUAN

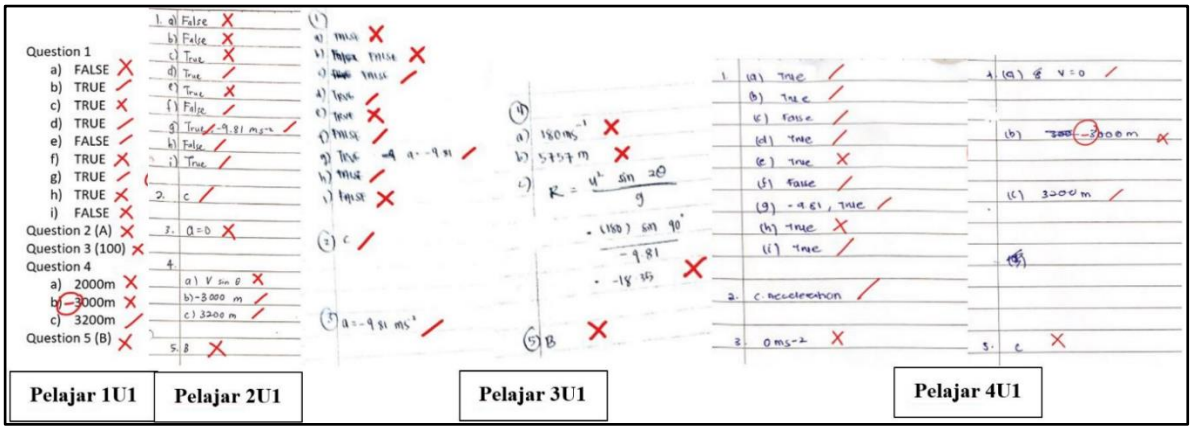
Menurut Hidayat, Taufik dan Gunawan (2019), fizik merupakan salah satu subjek yang sukar difahami oleh pelajar kerana terdapat banyak formula dan konsep yang abstrak. Cara pengajaran tradisional di bilik darjah tanpa mempraktikkan teknologi tidak membantu pembelajaran yang bermakna terhadap konsep-konsep tersebut. Ini merupakan punca kepada kekurangan motivasi pelajar terhadap pembelajaran subjek fizik. Menurut Donovan dan Bransford (2005) serta Grady (2012), terdapat lima ciri utama dalam pembelajaran bermakna: (i) pemahaman baharu perlu bermula dari pengetahuan sedia ada dan pengalaman pelajar sendiri, (ii) pembelajaran bermakna hanya tercapai apabila pelajar membina ilmu sendiri, (iii)

pendidik harus berfungsi sebagai fasilitator sahaja dan bukan pusat pembelajaran, (iv) refleksi penting untuk menyokong pembelajaran bermakna, dan (v) pelajar sepatutnya aktif bukannya pasif dalam pembelajaran bermakna. Ciri-ciri ini selaras dengan Model 6C tentang Pembelajaran Bermakna oleh Fullan dan Scott (2014), iaitu *Character*, *Citizenship*, *Collaboration*, *Communication*, *Creativity*, dan *Critical Thinking*.

Di samping itu, Chiou, Tien dan Lee (2014) pula menyatakan bahawa penggunaan teknologi merupakan salah satu penyelesaian untuk membantu mereka untuk memahami konsep-konsep yang abstrak. Hasil kajian Adegoke (2010) juga mendapati bahawa pembelajaran melalui penggunaan animasi fizik adalah lebih bermakna daripada pembelajaran tradisional atau berpusatkan guru. Hal ini disebabkan animasi mengandungi perkataan, gambar visual yang bergerak, bunyi atau suara yang bersifat interaktif dan mampu membina pemahaman pelajar secara bermakna, seperti yang dijelaskan oleh Rahmawati (2019). Justeru, penggunaan animasi secara efektif dalam pembelajaran fizik ini berupaya meningkatkan pencapaian dan hasil pembelajaran pelajar.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Berdasarkan refleksi sesi pengajaran dan pembelajaran yang lepas, terdapat beberapa isu dan masalah yang dihadapi oleh pensyarah dan pelajar. Isu dan masalah yang dihadapi sepanjang aktiviti pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan adalah pelajar tidak dapat menerangkan tiga ciri utama (vektor halaju, vektor pecutan, dan vektor sesaran) dalam pergerakan projektil. 80% pelajar tidak dapat menyelesaikan masalah berkaitan pergerakan projektil. Pelajar tidak mendapat gambaran jelas tentang apa yang berlaku di komponen-*x* dan -*y* sama ada vektor sesaran, vektor halaju, atau vektor pecutan dalam sesuatu pergerakan projektil. Pensyarah juga mendapati bahawa tiada simulasi atau animasi yang boleh menunjukkan perubahan vektor sesaran ($\vec{s}$), vektor halaju ($\vec{v}$), dan vektor pecutan ($\vec{a}$) pada setiap masa (t) untuk pergerakan projektil. Berdasarkan analisis dokumen yang dilakukan oleh pengkaji, pelajar tidak memahami konsep asas sesuatu pergerakan projektil. Berikutnya **Rajah 1** merupakan hasil analisis dokumen yang telah dilaksanakan oleh pengkaji.



RAJAH 1 : Skrip Jawapan Pelajar (Ujian Pra)

Merujuk kepada **Soalan 1** (Sila rujuk **Lampiran: Ujian Pra**), didapati Pelajar 2U1 tidak mengetahui bahawa objek dalam keadaan jatuh bebas atau pergerakan projektil hanya mempunyai daya graviti sahaja semasa menjawab Soalan 1a. Bagi jawapan Soalan 1b dan 1e pula, Pelajar 2U1 dan Pelajar 3U1 tidak mengetahui bahawa komponen melintang bagi vektor halaju dan komponen menegak bagi vektor pecutan adalah seragam sepanjang pergerakan projektil. Pelajar 1U1 pula menunjukkan bahawa dia keliru antara konsep vektor halaju

dengan vektor pecutan di mana dia menganggap dua benda tersebut adalah benda yang sama dalam konteks pergerakan projektil semasa menjawab Soalan 1c dan 1f. Jawapannya juga salah di bahagian 1h dan 1i menggambarkannya tidak jelas lagi dengan konsep vektor sesaran melintang dan vektor sesaran menegak. Merujuk kepada **Soalan 3**, jawapan Pelajar 1U1, Pelajar 2U1, dan Pelajar 4U1 didapati tidak tepat. Ini memberi gambaran bahawa mereka tidak mengetahui bahawa vektor pecutan objek adalah sentiasa seragam dan menghala ke bawah sepanjang pergerakan projektil. Nampaknya mereka masih keliru antara konsep vektor halaju dengan vektor pecutan apabila mereka mengatakan vektor pecutan bernilai sifar di kedudukan tertinggi dalam pergerakan projektil serta menganggap vektor pecutan ialah vektor halaju.

Merujuk kepada **Soalan 4**, jawapan Pelajar 1U1 dan Pelajar 3U1 kepada bahagian Soalan 4a adalah salah. Ini menunjukkan mereka tidak mengetahui bahawa komponen menegak untuk vektor halaju adalah sifar dan hanya mempunyai komponen melintang semasa berada di posisi tertinggi dalam sesuatu pergerakan projektil. Pelajar 1U1 dan Pelajar 4U1 juga salah di bahagian Soalan 4b di mana mereka terlupa meletakkan tanda negatif '−' untuk vektor sesaran ke bawah daripada titik asalan dalam pergerakan projektil. Bagi bahagian Soalan 4c, Pelajar 3U1 pula menjawab dengan salah kerana tidak mengetahui cara pengiraan vektor sesaran melintang dalam pergerakan projektil. Merujuk kepada **Soalan 5**, ketiga-tiga Pelajar 1U1, Pelajar 2U1, dan Pelajar 3U1 telah memberi jawapan yang salah. Mereka masih menganggap vektor pecutan menghala ke atas semasa pergerakan ke atas dan vektor pecutan menghala ke bawah semasa pergerakan ke bawah, padahal sebenarnya vektor pecutan sentiasa menghala ke bawah sepanjang sesuatu pergerakan projektil. Ini menunjukkan pelajar masih keliru antara konsep vektor halaju dengan vektor pecutan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian tindakan yang akan dilaksanakan ini adalah merupakan tindakan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran hibrid yang bermakna. Tindakan kepada proses pengajaran dan pembelajaran dilakukan kepada subjek Fizik SP015 Program Matrikulasi Satu Tahun semester 1 bagi tajuk 'Kinematics of Linear Motion'. Dalam tajuk 'Kinematics of Linear Motion', pelajar akan mempelajari tentang pergerakan secara lurus (satu dimensi) dan pergerakan projektil (dua dimensi). Kajian tindakan ini memberi tumpuan kepada subtopik 'Projectile Motion'. Maka fokus utama kajian tindakan ini adalah untuk memastikan pelajar dapat menerangkan tiga ciri utama (vektor halaju, vektor pecutan, dan vektor sesaran) dalam pergerakan projektil. Kemampuan pelajar untuk menerangkan tiga ciri asas ini amat penting dalam membantu mereka menyelesaikan masalah berkaitan konsep atau pengiraan dalam pergerakan projektil yang sangat popular dalam peperiksaan akhir. Di samping itu, pemahaman ini membantu pelajar menguasai konsep pergerakan dua dimensi secara lebih menyeluruh.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Am

Pelajar dapat menguasai topik 'Projectile Motion' dan pensyarah dapat menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran bagi subjek Fizik SP015.

4.2 Objektif Khusus

Pelajar dapat menerangkan tiga ciri utama (vektor halaju, vektor pecutan, dan vektor sesaran) dalam pergerakan projektil.

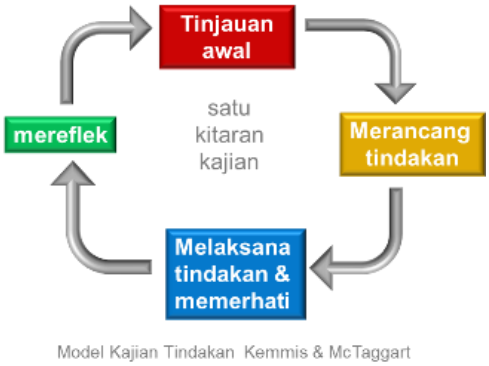
5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan tiga kolej matrikulasi, iaitu Kolej Matrikulasi Labuan (KML), Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh), dan Kolej Matrikulasi Melaka (KMM). Seramai 30 orang pelajar modul 2 (10 orang dari setiap kolej) yang mengambil subjek Fizik SP015 semester 1 telah terpilih sebagai kumpulan sasaran kajian ini. Kumpulan pelajar ini adalah individu yang mempunyai pencapaian sederhana dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Pelajar ini akan mengikuti kelas kuliah dan tutorial selama tiga jam berdasarkan kurikulum dan silibus Program Matrikulasi SP015.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Merancang Tindakan

Bagi melaksanakan kajian tindakan ini, pengkaji telah menggunakan model kajian tindakan yang diasaskan oleh Kemmis dan McTaggart (1988) yang menghuraikan sebuah rekabentuk dalam melaksanakan proses pelaksanaan kajian tindakan.



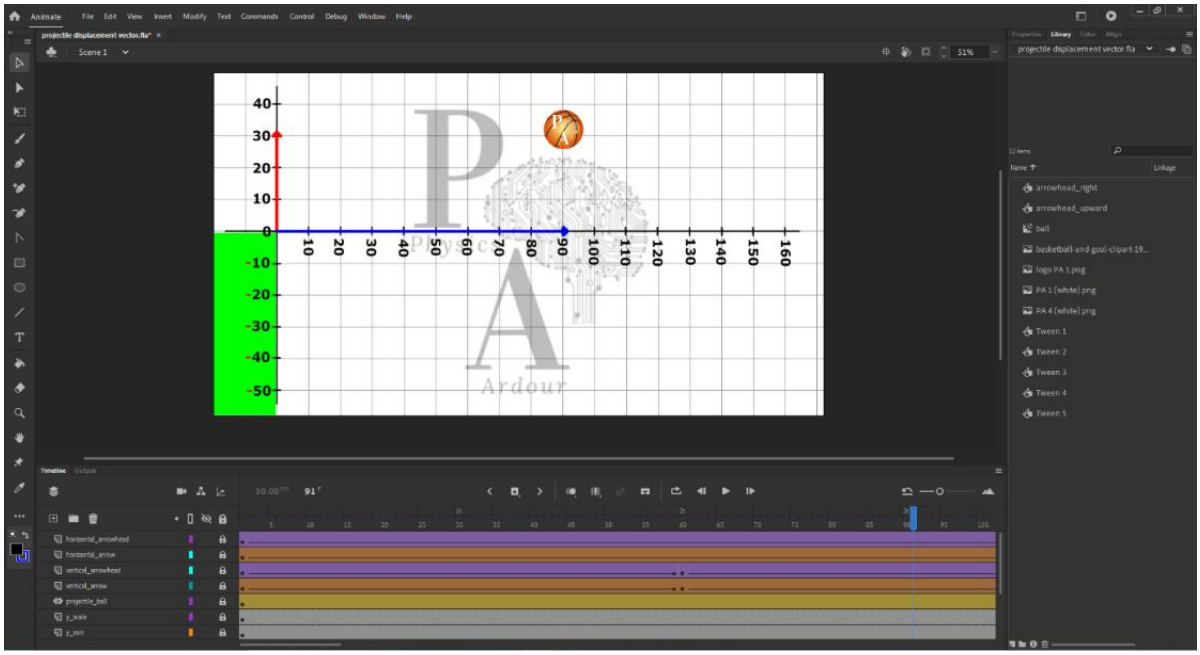
RAJAH 2 : Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart

Berdasarkan **Rajah 2**, pengkaji telah melaksanakan 2 kitaran untuk memastikan terdapat peningkatan amalan pengajaran dan pembelajaran pensyarah untuk mengajar topik ‘Projectile Motion’ berkaitan tiga ciri utamanya, iaitu vektor halaju, vektor pecutan, dan vektor sesaran. Model ini menyarankan empat proses yang perlu dilaksanakan sepanjang pelaksanaan kajian tindakan iaitu tinjauan awal, merancang tindakan, melaksana tindakan dan memerhati seterusnya membuat refleksi.

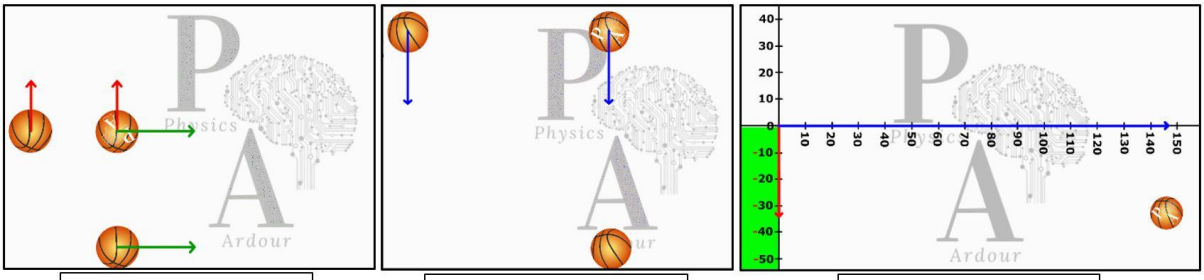
Berdasarkan apa yang telah dijelaskan dalam refleksi pengajaran dan pembelajaran lalu, pengkaji telah mengenal pasti pelajar menghadapi masalah untuk menerangkan tiga ciri utama (vektor halaju, vektor pecutan, dan vektor sesaran) untuk pergerakan projektil. Pengkaji menggunakan tiga kaedah untuk mengumpul data sebelum dan selepas sesi intervensi. Instrumen pengukuran yang digunakan adalah merujuk kepada analisis dokumen, sesi temubual dan pemerhatian. Pengkaji telah mengenal pasti satu intervensi untuk peningkatan pembelajaran bermakna bagi topik ‘Projectile Motion’ berkaitan tiga ciri utamanya, iaitu vektor halaju, vektor pecutan, dan vektor sesaran.

6.2 Melaksana Tindakan / Intervensi

Kajian ini telah melakukan inovasi tersendiri dengan menghasilkan tiga animasi berunsur elemen fizik bagi menggambarkan secara visual situasi sebenar dalam pergerakan projektil. Animasi fizik ini dihasilkan dalam bentuk *.GIF* bersaiz kecil dan mudah untuk dikongsikan melalui media sosial kepada para pelajar. Perisian teknologi komputer yang digunakan ialah *Adobe Animate* dalam mencipta animasi fizik ini.



RAJAH 3 : Ekosistem *Adobe Animate* dalam Pembinaan Animasi Fizik



RAJAH 4 : Tiga Produk Animasi Fizik Hasil Ciptaan *Physics Ardour*

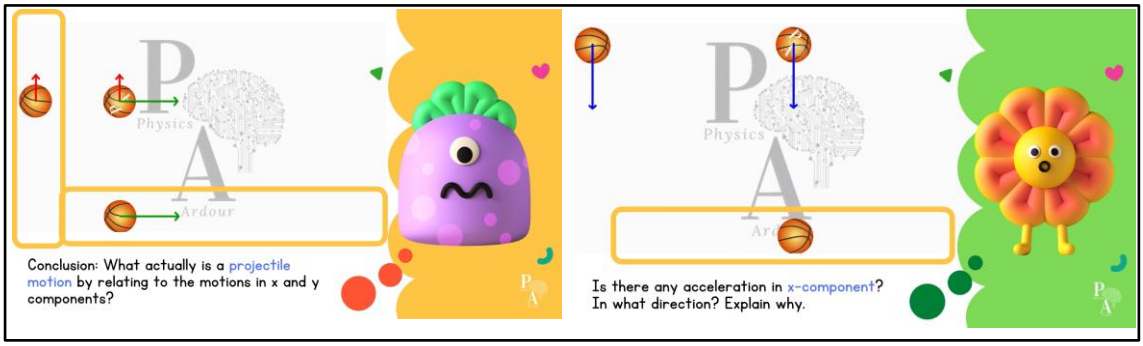
Rajah 3 menunjukkan ekosistem perisian *Adobe Animate* sewaktu digunakan untuk membina animasi fizik ini. **Rajah 4** pula menunjukkan tiga produk animasi fizik yang telah dibina dan merupakan Hak Cipta kumpulan kami yang membawa nama '*Physics Ardour*'. Animasi-animasi fizik ini merangkumi tiga konsep utama dalam pergerakan projektil. Di antaranya terdiri daripada Animasi Vektor Halaju, Animasi Vektor Pecutan, dan Animasi Vektor Sesaran.

Animasi Vektor Halaju menggambarkan konsep sebenar sesuatu pergerakan projektil apabila gerakan ini dileraikan kepada dua pergerakan berasingan Bola X dan Bola Y, di mana Bola X bergerak secara halaju seragam pada paksi-X, manakala Bola Y bergerak dalam keadaan jatuh bebas pada paksi-Y. Ketiga-tiga bola bergerak secara serentak (*synchronous*) cukup menerangkan konsep 'masa' dalam projektil. Animasi ini ditambahbaik lagi dengan adanya ciri anak panah yang berubah saiz mengikut magnitude dan arah vektor halaju pada kedudukan yang berbeza. Daripada animasi ini, pelajar boleh melihat bahawa pergerakan projektil sebenarnya terdiri daripada dua komponen pergerakan yang berlaku secara serentak, iaitu halaju seragam pada komponen-*x* (vektor hijau); manakala jatuh bebas pada komponen-*y* (vektor merah). Vektor halaju tidak berubah bagi komponen-*x*, tetapi sentiasa berubah bagi komponen-*y* disebabkan oleh tarikan graviti. Vektor halaju mencapai

nilai minimum pada kedudukan tertinggi laluan projektil kerana hanya mempunyai vektor halaju pada komponen-*x* sahaja apabila vektor halaju pada komponen-*y* menjadi sifar.

Animasi Vektor Pecutan pula memaparkan vektor pecutan (vektor biru) yang sentiasa menghala ke bawah dan nilai seragam sepanjang pergerakan projektil. Vektor biru hanya terdapat pada Bola Y sahaja dan tidak terdapat pada Bola X. Ini menggambarkan bahawa vektor pecutan yang disebabkan tarikan graviti hanya mempengaruhi komponen menegak dan tidak mempengaruhi komponen melintang dalam suatu pergerakan projektil. Vektor biru yang sentiasa malar saiz panjangnya dan menghala ke bawah menunjukkan bahawa tarikan graviti berlaku di kesemua kedudukan projektil. Walaupun apabila bola berada di kedudukan tertinggi, bola tersebut masih mengalami tarikan graviti dan vektor pecutan masih kekal dengan nilai $-9.81\ m\ s^{-2}$ menghala ke bawah. Di samping itu, jika dibandingkan Animasi Vektor Pecutan dengan Animasi Vektor Halaju, pelajar boleh melihat perbezaan di antara vektor halaju dan vektor pecutan pada komponen menegak: Vektor halaju menghala ke atas apabila bola menaik dan menghala ke bawah apabila bola menurun; tetapi vektor pecutan sentiasa menghala ke bawah tidak kira bola menaik atau menurun.

Animasi Vektor Sesaran memberikan visual perubahan dua vektor sesaran pada paksi-*x* (vektor biru) dan paksi-*y* (vektor merah). Daripada animasi ini, pelajar boleh melihat dengan jelas bahawa vektor sesaran selalu diukur dari titik asalan bermulanya pergerakan projektil. Animasi Vektor Sesaran ini ditambahbaik lagi dengan skala nombor pada kedua-dua paksi. Melalui skala nombor ini, pelajar boleh melihat bahawa vektor sesaran bagi komponen menegak (vektor merah) bernilai positif sekiranya bola berada di atas ketinggian asalan, dan bernilai negatif apabila bola berada di bawah ketinggian asalan. Vektor sesaran bagi komponen melintang (vektor biru) pula menunjukkan nilai sesaran sentiasa diukur selari dengan paksi-*x*.



RAJAH 5 : Klip Video Canva YouTube

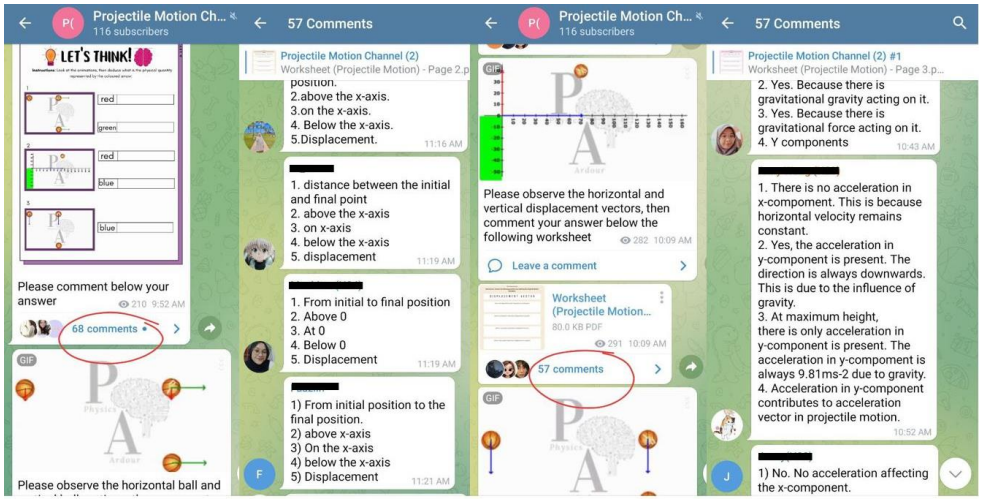
Demi menyokong Model 6C tentang Pembelajaran Bermakna seperti disarankan oleh Fullan dan Scott (2014), pensyarah tidak mengajar *'content'* pergerakan projektil secara terus kepada pelajar. Sebaliknya, tiga Animasi Fizik ini diberikan terlebih dahulu kepada pelajar dalam bentuk klip video *Canva YouTube.* **Rajah 5** menunjukkan klip video *Canva YouTube* yang mengandungi tiga Animasi Fizik tersebut berserta soalan bimbingan konsep. Dalam proses pembelajaran ini, pensyarah berfungsi sebagai fasilitator sahaja dan bukan pusat pembelajaran, di mana pelajar telah dilibatkan secara aktif dalam perbincangan kumpulan kolaboratif dalam *Telegram Channel* (Model *Citizenship*, *Collaboration* dan *Communication*). Soalan bimbingan yang berfokuskan konsep utama pergerakan projektil berdasarkan animasi itu telah diajukan dan direspon oleh para pelajar dalam *Telegram Channel*. Pelajar itu akan memerhatikan setiap pergerakan dalam animasi fizik tersebut sambil

dibimbing oleh soalan bimbingan dari pensyarah dan refleksi. Akhirnya, pelajar itu sendiri dapat membina pemahaman konsep apa itu sebenarnya pergerakan projektil melalui *'constructivisme'* dan mencapai pembelajaran bermakna (Model *Character*, *Creativity* dan *Critical Thinking*).

Pengkaji melaksanakan Ujian Pra dan Ujian Pos melalui Google Classroom untuk mengumpul data sebelum dan selepas sesi intervensi. Analisis dokumen dijalankan atas skrip jawapan pelajar bagi kedua-dua ujian tersebut. Intervensi Animasi Fizik yang dibina disalurkan kepada pelajar dalam bentuk klip video *Canva YouTube.* Proses pemerhatian juga dilaksanakan ke atas penglibatan dan respon pelajar dalam diskusi intervensi *Telegram Channel*. Akhirnya, sesi temubual bersama tujuh orang pelajar telah dilaksanakan bagi mendapat pandangan masing-masing terhadap intervensi yang dilalui.

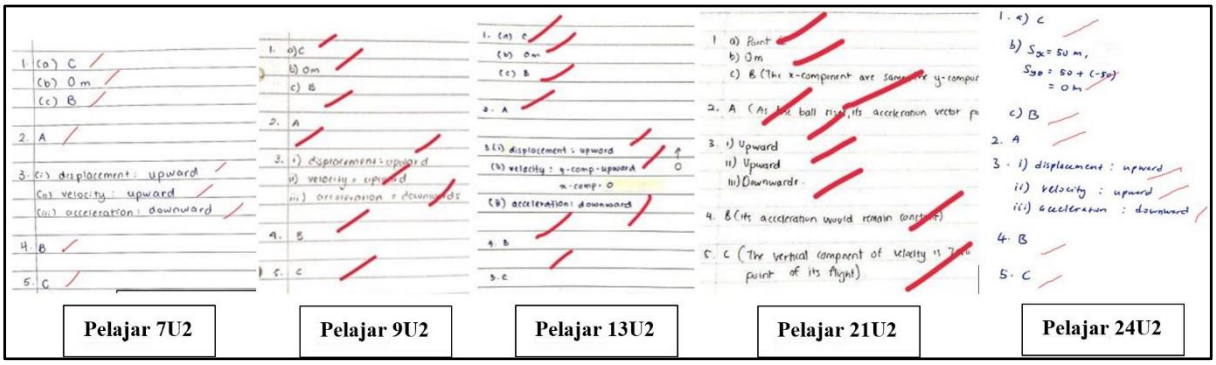
7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Berikutnya Rajah 6 menunjukkan hasil pemerhatian yang dilakukan oleh pengkaji semasa sesi perbincangan intervensi dilaksanakan melalui *Telegram Channel*.



RAJAH 6 : Sesi Perbincangan Berkumpulan dalam *Telegram Channel*

Hasil pemerhatian mendapati bahawa respon daripada para pelajar terhadap setiap soalan bimbingan amatlah memberangsangkan dan dinamik. Setiap pelajar dapat menjawab soalan konsep yang berkaitan Animasi Fizik itu dengan tepat, menunjukkan bahawa mereka memahami konsep utama pergerakan projektil yang dibawa oleh ketiga-tiga Animasi Fizik tersebut. Dari segi penglibatan pelajar dalam diskusi intervensi, mereka seronok apabila melihat gambarajah yang bergerak-gerak dan bermotivasi tinggi untuk turut serta mempelajari topik *'Projectile Motion'* bersama rakan-rakan lain dan pensyarah. Seterusnya, berikutnya Rajah 7 merupakan analisis dokumen yang dilakukan oleh pengkaji selepas sesi intervensi dilaksanakan.



RAJAH 7 : Skrip Jawapan Pelajar (Ujian Pos)

Merujuk kepada **Soalan 1 dan 5** (Sila rujuk **Lampiran: Ujian Pos**), kesemua pelajar menjawab dengan betul untuk bahagian Soalan 1(b) kerana telah jelas dengan konsep vektor sesaran melintang dan vektor sesaran menegak. Mereka juga menjawab bahagian Soalan 1(a) dan 1(c) serta Soalan 5 dengan tepat. Ini menunjukkan mereka telah mengetahui bahawa komponen menegak untuk vektor halaju adalah sifar dan hanya mempunyai komponen melintang semasa berada di posisi tertinggi dalam sesuatu pergerakan projektil. Mereka juga menyedari bahawa vektor halaju melintang adalah sentiasa seragam sepanjang pergerakan projektil apabila ketiadaan rintangan udara.

Merujuk kepada **Soalan 2 dan 3**, kesemua pelajar pun telah menjawab dengan betul. Ini menggambarkan bahawa mereka sudah jelas tentang perbezaan di antara konsep vektor halaju dengan vektor pecutan. Pelajar tidak lagi mempunyai miskonsepsi bahawa vektor pecutan menghala ke atas semasa pergerakan ke atas dan vektor pecutan menghala ke bawah semasa pergerakan ke bawah. Pelajar memahami bahawa vektor pecutan sentiasa menghala ke bawah sepanjang sesuatu pergerakan projektil. Merujuk kepada **Soalan 4**, kesemua pelajar juga menjawab dengan tepat. Ini menandakan bahawa pelajar sudah mengetahui bahawa vektor pecutan objek adalah sentiasa seragam dan menghala ke bawah sepanjang pergerakan projektil tidak kira objek tersebut sedang bergerak ke atas atau ke bawah.

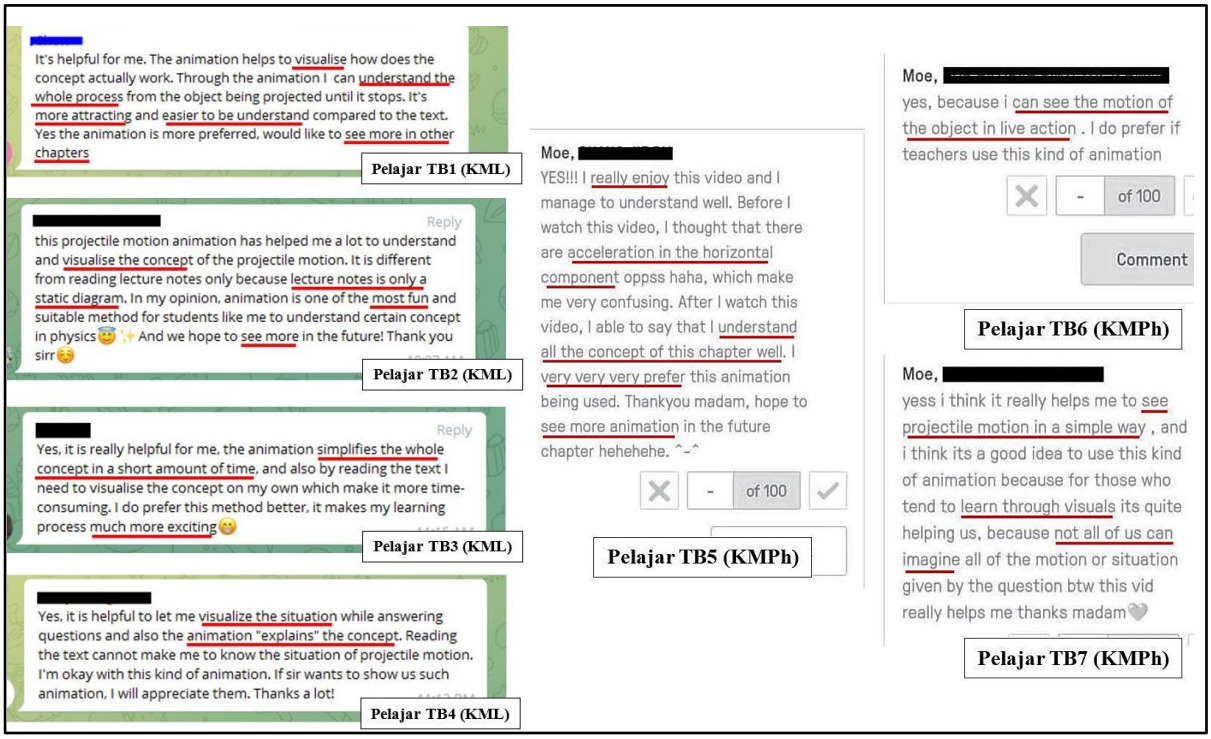


PENINGKATAN	25
PENURUNAN	3
KEKAL	2

RAJAH 8 : Analisis Markah Ujian Pra & Ujian Pos

Rajah 8 menunjukkan seramai 25 daripada kesemua 30 sampel kajian telah mengalami peningkatan skor markah. Hanya 3 orang pelajar yang mencatat penurunan skor prestasi, manakala 2 orang pelajar yang kekal skor markah. Secara puratanya, kesemua sampel kajian mencapai skor markah sebanyak 88.9 dalam Ujian Pos berbanding dengan hanya 66.4 dalam Ujian Pra. Angka ini memperlihatkan peningkatan prestasi sebanyak 22.5 markah, iaitu bersamaan dengan peningkatan sebanyak 33.8% skor markah selepas intervensi dijalankan.

Sesi temubual telah dijalankan bersama empat orang pelajar Kolej Matrikulasi Labuan (KML) dan tiga orang pelajar Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) untuk mendapatkan pandangan masing-masing terhadap intervensi yang dilaksanakan. Berikutnya **Rajah 9** adalah petikan temubual bersama tujuh orang pelajar ini menggunakan aplikasi *Telegram*:



RAJAH 9 : Komen-komen Pelajar dari Kolej Matrikulasi Labuan dan Pahang

Rata-ratanya semua pelajar yang ditemubual lebih menggemari kaedah Animasi Fizik daripada membaca teks nota kuliah untuk memahami topik Pergerakan Projektil. Pelajar TB1, TB2, TB4, TB6, serta TB7 bersependapat bahawa Animasi Fizik membolehkan mereka melihat secara visual situasi sebenar yang berlaku dalam keseluruhan proses dari awal sehingga akhir pergerakan projektil. Pelajar TB1, TB3, dan TB7 pula menyatakan bahawa animasi visual yang bergerak-gerak ini meringkaskan konsep projektil yang rumit kepada bentuk yang mudah difahami. Pelajar TB4 menyatakan animasi itu sendiri telah mampu 'menerangkan' konsep di sebalik pergerakan projektil.

Pelajar TB2 memberi komen bahawa nota kuliah hanya mempunyai gambarajah yang statik, manakala Pelajar TB3 dan TB7 berpandangan bahawa pembacaan teks kuliah memerlukan pelajar membayangkan sendiri setiap situasi pergerakan projektil yang memakan masa yang panjang. Pelajar TB7 menambahkan bahawa bukan semua pelajar mempunyai imaginasi yang kuat untuk memahami konteks projektil dengan membaca nota kuliah semata-mata. Sebaliknya, Pelajar TB1, TB2, dan TB3 sebulat-suara merespon bahawa konsep yang dibawa oleh Animasi Fizik lebih menarik, lebih mudah difahami, dan akhirnya menjimatkan masa pembelajaran. Keseluruhan proses pembelajaran menjadi lebih seronok. Pelajar TB5 memberi komen lagi bahawa Animasi Fizik telah menghapuskan miskonsepsinya terhadap vektor pecutan pada komponen melintang. Akhir kata, Pelajar TB1, TB2, dan TB5 berharap dapat melihat lebih banyak Animasi Fizik dihasilkan untuk topik-topik fizik yang lain bagi meningkatkan pemahaman konsep.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Refleksi

Menurut analisis dokumen yang dilaksanakan sebelum dan selepas intervensi, didapati Animasi Fizik itu telah berjaya membantu pelajar dari ketiga-tiga buah kolej matrikulasi untuk menerangkan tiga ciri utama (vektor halaju, vektor pecutan, dan vektor sesaran) dalam pergerakan projektil. Pelajar tidak lagi keliru di antara konsep vektor pecutan dengan vektor halaju semasa menerangkan pergerakan projektil. Mereka juga mampu mengira vektor sesaran melintang atau menegak dalam sesuatu pergerakan projektil dengan betul. Dari segi skor markah, peningkatan skor markah sebanyak 33.8% yang berlaku dari Ujian Pra ke Ujian Pos jelas menunjukkan pelajar dari ketiga-tiga buah kolej matrikulasi kian menguasai topik *'Projectile Motion'* dan mampu menjawab soalan konsep pergerakan projektil.

Menurut pemerhatian yang dijalankan semasa pelaksanaan intervensi, penglibatan pelajar yang aktif dalam perbincangan berkumpulan di *Telegram Channel* turut menggambarkan motivasi mereka yang tinggi untuk mempelajari Animasi Fizik yang mampu mengerakkan minda. Dapatan ini selaras dengan ciri *Citizenship*, *Collaboration* dan *Communication* dalam Model 6C Pembelajaran Bermakna oleh Fullan dan Scott (2014). Menurut hasil sesi temubual selepas pelaksanaan intervensi pula, semua pelajar merasakan kaedah Animasi Fizik yang visual dan bergerak-gerak ini lebih efektif dalam 'menerangkan' konsep daripada penerangan dalam teks nota kuliah yang panjang. Mereka memberi komen positif bahawa animasi ini lebih mudah difahami, mencegah *'Cognitive Overload'*, menarik, dan menyeronokkan. Pelajar dapat membina pemahaman mendalam tentang pergerakan projektil itu sendiri tanpa pengajaran terus dari pensyarah. Dapatan ini turut membuktikan ciri *Character*, *Creativity* dan *Critical Thinking* dari Model 6C Pembelajaran Bermakna oleh Fullan dan Scott (2014). Pelajar juga berharap boleh melihat lebih banyak animasi fizik lain dihasilkan untuk topik-topik fizik seterusnya.

8.2 Kesimpulan

Kajian tindakan ini telah dilaksanakan sebanyak dua kitaran di mana pada kitaran pertama didapati pelajar tidak memahami konsep yang dibawa oleh Animasi Fizik secara sepenuhnya. Pada kitaran pertama, pelajar hanya diberi Animasi Fizik dalam bentuk video Canva berserta soalan bimbingan tanpa melibatkan mereka dalam sebarang perbincangan berkumpulan. Sesetengah pelajar menonton video animasi secara sambil lewa dan akhirnya gagal menghayati animasi tersebut. Pengkaji telah melaksanakan kitaran kedua dengan melibatkan para pelajar secara aktif dalam perbincangan kumpulan melalui *Telegram Channel*. Ini adalah untuk memastikan pelajar betul-betul memahami konsep yang dibawa oleh Animasi Fizik secara berkumpulan dan individu. Didapati pada kitaran kedua pelajar mampu merespon atau menjawab soalan dalam *Telegram Channel* dan Ujian Pos dengan lebih cepat dan betul.

Menurut Mohd, Adabi, Mohd dan Nurul (2016), pendekatan pengajaran dan pembelajaran subjek fizik perlu selari dengan persekitaran semasa agar pelajar lebih berminat untuk memahami sesuatu konsep. Pendekatan Animasi Fizik telah menyediakan satu ruang fleksibel kepada pelajar dan pensyarah untuk meningkatkan amalan pengajaran dan pembelajaran sama ada dilaksanakan secara atas talian, hibrid atau bersemuka, sesuai dengan keadaan endemik semasa dalam negara ini. Di sini, pengkaji telah mencadangkan suatu pendekatan pembelajaran berintegrasikan teknologi digital kreatif untuk memastikan inovasi Animasi Fizik boleh merangsang **pembelajaran yang bermakna** pelajar itu sendiri tanpa berpusatkan pensyarah. Pengkaji juga mencadangkan inovasi Animasi Fizik agar diperluaskan kepada topik-topik yang lain dalam subjek fizik. Secara keseluruhannya, kajian tindakan ini

juga dapat menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran dan wajar dipraktikkan oleh pensyarah subjek fizik. Walaupun kajian tindakan tidak boleh digeneralisasikan, namun dalam keadaan dan situasi yang sama rakan pensyarah yang lain boleh mengaplikasikannya mengikut keperluan masing-masing.

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah dengan limpah kurnia-Nya dan keizinan-Nya dapat kami selesaikan kajian tindakan bagi meningkatkan amalan pengajaran dan pembelajaran bagi subjek fizik. Ucapan setinggi penghargaan saya berikan kepada pihak kolej kerana membenarkan kami melaksanakan kajian ini. Tidak lupa juga ucapan terima kasih buat rakan-rakan Unit Fizik dan pensyarah kanan yang membantu kami dalam menjalankan kajian tindakan ini. Mereka juga memberi sokongan dengan memberikan idea-idea cadangan bahan bantu mengajar yang menarik. Akhir sekali, hanya Allah yang mampu membalas segala jasa dan kebaikan kalian semua. Sekian, terima kasih.

RUJUKAN

Adegoke, B. (2010). Integrating animations, narratives and textual information for improving Physics learning. *Electron J Res Educ, 8*, 725–748.

Chiou, C., Tien, L., & Lee, L. (2014). Effects on learning of multimedia animation combined with multidimensional concept maps. *Comput Educ*.

Donovan, S., & Bransford, J. (2005). How Students Learn: Mathematics in the Classroom. *The National Academic Press*.

Fullan, M., & Scott, G. (2014). *New Pedagogies for Deep Learning Whitepaper: Education PLUS.* Seattle, Washington: Collaborative Impact SPC.

Grady, R. (2012, October 22). Facilitating Meaningful Learning Experiences. Global Education Lab, University of Florida.

Hidayat, W., Taufik, M., & Gunawan, G. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantuan Multimedia Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *J Pendidik Fis dan Teknol, 5*.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planner* (3rd ed.). Waurn Ponds: Deakin University Press.

Mohd, A., Adabi, A., Mohd, M., & Nurul, F. (2016). Sikap Pelajar Terhadap Pembelajaran Fizik dan Hubungannya Dengan Pencapaian Dalam Kalangan Pelajar Sains. *Jurnal Personalia Pelajar, 19*, 31-51.

Rahmawati, A. (2019). Penggunaan Multimedia Interaktif (MMI) sebagai Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika. *Pancasakti Sci Educ J, 4*, 7–17.

TP-RULES MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENGGUNAKAN FORMULA *POWER RULES* MELALUI LAMAN WEB *LIVEWORKSHEETS* DALAM KALANGAN PELAJAR MATRIKULASI

Hamimah Binti Ibrahim[1]
Rohani Binti Ishak[2]

[1,2]*Kolej Matrikulasi Selangor*

Emel: bm-2739@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kemahiran melakukan operasi pembezaan merupakan salah satu objektif pembelajaran yqng penting bagi pelajar matrikulasi. Terdapat 3 langkah utama yang perlu dilakukan semasa menggunakan formula Power Rules. Pelajar cenderung untuk tidak melengkapkan ketiga-tiga langkah tersebut, seterusnya menghasilkan jawapan akhir yang salah. Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam melengkapkan kesemua 3 langkah utama operasi Power Rules berbantu BBM TP-Rules, seterusnya melakukan aktiviti di laman web interaktif Liveworksheets. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan reka bentuk kajian tindakan yang melibatkan seramai 10 orang pelajar Kolej Matrikulasi Selangor. Data deskriptif digunakan bagi kaedah pemerhatian dan temu bual manakala data kuantitatif digunakan bagi lembaran kerja. Dapatan kajian menunjukkan, min Ujian Pos meningkat sebanyak 58.5% berbanding Ujian Pra . Hasil analisis Ujian-t menunjukkan bahawa penggunaan kaedah TP-Rules secara signifikannya berjaya membantu pelajar melengkapkan kesemua 3 langkah di dalam formula Power Rules, di samping dapat meningkatkan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan soalan Differentiation. Umum mengetahui bahawa pelajar jurusan dua tahun memerlukan pendekatan yang berbeza dalam mempelajari sesuatu sub topik. Pengalaman dalam kajian ini juga dapat membantu saya dalam memperbaiki amalan baik saya dalam PdP bagi tajuk yang lain.

Kata Kunci: Differentiation, TP-Rules, Power Rules, Liveworksheets

1.0 PENDAHULUAN

Cabaran pendidikan kini mengalami gelombang perubahan yang semakin ketara dengan wujudnya kurikulum baharu yang diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan bagi memenuhi peluang pekerjaan di masa hadapan. Perubahan ini turut memberikan kesan kepada pengajaran dan pembelajaran (PdP) pelajar jurusan dua tahun di Kolej Matrikulasi terutamanya dalam mata pelajaran Matematik. Matematik merupakan mata pelajaran teras di Peringkat Matrikulasi yang wajib diambil oleh setiap pelajar Jurusan Sains mahupun Perakaunan.

1.1 LATAR BELAKANG

Differentiation merupakan salah satu topik yang dipelajari oleh pelajar matrikulasi pada Semester 2 bagi Matematik Sains, DM025. Menurut kajian lepas, faktor kesilapan pelajar dalam penyelesaian masalah topik *Differentiation* bagi pelajar Politeknik Kota Baharu adalah kerana pelajar tidak memahami kehendak soalan, tidak mampu menterjemahkan soalan dalam bentuk pengiraan serta pelajar lemah dalam konsep asas matematik (Ira Fazlin, 2021). Pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran Matematik bukannya menekankan pada kaedah kemahiran berfikir semata sebaliknya menekankan petua, penghafalan, peraturan dan rumus (Puteh et al., 2016).

Pendekatan kaedah secara konvensional "*chalk and talk*" kurang relevan terutama dalam mengajar topik matematik yang sukar (Mat & Maat 2020). Penggunaan bahan bantu mengajar (BBM) dalam PdP dikatakan akan dapat membentuk pengalaman pembelajaran yang menarik dan praktikal (Mota et al., 2016), efektif dan efisien (Wijaya et al., 2020) dan meningkatkan motivasi pelajar (Romlah et al., 2019), serta menarik minat dan perhatian pelajar. Kewujudan internet, telefon pintar dan pelbagai aplikasi telah mengubah keseluruhan idea PdP matematik pada masa kini (Gnanasagaran & Abdul Halim Amat @ Kamaruddin, 2019). Terdapat kajian-kajian lepas yang membuktikan bahawa pengaplikasian teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) memberi impak yang positif terhadap pencapaian matematik pelajar-pelajar (Mohammad Ahmad Alkhateeb & Ahmed Mohammad Al-Duwairi, 2019; Oktaviyanthi & Supriani, 2015; Ven et al., 2017; Volk et al., 2017) dan meningkatkan motivasi serta efikasi diri pelajar untuk belajar subjek matematik (Chang et al., 2015; Mavridis, Katmada & Tsiatsos, 2017). Pendek kata, alat teknologi berpotensi dijadikan sebagai cara alternatif untuk meningkatkan mutu dan hasil pembelajaran pelajar dalam mata pelajaran matematik.

Oleh itu, kajian ini memfokuskan kepada penyelesaian bagi *Differentiation* yang melibatkan sub topik *Power Rules*. Terdapat tiga langkah utama yang perlu difahami oleh pelajar semasa menjawab soalan menggunakan formula *Power Rules*. Bahan bantu mengajar diperkenalkan bagi memudahkan pemahaman pelajar dalam menggunakan formula tersebut. Kajian ini turut menyediakan pelajar dalam menghadapi pembelajaran secara mudah alih dan pelajar boleh mengakses latihan yang diberi secara fleksible pada bila-bila masa.

1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN

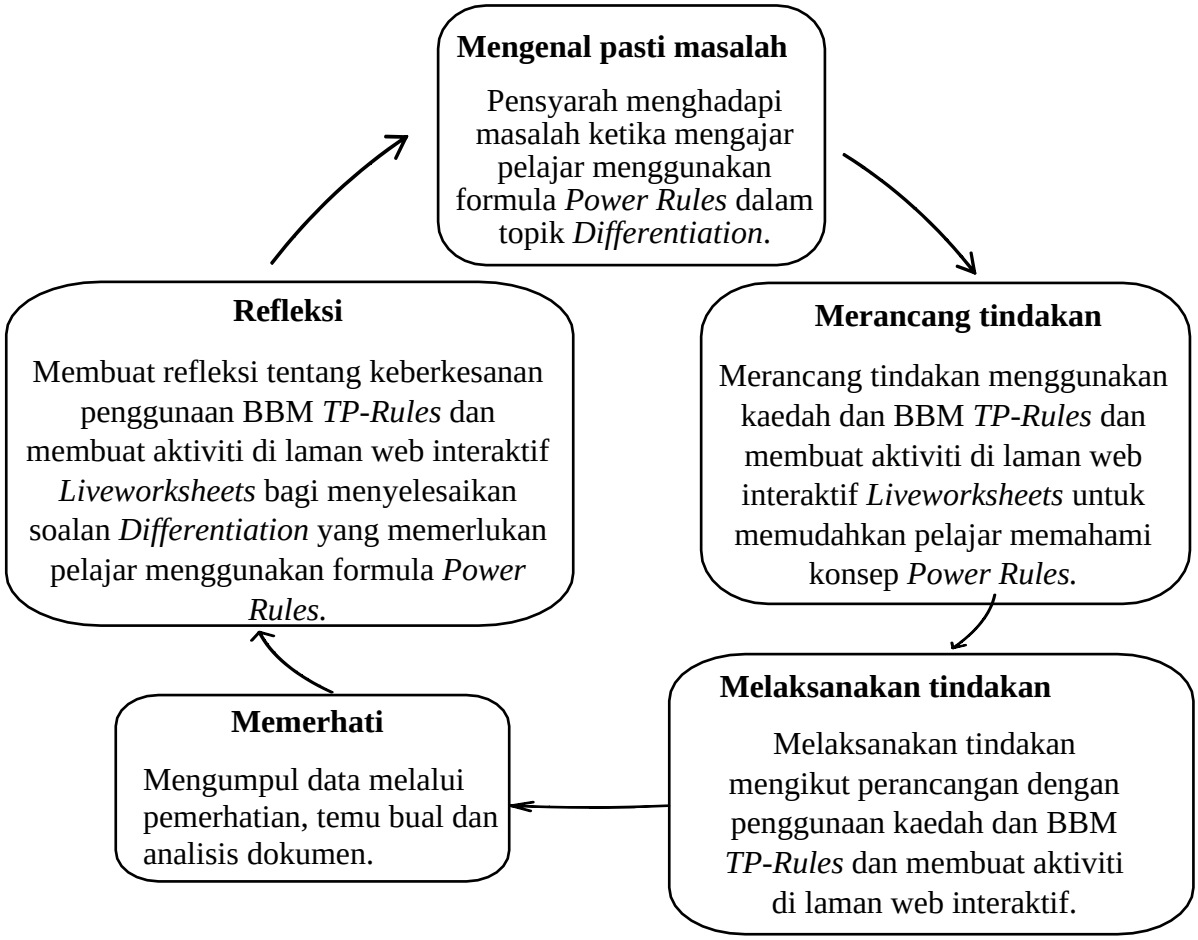
Matematik mengikut persepsi pelajar merupakan suatu subjek yang diklasifikasikan sebagai sukar bahkan payah untuk dikuasai (Arshad, 2017). Jika terdapat penguasaan matematik yang lemah, maka kefahaman terhadap konsep matematik adalah pada tahap yang rendah (Yang et al., 2020). Memahami konsep sememangnya merupakan pengasas pengetahuan bagi proses pengajaran dan pembelajaran Matematik (Mulenga & Marban, 2020). *Differentiation* merupakan topik yang agak sukar kerana pelajar perlu menguasai kesemua konsep dan kaedah pembezaan yang terdiri dari pelbagai fungsi antaranya polinomial, trigonometri, eksponen dan logaritma. Kajian ini dijalankan bertujuan untuk membantu meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakukan operasi pembezaan yang melibatkan formula *Power Rules* berbantu BBM *TP-Rules*, seterusnya pelajar turut didedahkan dengan penggunaan aplikasi mudah alih melalui aktiviti pengukuhan di laman web interaktif *Liveworksheets.*

1.3 ANDAIAN, NILAI DAN KEPERCAYAAN PENGKAJI TERHADAP PdP

Kajian ini bertujuan menguji andaian saya seperti berikut:

i. Penggunaan kaedah *TP-Rules* serta gabungan elemen teknologi iaitu membuat aktiviti *drag and drop* melalui laman web interaktif *Liveworksheet* dapat membantu pelajar untuk melengkapkan 3 langkah utama bagi formula *Power Rules*.
ii. Penggunaan kaedah *TP-Rules* serta gabungan elemen teknologi iaitu membuat aktiviti *drag and drop* melalui laman web interaktif *Liveworksheet* dapat meningkatkan kemahiran pelajar menjawab soalan *Differentiation* dan menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan seronok.

Model Kurt Lewin (Bartunek, et al. 2015) telah digunakan dalam melaksanakan kajian ini. Model ini meliputi 5 langkah iaitu mengenal pasti masalah, perancangan, tindakan, pemerhatian dan refleksi. Saya telah merancang dan melaksanakan tindakan untuk membantu pelajar dalam menyelesaikan soalan pembezaan menggunakan BBM dan kaedah *TP-Rules* berdasarkan Model Kurt Lewin seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Kitaran langkah-langkah tindakan mengikut Model Lewin (Bartunek, et al. 2015)

2.0 REFLEKSI PdP LALU

2.1 REFLEKSI KENDIRI PENSYARAH

Pada tahun 2020, saya telah ditugaskan untuk mengajar Jurusan Sains Dua Tahun di Kolej Matrikulasi Selangor. Ini merupakan pengalaman pertama saya mengajar pelajar dalam kumpulan tersebut. Umum mengetahui, kesemua pelajar tersebut mempunyai pencapaian yang kurang memberangsangkan terutamanya keputusan Matematik Tambahan semasa SPM 2019.

Kesemua pelajar dari Jurusan Sains Dua Tahun telah mempelajari topik *Differentiation* semasa di peringkat sekolah menengah. Namun, setelah topik ini dipelajari semula di peringkat Matrikulasi, masih terdapat ramai pelajar yang tidak dapat menguasai konsep pembezaan terutamanya apabila pelajar perlu menggunakan rumus *Power Rules*, $\frac{dy}{dx} = n\left[f(x) \right]^{n-1} \left[f'(x) \right]$ di mana pelajar perlu melengkapkan tiga langkah utama iaitu mendarab kuasa n, kuasa kurungan dikurangkan satu $\left[f(x) \right]^{n-1}$ dan seterusnya pelajar perlu melakukan pembezaan pelbagai jenis fungsi yang terdapat dalam kurungan $\left[f'(x) \right]$. Disebabkan terdapat banyak langkah yang perlu dilakukan, pelajar mudah lupa dan tertinggal salah satu langkah tersebut. Ini dapat diperhatikan melalui cara mereka menjawab latihan dalam buku latihan dan melalui Kuiz 1 yang diberikan kepada pelajar kelas tersebut. Didapati terdapat 10 orang pelajar atau 50% daripada bilangan kelas tersebut mendapat markah C dan ke bawah. Dari pemerhatian didapati pelajar tidak dapat menjawab soalan *Differentiation* menggunakan formula *Power Rules* dengan betul. Keputusan yang diperolehi ini begitu membimbangkan saya. Hasil dari dapatan awal inilah, saya mula memikirkan keadah untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menjawab soalan *Differentiation* menggunakan formula *Power Rules*.

2.2 REFLEKSI PELAJAR

Semasa melaksanakan tugasan yang diberikan oleh pensyarah terutamanya tajuk *Differentiation* yang memerlukan pelajar menggunakan kaedah *Power Rules*, pelajar mempunyai masalah dalam mengingati setiap langkah yang diperlukan semasa melakukan operasi pembezaan menggunakan kaedah *Power Rules* (Rujuk lampiran).

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

3.1 PENENTUAN/ PEMILIHAN KONSEP

Kajian yang dijalankan ini adalah berfokus untuk meningkatkan kemahiran menggunakan formula *Power Rules* di kalangan pelajar Matematik Jurusan Sains Dua Tahun berbantu kaedah *TP-Rules* dan menyelesaikan latihan melalui laman web interaktif *Liveworksheets.*

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 OBJEKTIF AM

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar menyelesaikan soalan *Differentiation* menggunakan formula *Power Rules* di kalangan pelajar Matematik Jurusan Dua tahun.

4.2 OBJEKTIF KHUSUS

i) Pelajar dapat melengkapkan kesemua tiga langkah di dalam formula *Power Rules* iaitu dapat menyatakan nilai n, $\left[f(x) \right]^{n-1}$ dan $\left[f'(x) \right]$ dengan betul apabila soalan diberikan dalam bentuk $y = \left[f(x) \right]^n$.

ii) Pelajar dapat meningkatkan kemahiran dalam menyelesaikan soalan menggunakan teknik *TP-Rules* dengan betul.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan seramai 10 orang pelajar Jurusan Sains Dua Tahun dari kelas D1M1T8 yang mendapat gred C dan ke bawah dalam Kuiz 1. Mereka terdiri daripada 4 orang pelajar lelaki dan 6 orang pelajar perempuan.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 PENGUMPULAN DATA SEBELUM/ AWAL (KAEDAH DAN ISU)

JADUAL 1 : Kaedah Pengumpulan Data

Langkah dan Tarikh	Cara Penilaian	Tujuan
Langkah 1 (15.2.2021)	Memeriksa jawapan tutorial	Mengenal pasti masalah sebenar yang dihadapi oleh pelajar.
Langkah2 (15.2.2021)	Ujian Pra	Ujian Pra diberikan kepada kumpulan sasaran untuk mengesan sejauh mana kefahaman dan ingatan mereka dalam menyelesaikan soalan *Differentiation* yang menggunakan formula *Power Rules*.
Langkah3 (16.2.2021)	Temubual	Temu bual dijalankan secara rawak ke atas 4 orang pelajar yang hadir untuk sesi konsultasi bagi mengenal pasti masalah yang dihadapi.
Langkah 4 (20.2.2021)	Pemerhatian	Pemerhatian dilakukan sendiri oleh saya semasa sesi tutorial untuk mengenal pasti masalah dari segi sikap, tingkah laku dan penglibatan pelajar semasa sesi PdP dijalankan.

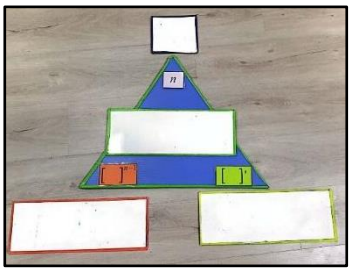
JADUAL 2 : Analisis Tinjauan Masalah

Langkah dan Tarikh	Cara Penilaian	Masalah yang dapat dikenal pasti
Langkah 1 (15.2.2021)	Memeriksa jawapan tutorial	Banyak kesalahan jawapan. Ada soalan yang tidak dijawab
Langkah2 (15.2.2021)	Ujian Pra	Setelah membuat ujian pra saya dapati banyak kesalahan jawapan, menggunakan konsep yang salah dan tiada jawapan yang diberikan.
Langkah3 (16.2.2021)	Temu bual	i. Tidak peka formula *Power Rules* yang diajar oleh pensyarah semasa di dalam kelas tutorial. ii. Tidak dapat mengingat rumus/fakta/ konsep.
Langkah 4 (20.2.2021)	Pemerhatian	i. Tidak memberi tumpuan semasa belajar. ii. Pelajar kurang memberi maklum balas kepada soalan yang diajukan

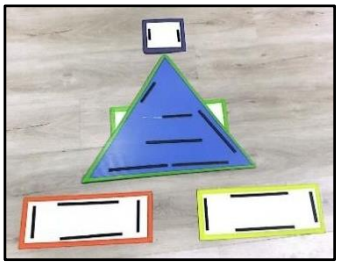
6.2 TINDAKAN/AKTIVITI PdP (PENGGUNAAN BAHAN, STRATEGI PENGAJARAN, INOVASI/ KREATIVITI DAN JUSTIFIKASI)

Bagi mengatasi masalah pelajar menggunakan konsep yang salah, keliru dan merasa tertekan kerana perlu menghafal formula, saya telah memperkenalkan bahan bantu mengajar, iaitu *TP-Rules*. Antara aktiviti yang dilakukan untuk memastikan pelajar memahami cara dan langkah-langkah dalam menggunakan kaedah *TP-Rules* ialah:

(a) Aktiviti 1: Menjawab soalan *Differentiation* yang memerlukan pelajar menggunakan formula *Power Rules* dengan menggunakan bahan bantu mengajar *TP-Rules*.



Bahagian Hadapan



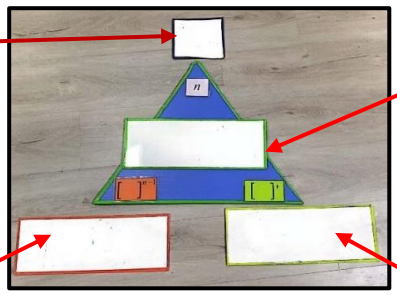
Bahagian Belakang

RAJAH 2: Bahan Bantu Mengajar *TP-Rules*

Ciri- ciri utama BBM ini adalah mempunyai 4 bahagian kosong untuk diisi oleh pensyarah dan pelajar apabila menjawab soalan. Pada bahagian belakang BBM tersebut diletakkan magnet supaya mudah untuk pensyarah meletakkannya di papan putih semasa di dalam kelas.

Meletakkan nilai n

Meletakkan nilai $\left[f(x) \right]^{n-1}$ iaitu mengambil keseluruhan fungsi yang sama di dalam kurungan dan kuasa dikurangkan nilainya sebanyak 1

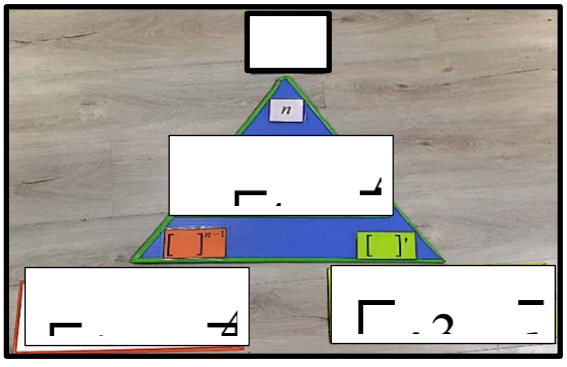


Menulis fungsi lengkap yang perlu dibezakan dalam bentuk $y = \left[f(x) \right]^{n}$

Meletakkan nilai $\left[f'(x) \right]$ dengan membezakan fungsi di dalam kurungan tersebut.

Contoh soalan *Differentiation* tahap rendah:

1. $y = \left[x^4 + 6x - 5 \right]^5$

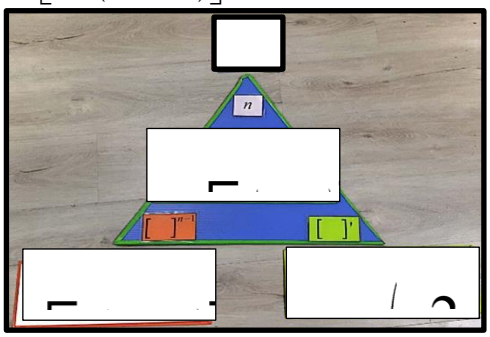


Jawapan akhir dengan mengumpulkan semua elemen di dalam tiga kotak di sekeliling segi tiga tersebut mengikut arah lawan jam iaitu:

$$\frac{dy}{dx} = 5\left[x^4 + 6x - 5 \right]^4 \left[4x^3 + 6 \right]$$

Contoh soalan *Differentiation* tahap tinggi:

2. $y=\left[\sin\left(3x^2+4\right)\right]^6$



Jawapan akhir dengan mengumpulkan semua elemen di dalam tiga kotak di sekeliling segi tiga tersebut mengikut arah lawan jam iaitu:

$$\frac{dy}{dx}=6\left[\sin\left(3x^2+4\right)\right]^5\left[6x\cos\left(3x^2+4\right)\right]$$

$$=36x\cos\left(3x^2+4\right)\left[\sin\left(3x^2+4\right)\right]^5$$

Sebagai latihan di dalam nota, pelajar diminta untuk melukis segi tiga dan melabel n, $\left[f(x)\right]^{n-1}$ dan $\left[f'(x)\right]$ di sekeliling segi tiga tersebut. Untuk jawapan akhir, ia adalah gabungan kesemua ketiga-tiga nilai tersebut mengikut tertib arah lawan jam.

(b) Aktiviti 2: Menjawab soalan kuiz melalui laman web interaktif *Liveworksheets.*

Aktiviti ini memerlukan pensyarah menyediakan soalan latihan pengukuhan melalui laman web interaktif *Liveworksheets*. Pelajar perlu log masuk dengan menggunakan kata laluan yang disediakan oleh pensyarah. Aktiviti yang dilakukan adalah *drag and drop*. Pensyarah menggunakan laman web tersebut memandangkan adanya elemen multimedia yang dapat menarik minat dan kemahiran pelajar untuk menjawab kesemua soalan yang diberikan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Dalam kajian ini, kaedah pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen berikut:

(a) Pemerhatian
(b) Temu bual
(c) Ujian Pra dan Ujian Pos

Bagi mencapai objektif yang pertama iaitu:

i) pelajar dapat melengkapkan kesemua tiga langkah di dalam formula *Power Rules* iaitu dapat menyatakan nilai n, $\left[f(x)\right]^{n-1}$ dan $\left[f'(x)\right]$ dengan betul apabila soalan diberikan dalam bentuk $y=\left[f(x)\right]^n$.

Kumpulan kami telah membuat Ujian Pra dan Ujian Pos untuk melihat adakah terdapat peningkatan markah berdasarkan dari kedua-dua ujian tersebut. Selain itu, Ujian-t Bersandar digunakan untuk menilai adakah objektif pertama dapat dicapai memandangkan pengkaji akan memberikan ujian pra dan ujian pos untuk pelajar yang sama.

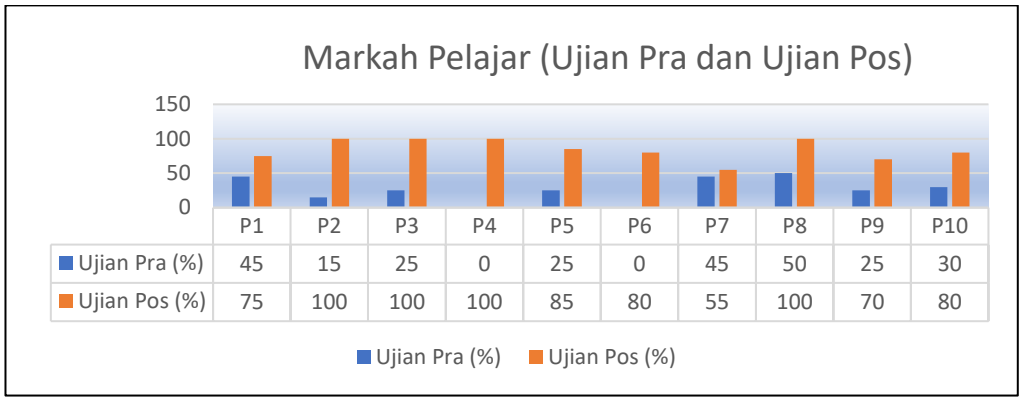
Objektif kedua iaitu:

ii) Pelajar dapat meningkatkan kemahiran dalam menyelesaikan soalan menggunakan teknik *TP-Rules* dengan betul.

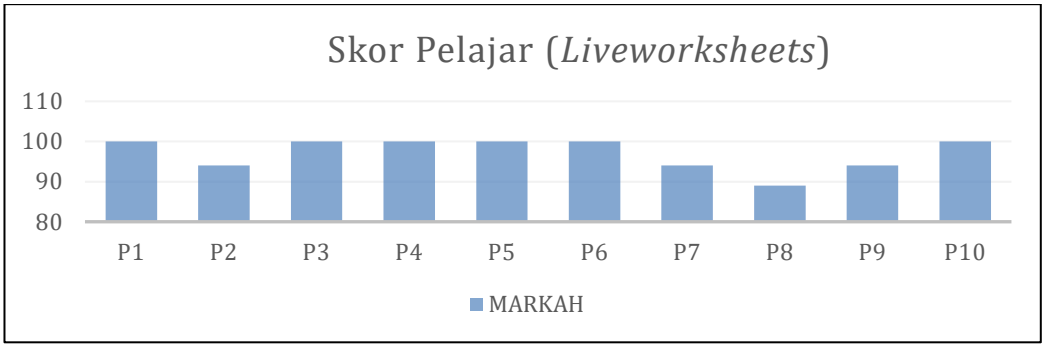
Pengkaji telah menggunakan instrumen temu bual dan pemerhatian dari segi tingkah laku pelajar di dalam kelas untuk menentukan sama ada objektif kedua dapat dicapai atau tidak.

7.2 ANALISIS DATA
UJIAN PRA DAN UJIAN POS

Skor yang diperolehi oleh pelajar sebelum (Ujian Pra) dan selepas kajian dijalankan (Ujian Pos) menunjukkan bahawa berlakunya peningkatan seperti di dalam Rajah 3 berikut:



RAJAH 3 : Markah bagi Ujian Pra dan Ujian Pos



RAJAH 4: Keputusan bagi latihan pengukuhan melalui laman web *Liveworksheets*

Berdasarkan Rajah 3, didapati bahawa terdapat perbezaan markah yang telah dicapai. Dapatan kajian adalah positif di mana berlaku peningkatan markah oleh kesemua pelajar yang terlibat. Begitu juga markah yang diperolehi oleh pelajar melalui latihan di laman web *Liveworksheets* (Rujuk Rajah 4). Dapat diperhatikan kesemua pelajar mempunyai skor markah 85% ke atas iaitu mendapat gred A.

JADUAL 3 : Jumlah Markah dan Skor Min bagi Ujian Pra dan Ujian Pos

JenisUjian	Ujian Pra	Ujian Pos
Jumlah Markah	260	845
Skor Min	26.0	84.5
Sisihan Piawai	17.6	15.5

Berdasarkan Jadual 3, jumlah markah yang diperolehi oleh pelajar dalam Ujian Pra adalah 260 dan skor min sebanyak 26.0% di mana kaedah yang digunakan oleh pelajar untuk menyelesaikan soalan adalah berpandukan pengetahuan yang telah diperolehi semasa sesi pengajaran dan pembelajaran dalam kelas tutorial. Sementara itu, dalam Ujian Pos markah pelajar telah melonjak tinggi iaitu 845 dengan skor min 84.5%. Perbezaan skor min adalah positif di mana berlaku peningkatan skor min markah sebanyak 58.5%. 100% pelajar menunjukkan peningkatan markah semasa Ujian Pra dan Ujian Pos. Sisihan Piawai bagi Ujian Pra dan Ujian Pos ialah masing-masing 17.60 dan 15.5. Lebih besar nilai sisihan piawai, maka

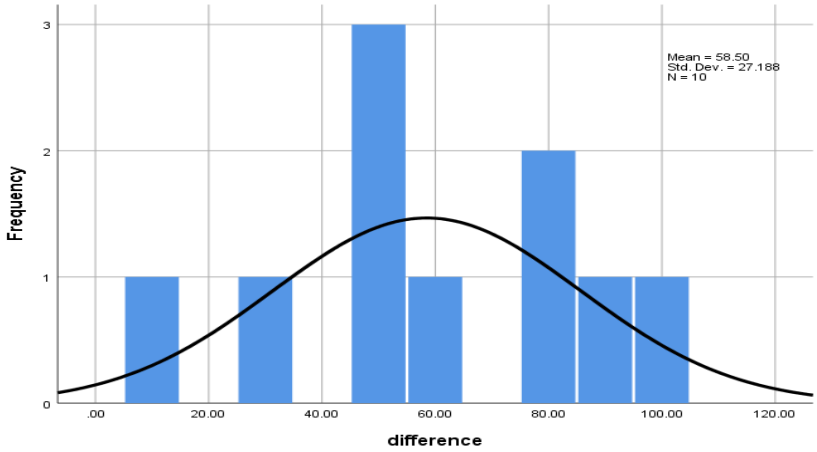
data terserak lebih luas, iaitu data semakin jauh daripada nilai min. Sehubungan dari itu, kesimpulan dapat dibuat bahawa Ujian Pos memberikan pencapaian yang lebih baik dari Ujian Pra.

UJIAN KENORMALAN

Ujian yang digunakan adalah *Kromogorov, Shapiro-Wilk* dan membuat plot Histogram. Ujian *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai iaitu 0.959 (>0.05). Maka dapat disimpulkan bahawa data tersebut bertabur secara normal. Ia turut disokong oleh plot Histogram yang berbentuk seperti loceng. Setelah Ujian Kenormalan disahkan, saya dapat menggunakan *Ujian-T* untuk menguji min perbezaan di antara Ujian Pra dan Ujian Pos.

JADUAL 4: Ujian Kenormalan Bagi Perbezaan Markah Ujian Pra dan Ujian Pos

Ujian Kenormalan						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			*Shapiro-Wilk*		
	Statistic	*df*	*Sig.*	*Statistic*	*df*	*Sig.*
Ujian Pra – Ujian Pos	.128	10	.200*	.979	10	.959



RAJAH 5: Histogram Perbezaan Markah Ujian Pra dan Ujian Pos

JADUAL 5: Ujian-t Bagi Min Perbezaan Antara Ujian Pra Dan Ujian Pos

	Perbezaan Pasangan					
	Min	Sisihan Piawai	Min Ralat Piawai	Nilai t	df	Nilai *p*
Ujian Pra-Ujian Pos	-58.500	27.18	8.59	-6.804	9	.000

Berdasarkan Jadual 5, nilai kebarangkalian yang diperoleh (t = -6.804, df = 9, p<0.05). Ini bermakna pelajar memperoleh min markah Ujian Pos yang lebih tinggi secara signifikan berbanding dengan min markah Ujian Pra. Justeru, dapat disimpulkan bahawa kaedah *TP-Rules* adalah berkesan dalam meningkatkan kemahiran dalam menyelesaikan soalan serta pelajar dapat melengkapkan kesemua 3 langkah menggunakan formula *Power Rules*. Kesimpulannya, kajian ini menunjukkan tahap kesignifikanan yang diperolehi, α=0.05 (5%) atau tahap keyakinan (95%).

7.3 ULASAN PELAJAR

Di akhir Ujian Pos, pelajar diminta untuk memberi ulasan terhadap kaedah yang telah mereka pelajari. Berikut merupakan hasil temu bual bersama pelajar:

Pelajar 1: *Menggunakan kaedah ini, Alhamdulillah saya lebih faham dan senang untuk menjawab soalan-soalan Differentiation*.

Pelajar 2: *Aktiviti drag and drop di laman web interaktif Liveworksheets amat menarik perhatian saya*.

Pelajar 3: *Kaedah ini menyebabkan saya lebih faham*.

Pelajar 4: *Bagi soalan Differentiation, Liveworksheets memudahkan saya untuk menjawab.*

Pelajar 5: *BBM yang pensyarah gunakan sangat menarik dan berwarna warni*.

Pelajar 6: *Saya suka soalan yang diberi oleh pensyarah di dalam laman web Liveworksheets kerana aktiviti pergerakan nilai sangat menarik.*

Hasil daripada temu bual bersama pelajar, pengkaji dapat membuat kesimpulan bahawa objektif khusus 2 telah dicapai kerana melalui temu bual tersebut, didapati pelajar bersetuju bahawa kaedah ini dapat meningkatkan kemahiran dalam menyelesaikan soalan menggunakan teknik *TP-Rules* dengan betul.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 PENERANGAN PERUBAHAN

Berdasarkan pencapaian pelajar dalam Ujian Pra dan Ujian Pos serta markah yang diperolehi melalui latihan di laman web interaktif *Liveworksheets* jelas menunjukkan *TP-Rules* dapat membantu dalam meningkatkan kemahiran pelajar melengkapkan kesemua tiga langkah utama formula *Power Rules*. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, andaian awal pengkaji iaitu penggunaan kaedah *TP-Rules* serta gabungan elemen teknologi dalam membuat aktiviti melalui laman web interaktif *Liveworksheets* dapat membantu memudahkan pelajar untuk melengkapkan tiga langkah dalam *TP-Rules* serta dapat meningkatkan kemahiran pelajar menjawab soalan *Differentiation*. Oleh itu, analisa dan dapatan yang diperolehi seiring dengan andaian awal pengkaji, seterusnya telah menyokong objektif kajian ini.

8.2 KEKUATAN DAN KELEMAHAN KAJIAN, PENCAPAIAN OBJEKTIF SERTA KEBERKESANAN TINDAKAN/ AKTIVITI

Berdasarkan dapatan, kajian ini mempunyai kekuatan yang melibatkan kaedah terperinci dalam aspek pemilihan bahan dengan tajuk kajian yang sesuai dan kumpulan sasaran juga bersesuaian dengan tujuan kajian. Kajian ini juga mudah difahami. Huraian dan penerangan yang dilakukan bagi setiap bahagian cukup teliti dan jelas. Dari segi kelemahan, saya telah mendapati bahawa persoalan kajian tidak dinyatakan dengan jelas dan hanya objektif kajian dapat dikesan di dalam kajian ini. Kajian yang dilakukan ini telah memenuhi objektif yang telah ditentukan iaitu pelajar berjaya meningkatkan kemahiran menggunakan formula *Power Rules* dengan betul, seterusnya dapat memberikan nilai n, $\left[f(x) \right]^{n-1}$ dan $\left[f(x) \right]'$ yang betul apabila soalan dalam bentuk $y = \left[f(x) \right]^n$ diberikan. Berdasarkan kajian yang dilaksanakan, didapati bahawa pelajar Jurusan Dua Tahun memerlukan pendekatan yang berbeza dalam mempelajari sesuatu kemahiran yang hendak diterapkan dalam pembelajaran. Oleh kerana itu, perlu dilakukan kajian terhadap kaedah-kaedah yang boleh digunakan dalam proses PdP. Sebagai contoh, dalam kajian ini perlu ada pendekatan yang lebih mudah difahami terutama bagi melakukan operasi pembezaan. Saya percaya, penerapan pelbagai kaedah ini mampu menarik minat pelajar terhadap mata pelajaran yang lain. Pengalaman dalam kajian ini juga

dapat membantu saya dalam memperbaiki amalan baik saya dalam PdP topik atau sub topik yang lain.

PENGHARGAAN

Saya berasa sangat bersyukur kepada Ilahi kerana dengan izin-Nya dapatlah saya menyiapkan kajian tindakan yang bertajuk *TP-Rules Meningkatkan Kemahiran Menggunakan Formula Power Rules Melalui Latihan Di Laman Web Liveworksheets Dalam Kalangan Pelajar Matrikulasi Sains*. Saya memilih tajuk ini adalah bertujuan untuk menambah baik amalan saya dalam pengajaran Pembezaan terhadap pelajar sains dua tahun. Sepanjang proses pelaksanaannya, saya ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada pihak Kolej Matrikulasi Selangor yang telah menganjurkan KonPPI-2 2022 dan memberikan peluang kepada saya untuk berkongsi hasil kajian tindakan yang telah saya jalankan. Akhir kata, ucapan terima kasih juga kepada semua yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam memberikan sumbangan cadangan dan bantuan dalam menyiapkan kajian tindakan ini. Semoga kajian tindakan ini dapat dijadikan wadah ilmu yang berguna untuk tatapan dan rujukan buat generasi muda yang bakal menjadi tonggak peneraju kejayaan masa hadapan.

BIBLIOGRAFI

Arshad, M. N., Atan, N. A., Abdullah, A. H., Abu, M. S., & Mokhtar, M. (2017). Improving the reasoning skills of students to overcome learning difficulties in additional Mathematics: A Review. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 5, 28-35.

Chang, M. D., Evans, M. A., Kim, S. H., Norton, A., Deckard, K. D., & amur, Y. (2015). The effects of an educational video game on mathematical engagement. Education and Information Technologies, 21(5), 1283-1297.

Gnanasagaran, D., & Abdul Halim Amat @ Kamaruddin. (2019). The effectiveness of mobile learing in the teaching and learning of probability. *Jurnal Pendidikan Sains Matematik Malaysia*, 9(2), 9-15.

Ira Fazlin (2021). Analisis Kesilapan Pelajar Dalam Penyelesaian Masalah Bagi Topik Pembezaan. Journal of STEM and Educational, 1(1).

Mat, N., & Maat, S. M. (2020). Faktor dan Implikasi Daya Tahan dalam Pembelajaran Matematik: Sorotan Literatur Bersistematik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities* (MJSSH), 5(12), 90–105.

Mohammad Ahmad Alkhateeb, & Ahmed Mohammad Al-Duwairi. (2019). The effect of using mobile applications (geogebra and sketchpad) on the students' achievement. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(3), 523-533.

Mota, A. I., Oliveira, H., & Henriques, A. (2016). Developing mathematical resilience: Students' voice about the use of ICT in classroom. Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 14(1).

Mulenga, E. M., & Marbán, J. M. (2020). Is COVID-19 the gateway for digital learning in mathematics education Contemporary Educational Technology, 12(2), ep269.

Oktaviyanthi, R., & Supriani, Y. (2015). Experimental design: Utilizing microsoft mathematics in teaching & learning calculus. *Journal of Education and Practice*, 6(25), 75-84.

Puteh, M. & Khalin, S. Z. (2016). Mathematics anxiety and its relationship with the achievement of secondary students in Malaysia. *International Journal of Social Science and Humanity*, 6(2), 119.

Rohayati, Y., Astra, I. B., & Suwiwa, I. G. (2019). Pengembangan multimedia interaktif berbasis game edukasi materi kesehatan pada mata pelajaran pendidikan jasmani olahraga dan rekreasi. Jurnal IKA, 16(1), 33-43.

Romlah, S., Nugraha, N., & Setiawan, W. (2019). Analisis Motivasi Belajar Siswa SD Albarokah 448 Bandung dengan Menggunakan Media ICT Berbasis For VBA Excel Pada Materi Garis Bilangan. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 3(1), 220–226.

Volk, M., Cotič, M. Zajc, M., & Starcic, A. I. 2017. Tablet-based cross-curricular maths vs. traditional maths classroom practice for higher-order learning outcomes. Computers in Human Behavior, 114(2017), 1-23.

Wijaya, T. T., Purnama, A., & Tanuwijaya, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep TPACK pada Materi Garis dan Sudut Menggunakan Hawgent Dynamic Mathematics Software. JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 3(3), 205–214.

Yang, X., Zhang, M., Kong, L., Wang, Q., & Hong, J. C. (2020). The Effects of Scientific Self-efficacy and Cognitive Anxiety on Science Engagement with the "Question-Observation-Doing-Explanation" Model during School Disruption in COVID-19 Pandemic. *Journal of Science Education andTechnology*, 1-14.

PENGGUNAAN *GetAp* DALAM MENINGKATKAN TAHAP KEMAHIRAN MENYELESAIKAN MASALAH TOPIK *DIRECT CURRENT* DALAM KALANGAN PELAJAR MATRIKULASI

Azlina Binti Mazlan[1]
Siti Munirah Binti Mohamed[2]
Asma Binti Ahmad[3]

[1.2.3] *Kolej Matrikulasi Kedah*

Emel: bm-1737@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini memfokuskan penggunaan GetAP dalam meningkatkan tahap kemahiran menyelesaikan masalah topik Direct Current di kalangan 18 pelajar Kolej Matrikulasi Kedah Sesi 2021/2022 yang dipilih berdasarkan keputusan PSPM 1 yang lalu. Tinjauan awal menerusi temubual mendapati sebanyak 100% pelajar lemah dalam menyelesaikan masalah Direct Current kerana kesukaran dalam memahami topik ini. Hal ini sangat merisaukan pengkaji kerana topik tersebut menyumbang markah tertinggi di dalam PSPM I iaitu sebanyak 15%. Alat bantu mengajar yang dapat membantu pelajar berfikir berperingkat diperlukan bagi memastikan kandungan PdP dapat diterima dengan baik dan berkesan. Kajian tindakan ini berpandukan Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988). Ujian Pra terlebih dahulu diberikan kepada pelajar mengenai topik Direct Current yang memfokuskan kepada effective resistance, current dan voltage untuk mengetahui tahap kemahiran awal pelajar sebelum intervensi dilaksanakan. GetAP yang mengandungi teknik penyelesaian masalah berperingkat secara interaktif berkonsepkan gamifikasi telah dipraktikkan kepada pelajar untuk meningkatkan tahap kemahiran pelajar menyelesaikan masalah Direct Current. Ujian Pos dilaksanakan untuk mengetahui tahap kemahiran menyelesaikan masalah pelajar menggunakan strategi pengajaran berbantukan GetAP. Hasil dapatan kajian menunjukkan terdapat peningkatan skor di dalam Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2. Hal ini menunjukkan strategi pengajaran berbantukan GetAP dapat meningkatkan tahap kemahiran menyelesaikan masalah bagi topik Direct Current dalam kalangan pelajar matrikulasi.

Kata Kunci: GetAP, gamifikasi, berperingkat, Direct Current

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Subjek Fizik merupakan subjek teras Jurusan Sains Hayat dan Sains Fizikal Program Matrikulasi. *Direct Current* merupakan salah satu topik yang diajar pada semester dua. Topik ini merupakan topik yang menyumbangkan markah tertinggi di dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester 2 (PSPM II).

1.2 Pengalaman PdP

Tempoh mengajar Fizik selama hampir 15 tahun memberikan pengalaman kepada pengkaji dalam mengenal pasti kelemahan pelajar terhadap topik *Direct Current*. Berdasarkan silibus

Fizik program matrikulasi, pelajar perlulah mampu mengaplikasikan *Ohm's Law* untuk menyelesaikan masalah berkaitan *resistance*, *current* dan *voltage*. Pelajar didapati seringkali mengalami kesukaran untuk mengenal pasti susunan *resistor* yang digunakan samada secara selari ataupun sesiri. Hal ini akan memberi kesan kepada penyelesaian masalah mendapatkan nilai *current* dan *voltage* satu-satu litar.

1.3 Tujuan/ Kepentingan

Bersesuaian dengan virus Covid-19 yang melanda dunia, pelajar di setiap peringkat pendidikan terpaksa untuk belajar secara *online*. Keadaan ini menyebabkan kemahiran teknologi digital dikalangan pelajar semakin meningkat. Permainan digital dalam pembelajaran menjadi pilihan kebanyakan pensyarah untuk mencapai matlamat pengajaran. Pelajar masa kini gemar untuk mencuba perkara baru yang interaktif dan menyeronokkan. Pembelajaran melalui permainan digital menjadikan pelajar berasa seronok serta dapat meneroka ilmu baru dan seterusnya dapat meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah.

1.4 Andaian, Nilai & Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP

Interaksi secara bersemuka tidak dapat dilaksanakan sepanjang tempoh PKP. Suasana pembelajaran berpusatkan pelajar perlu dilaksanakan sepenuhnya secara online yang mana dalam masa yang sama perlu memenuhi objektif PdP. Pengkaji percaya PdP berkonsepkan gamifikasi lebih sesuai dipraktikkan kepada pelajar untuk meningkatkan tahap kefahaman mereka dalam topik *Direct Current*. Ini kerana pelajar sering menyatakan bahawa kandungan Fizik sukar difahami dan membosankan. Teknik PdP yang menarik dan interaktif dapat meningkatkan motivasi dan seterusnya dapat membimbing pelajar dalam menyelsaikan soalan aplikasi.

1.5 Lain-Lain Berkaitan

Konsep permainan dalam pembelajaran memudahkan pelajar untuk memahami dan menguasai topik yang dipelajari. Pelajar akan berasa seronok untuk mencuba dan bersaing dengan rakan-rakan lain secara sihat (Siong & Osman, 2018). Potensi pelajar dapat dikembangkan menerusi permainan digital.

Permainan digital dapat meningkatkan penglibatan pelajar kerana mempunyai ciri-ciri interaktif yang dapat menarik minat pelajar berbanding dengan pembelajaran berpusatkan guru. Hal ini secara tidak langsung dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran. Pelajar belajar sambil bermain memberikan kesan pembelajaran yang positif kerana dapat meneroka dan menyelesaikan masalah secara kendiri.

Kajian tindakan ini menggunakan Model Kemmis dan Mc Taggart (1988) dengan dua kitaran. Pelaksanaan kajian tindakan yang dijalankan melibatkan perancangan, melaksanakan tindakan, pemerhatian dan refleksi.

2.0 REFLEKSI AMALAN/ PdP LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Terdapat banyak subtopik dalam topik *Direct Current*. Pelajar perlu memahami konsep asas terlebih dahulu iaitu pelajar perlu mengenal pasti susunan *resistor* dalam litar samada sesiri atau selari, serta perkaitan *current* dan *voltage* untuk setiap *resistor* dalam litar. Pengkaji berpendapat bahawa pelajar tidak dapat menyelesaikan soalan aplikasi *Direct Current* disebabkan oleh mereka tidak dapat memahami konsep asas dengan baik. Berdasarkan pemerhatian di dalam kelas bahawa didapati lebih daripada 50% pelajar tidak dapat menjawab

soalan secara lisan dan bertulis dan juga tidak dapat menyelesaikan masalah melibatkan *Direct Current* dengan baik.

2.2 Refleksi Pelajar

Berdasarkan tinjauan awal yang dibuat melalui sesi temu bual, kesemua pelajar menghadapi kesukaran dalam menyelesaikan masalah *Direct Current* kerana tidak dapat mengenal pasti litar sesiri dan selari, tidak tahu mengira *effective resistance* dengan tepat, tidak dapat menentukan *current* dan tidak dapat menentukan *voltage* dengan betul. Antara luahan pelajar ialah:

"saya paling lemah dalam topik *Direct Current*"
"saya tidak tahu yang mana satu litar sesiri dan litar selari"
"saya selalu silap kira *effective resistance*"
"saya keliru dengan *current* yang melalui setiap *resistor*"
"saya keliru dengan *voltage* untuk setiap *resistor* dalam litar"
"saya malas dan kurang motivasi nak jawab soalan *Direct Current* sebab rasa susah nak faham"

Selain itu, pelajar tidak dapat menganalisa maklumat daripada soalan dan kurang motivasi. Pelajar merasakan topik ini sukar dikuasai kerana tidak dapat memahami konsep dengan baik dan menyebabkan pelajar mudah berasa bosan dan kurang bermotivasi untuk mempelajari topik ini. Justeru itu amatlah perlu bagi pengkaji untuk menyediakan dan menggunakan medium PdP yang lebih menarik dan senang diterima oleh pelajar.

2.3 Lain-lain Refleksi/ Aspek Berkaitan

Pembudayaan pembelajaran secara digital membentuk pembelajaran berpusatkan pelajar yang lebih efektif. Penggunaan permainan digital dalam pembelajaran berkesan untuk meningkatkan minat dan kefahaman pelajar semasa proses pembelajaran (Salinatul, 2016). Semasa bermain, pelajar akan cuba memahami kandungan yang mungkin memberikan pengetahuan baru kepada mereka untuk melepasi cabaran dan menyelesaikan masalah yang diberikan (Qian & Clark, 2016). Pelajar juga akan menumpukan perhatian penuh semasa bermain dan ini akan meningkatkan kemahiran berfikir pelajar pada aras yang lebih tinggi.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian ini memfokuskan kepada topik *Direct Current* yang mana melibatkan litar yang disusun secara sesiri dan selari, *effective resistance*, *current* dan *voltage*. Berdasarkan masalah-masalah yang timbul, pengkaji mencadangkan satu kaedah dan alat bantu PdP yang bersesuaian iaitu PdP menggunakan konsep *gamification*. *GetAP* ini merupakan satu aplikasi yang dibangunkan oleh pengkaji sendiri untuk membantu pelajar dalam memahami konsep asas *Direct Current* iaitu mengenai litar sesiri dan selari, *effective resistance*, *current* dan *voltage*. Pengkaji menjalankan kajian ini berpandukan Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988).

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif kajian secara umumnya adalah untuk mengenal pasti penggunaan strategi pengajaran berbantukan *GetAP* dalam meningkatkan tahap kemahiran menyelesaikan masalah topik *Direct Current* dalam kalangan pelajar matrikulasi. Secara khususnya kajian ini adalah untuk meningkatkan kemahiran pelajar:

a) mengenal pasti litar yang disusun secara sesiri dan selari

b) menggunakan formula yang tepat untuk litar sesiri dan selari
c) mengira dan memberikan jawapan yang betul untuk susunan litar sesiri dan selari

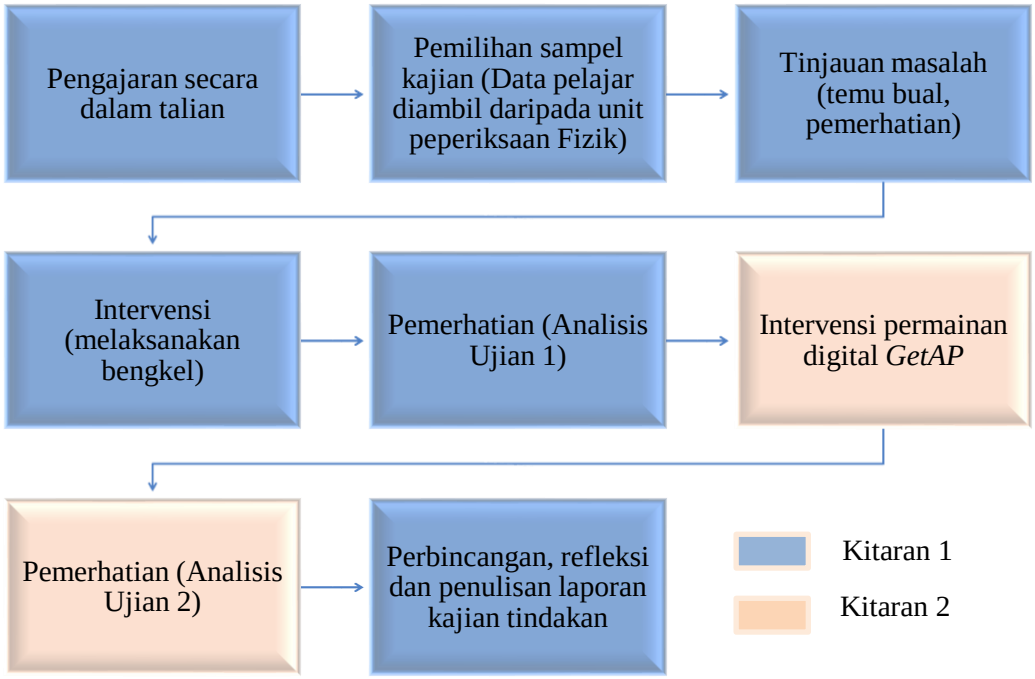
Persoalan kajian adalah:
a) Adakah pelajar dapat mengenal pasti litar yang disusun secara sesiri dan selari?
b) Adakah pelajar dapat menggunakan formula yang tepat untuk litar sesiri dan selari?
c) Adakah pelajar dapat mengira dan memberikan jawapan yang betul untuk susunan litar sesiri dan selari?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Seramai 18 orang pelajar terlibat di dalam kajian ini yang terdiri daripada tiga pelajar lelaki dan 15 pelajar perempuan. Kajian ini dijalankan terhadap pelajar-pelajar daripada kategori lemah iaitu pelajar yang mendapat gred B dan ke bawah dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi 1 (PSPM1) yang lalu. Pelajar-pelajar ini dipilih daripada semua kelas di bawah seliaan tiga pensyarah iaitu Dr. Azlina Binti Mazlan, Puan Siti Munirah Binti Mohamed dan Puan Asma Binti Ahmad.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Rajah 1 menunjukkan carta alir proses pelaksanaan kajian untuk tempoh 3 minggu. Tinjauan awal dilakukan melalui temu bual, pemerhatian dan soalan kuiz ringkas. Selepas mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh pelajar, pengkaji menjalankan intervensi menerusi bengkel teknik penyelesaian masalah. Bengkel ini memberi pendedahan kepada pelajar mengenai pemarkahan dan cara menyelesaikan soalan. Seterusnya pelajar diberikan Ujian Pasca 1 untuk melihat keberkesanan bengkel tersebut dalam mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar. Pemerhatian melalui analisis Ujian Pasca 1 mendapati terdapat peningkatan skor Ujian Pasca 1. Walau bagaimanapun, masih terdapat pelajar yang berada dalam kategori lemah. Oleh itu pengkaji menjalankan intervensi kedua iaitu dengan menggunakan aplikasi permainan digital. Selepas penggunaan permainan digital *GetAP*, pengkaji menganalisis Ujian Pasca 2 mendapati pelajar sasaran dapat menyelesaikan soalan yang diberikan dengan lebih baik. Justeru, pengkaji menggunakan pendekatan pengajaran berbantukan permainan digital *GetAP* sebagai pendekatan pembelajaran terhadap kumpulan sasaran.



RAJAH 1 : Carta Alir Pelaksanaan Kajian

6.1 Pengumpulan Data Sebelum/ Awal (Kaedah & Isu)

Beberapa tindakan dilaksanakan untuk tujuan mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh pelajar termasuklah:

a) Temu bual dan pemerhatian

Temu bual dengan pensyarah Unit Fizik dan pelajar mendapati kelemahan menjawab dalam topik *Direct Current*. Pemerhatian dijalankan melalui latihan dan tutorial yang diberikan menunjukkan pelajar lemah dalam mengenal pasti susunan *resistor* dalam satu-satu litar. Sehubungan itu, pengkaji mendapatkan senarai pelajar yang lemah dalam PSPM I dan UPS yang telah dijalankan sebagai sasaran utama dalam kajian ini.

b) Merekod temu bual dan pemerhatian

Pelajar-pelajar yang disasarkan dikumpulkan ke dalam satu kumpulan. Melalui temu bual dan pemerhatian yang dijalankan di dalam kelas dan melalui medium *Telegram*. Pelajar didapati tidak pasti dan keliru untuk mengenal pasti susunan *resisto*r yang diberi. Hal ini menyebabkan mereka sukar menyelesaikan soalan berkaitan dengan nilai *current* dan *voltage*.

c) Membuat analisis Ujian

Ujian Pra (**Rujuk Lampiran 1**) ditadbir menggunakan soalan topik *Direct Current* yang diambil daripada set soalan sebenar PSPM yang lalu. Ini bertujuan untuk memastikan soalan adalah sah untuk digunakan dalam kajian kerana telah mendapat kesahan daripada pakar. Ujian Pra dilaksanakan secara bersemuka dengan penjarakan dan skrip jawapan dikumpul untuk dianalisis. Berdasarkan kepada analisis tersebut pengkaji mendapati hanya dua orang pelajar mendapat markah penuh untuk penyelesaian masalah mencari jumlah perintang dan pengiraan nilai arus. Sejumlah 16 orang pelajar lagi mendapat markah yang tidak melebihi

separuh pun daripada markah keseluruhan. Pelajar-pelajar ini menghadapi masalah untuk mengira nilai *curren*t dan *voltage* jika mereka memperoleh jumlah *resistance* yang tidak betul.

6.2 Tindakan/ Aktiviti PdP (Penggunaan bahan/ aktiviti, Strategi Pengajaran, Inovasi/ Kreativiti & Justifikasi)

Aktiviti PdP yang dilakukan adalah seperti berikut:

a) Bengkel penerangan teknik menjawab (Kitaran Pertama)

Kesemua 18 orang pelajar yang terlibat dimasukkan ke dalam satu kumpulan menggunakan medium *Telegram* dengan nama kumpulan *GetAP*. Pelajar dipanggil untuk mengikuti bengkel teknik menjawab soalan dengan langkah-langkah yang betul. Kesemua pelajar ini diberikan penerangan mengenai konsep yang digunakan untuk mengenal pasti perbezaan antara susunan *resistance* sesiri dan selari. Kemahiran membezakan susunan *resistor* dalam litar elektrik ini amat penting untuk menyelesaikan masalah *current* dan *voltage* bagi litar yang diberi.

b) Ujian Pasca 1

Selepas empat hari melalui bengkel penerangan teknik menjawab, pelajar diberikan soalan Ujian Pasca 1 (**Rujuk Lampiran 2**) yang mempunyai aras kesukaran yang hampir sama dengan soalan Ujian Pra. Masa sebanyak 20 minit diberikan untuk menjawab Ujian Pasca 1. Setelah kitaran pertama dilakukan, jumlah pelajar yang berjaya mendapat markah penuh meningkat kepada empat orang pelajar. Apa yang dikesalkan adalah kebanyakan pelajar masih belum mendapat markah yang diharapkan oleh pengkaji iaitu 8/10. Pengkaji meneruskan intervensi menggunakan kitaran kedua menggunakan permainan digital *GetAP*. Daripada 18 orang pelajar tersebut pengkaji mengambil keputusan untuk mengambil 14 orang pelajar sahaja untuk intervensi berdasarkan skor yang belum memuaskan. Walau bagaimana pun 4 orang pelajar lagi ingin bersama-sama mengikuti program intervensi kitaran kedua ini untuk memantapkan lagi pengukuhan konsep *Direct Current*.

c) Intervensi *GetAP* (Kitaran Kedua)

Intervensi yang digunakan dalam kajian ini menggunakan pembelajaran secara permainan digital *GetAP* menggunakan karakter robot yang terkenal. Rajah 8 menunjukkan paparan utama *GetAP* yang telah dibina oleh pengkaji. Pembelajaran secara permainan digital *GetAP* ini dibina dengan konsep peningkatan darjah kesukaran soalan *Level 1 – Level 5*. Penggunaan GetAP ini menimbulkan keseronokan menjawab soalan dalam masa yang sama pelajar dapat belajar.

Pembinaan permainan digital *GetAP* ini adalah menggunakan aplikasi *Genially* yang dapat digunakan secara percuma dan pengkaji hanya perlu berkongsi pautan *(https://view.genial.ly/625e08cae7a6f10013997124/interactive-content-my-dc-escape-game)* kepada pelajar untuk menyertai permainan tersebut. Pengkaji memberikan kata nama dan kata laluan yang khusus kepada pelajar sasaran sahaja untuk memastikan hanya pelajar terlibat sahaja yang menyertai permainan ini.

d) Ujian Pasca 2 (*Google Forms*)

GetAp tersebut mengandungi pembelajaran permainan konsep berperingkat dan di peringkat akhir mengandungi Ujian Pengukuhan Konsep yang menggunakan medium *Google Forms*. Setelah selesai melalui pembelajaran dengan pendekatan permainan *GetAP*, pelajar akan terus dihantar ke pautan *Google Forms* secara automatik yang telah dimasukkan di dalam aplikasi tersebut. *Google Forms* ini mengandungi soalan akhir untuk memastikan pelajar dapat menjawab dengan baik setelah mengikuti pembelajaran *GetAP*. Lembaran jawapan pelajar akan dimuat naik melalui *Google Forms* dan semakan dilakukan menunjukkan kesemua pelajar berjaya menjawab dengan amat baik (**Rujuk Lampiran 3**).

PdP berkonsepkan gamifikasi dapat meningkatkan penglibatan pelajar secara aktif, menarik dan dapat membantu dari segi penerimaan isi kandungan pelajaran. Menurut Jasni, Zailani, & Zainal (2019), pembelajaran menggunakan konsep gamifikasi banyak dilaksanakan dalam PdP bertujuan meningkatkan pengalaman pembelajaran dalam kalangan pelajar. Gamifikasi dapat memupuk sikap positif dalam kalangan pelajar kerana aplikasi ciri permainan dapat menggalakkan motivasi dan penglibatan pelajar di dalam pembelajaran (Alsawaier, 2018). Penggunaan gamifikasi akan meningkatkan motivasi pelajar dan seterusnya akan meningkatkan pencapaian pelajar.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Pengumpulan data bagi kajian ini dijalankan secara kualitatif dan juga kuantitatif. Pengumpulan data kualitatif adalah secara tidak berstruktur iaitu melibatkan pemerhatian dan temubual. Manakala pendekatan kuantitatif melibatkan peratusan dan nilai min menerusi Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2.

7.2 Analisis Data

Analisis data melibatkan pandangan akhir pelajar, menganalisis ujian pasca kitaran pertama dan menganalisis ujian pasca kitaran kedua dan temubual tidak berstruktur.

(a) Analisis Ujian Pasca Kitaran Pertama

Selepas bengkel mengenai teknik menjawab soalan *Direct Current* dilaksanakan kepada pelajar, soalan Ujian Pasca 1 diberikan kepada pelajar bagi melihat sejauhmana keberkesanan intervensi melalui bengkel yang telah dilaksanakan.

JADUAL 1: Keputusan Peratusan Bilangan Pelajar Mengikut Gred Tahap Kemahiran Menyelesaikan Masalah Bagi Ujian Pasca 1

Gred	Skor	Ujian Pra(%)	Ujian Pasca 1(%)
Baik	**8-10**	11.11	22.22
Sederhana	**5-7**	0.00	27.78
Lemah	**0-4**	88.89	50.00

Jadual 1 menunjukkan keputusan peratusan bilangan pelajar mengikut gred tahap kemahiran menyelesaikan masalah bagi Ujian Pasca 1. Terdapat peningkatan skor tahap kemahiran penyelesaian masalah kategori baik iaitu daripada 11.11% meningkat kepada 22.22%. Gred sederhana pula meningkat daripada 0.00% kepada 27.78%. Manakala pelajar yang lemah dalam menyelesaikan masalah *Direct Current* pula berkurang daripada 88.89%

kepada 50.00%. Pengurangan peratusan bilangan pelajar yang berada dalam kategori lemah dan peningkatan pelajar gred sederhana dan baik menunjukkan bahawa terdapat peningkatan kemahiran penyelesaian masalah dalam topik *Direct Current*.

JADUAL 2: Keputusan Min Skor Bagi Ujian Pasca 1

	Ujian Pra(10)	Ujian Pasca 1(10)
Min Skor	2.50	4.44

Jadual 2 menunjukkan perbandingan min skor dalam menjawab soalan *Direct Current* bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca 1. Min skor menunjukkan perubahan positif iaitu meningkat daripada 2.50 kepada 4.44. Peningkatan min skor jelas membuktikan bahawa terdapat peningkatan kemahiran menyelesaikan masalah *Direct Current* dalam kalangan pelajar. Walaupun terdapat peningkatan yang ketara dari segi kemahiran menyelesaikan masalah *Direct Current*, tetapi pengkaji masih tidak berpuas hati kerana masih terdapat pelajar yang berada dalam kategori lemah. Oleh itu pengkaji meneruskan kajian dengan kitaran kedua iaitu dengan menggunakan *GetAp*.

(b) Analisis Ujian Pasca Kitaran Kedua

JADUAL 3: Keputusan Peratusan Bilangan Pelajar Mengikut Gred Tahap Kemahiran Menyelesaikan Masalah Bagi Ujian Pasca 2

Gred	Skor	Ujian Pra(%)	Ujian Pasca 1(%)	Ujian Pasca 2(%)
Baik	**8-10**	11.11	22.22	100.00
Sederhana	**5-7**	0.00	27.78	0.00
Lemah	**0-4**	88.89	50.00	0.00

Jadual 3 menunjukkan keputusan peratusan bilangan pelajar mengikut gred tahap kemahiran menyelesaikan masalah bagi Ujian Pasca 2. Terdapat peningkatan skor tahap kemahiran penyelesaian masalah kategori baik telah meningkat kepada 100.00% iaitu kesemua pelajar telah mendapat skor penuh iaitu 10/10. Dapatan ini jelas menunjukkan bahawa terdapat peningkatan yang amat ketara dari segi kemahiran penyelesaian masalah dalam topik *Direct Current*.

JADUAL 4: Keputusan Min Skor Bagi Ujian Pasca 2

	Ujian Pra(10)	Ujian Pasca 1(10)	Ujian Pasca 2(10)
Min skor	2.50	4.44	10.00

Jadual 4 menunjukkan perbandingan min skor dalam menjawab soalan *Direct Current* bagi Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2. Min skor menunjukkan perubahan positif iaitu meningkat kepada skor penuh iaitu 10. Peningkatan yang ketara berdasarkan min skor jelas membuktikan bahawa terdapat peningkatan kemahiran menyelesaikan masalah *Direct Current* yang amat ketara dalam kalangan pelajar.

(c) Temu bual tidak berstruktur

Temu bual yang telah dijalankan menunjukkan pelajar memberikan maklum balas yang positif terhadap pembelajaran secara permainan digital. Pelajar mula memahami teknik mengenal pasti sambungan *resistor* sesiri ataupun selari. Apabila pelajar sampai kepada *Mission Complete*, mereka telah mengikuti pembelajaran kendiri. *Google Form*s yang perlu dijawab oleh pelajar setelah *Mission Complete*, menunjukkan pelajar juga dapat menunjukkan jalan kira penyelesaian masalah *resistor* dengan tepat.

(d) Pandangan akhir pelajar

Pandangan akhir pelajar terhadap penggunaan *GetAP* telah dilaksanakan dikumpul melalui medium *Telegram*. Maklum balas pelajar sangat positif seperti berikut:

i) Pelajar menyatakan bahawa mereka merasa senang untuk mendapatkan jawapan kerana terdapat bimbingan *clue* semasa pengiraan.
ii) Pelajar berasa mudah berfikir dalam mendapatkan jawapan kerana penyelesaian masalah adalah mengikut aras pemikiran.
iii) Pelajar berasa teruja dan bermotivasi untuk menjawab soalan kerana soalan tersebut menarik perhatian dan berunsurkan hiburan permainan iaitu berbentuk *game*.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.2 Penerangan Perubahan

Hasil daripada perbincangan di antara pengkaji dapat disimpulkan bahawa pelajar berupaya menjawab soalan dengan lebih baik. Walaupun *GetAP* ini terdapat kelemahan dari segi julat jawapan berbeza, pelajar dilihat positif untuk memastikan mereka dapat menyelesaikan permainan tersebut. Hasil perkongsian pengkaji mendapati pembelajaran dalam bentuk permainan digital dapat meningkatkan keseronokan belajar memandangkan pelajar hanya perlu menggunakan telefon pintar sahaja. Penggunaannya sangat mudah malahan dapat diakses tanpa mengira tempat dan masa. Menurut Untung Rahardja *et al* 2019, Revolusi Perindustrian 4.0 (IR4.0) telah mengubah pendidikan kepada model dan kaedah baharu pendidikan untuk masa depan yang menggunakan teknologi dalam menghasilkan generasi yang dapat bersaing secara global. Kajian yang dijalankan menggunakan gamifikasi membuktikan ianya mampu meningkatkan kefahaman, pencapaian dan motivasi pelajar.

GetAP yang dibina ini dapat menambah koleksi sumber pembelajaran menggunakan teknologi terkini yang sesuai digunakan untuk pelajar generasi baru yang begitu dekat dengan teknologi mudah alih. Pembelajaran dengan permainan digital ini dapat menyumbang kepada kemahiran pelajar dalam penyelesaian masalah dalam Fizik dan terdapat cadangan untuk menambah koleksi permainan dalam pelbagai *mode* lagi di masa akan datang untuk topik berbeza pula.

8.3 Kekuatan & Kelemahan Kajian, Pencapaian Objektif serta Keberkesanan Tindakan/ Aktiviti

Kekuatan kajian ini adalah pengkaji menggunakan pendekatan pengajaran yang selari dengan situasi dan keadaan semasa yang mempunyai kekangan terhadap pembelajaran secara bersemuka. Kepelbagaian dalam pengajaran dapat menghilangkan kebosanan dalam topik yang sukar diikuti oleh pelajar selain dapat meningkatkan keseronokan belajar dan kemahiran menyelesaikan masalah. *GetAP* dilihat dapat memberikan pembelajaran kendiri dan latihan

yang baik kepada pelajar. Penggunaan permainan digital berupaya meningkatkan kemahiran kritikal pelajar dalam penyelesaian masalah (Shute et al., 2015) untuk mencapai objektif pembelajaran (Wiggins, 2016). Kajian ini memberikan banyak kebaikan dan manfaat kepada pendidik, pelajar dan seterusnya kepada penggubal dasar.

Pengkaji mendapati terdapat kelemahan dalam kajian ini di mana pencarian *clue* dalam permainan digital perlu diubah kepada pencarian maklumat berkaitan dengan penyelesaian masalah yang diberikan. *Clue* yang digunakan dalam permainan digital ini terlalu ringkas dan sukar dicari oleh pelajar. Selain daripada itu, jawapan akhir yang ditetapkan hanya memaparkan satu nilai dengan dua titik perpuluhan sahaja. Jawapan yang ditetapkan tidak mempunyai julat jawapan mengakibatkan pelajar tidak mendapat jawapan yang dikehendaki. Jawapan akhir pelajar mungkin berbeza dari segi titik perpuluhan. Hal ini mengakibatkan pelajar perlu mencuba beberapa kali berdasarkan kepada julat jawapan jangkaan. Penambahbaikan akan dilakukan untuk memastikan masalah ini dapat diatasi dan lebih ramai pelajar akan mendapat faedah daripada permainan digital ini.

PENGHARGAAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah di atas peluang dan ruang diberikan kepada kami dalam menyempurnakan kajian ini. Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada warga Kolej Matrikulasi Kedah yang secara langsung atau tidak langsung terlibat dalam menjayakan kajian dan penulisan kajian ini. Diharapkan kajian ini dapat memberikan manfaat kepada semua pendidik dan pihak berwajib dalam melaksanakan pendidikan yang memberi makna kepada generasi kini dan akan datang.

RUJUKAN

Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *The International Journal of Information and Learning Technology*.

Jasni, S. R., Zailani, S., & Zainal, H. (2019). Pendekatan Gamifikasi dalam Pembelajaran Bahasa Arab: Gamification Approach in Learning Arabic Language. *Journal of Fatwa Management and Research*, *13*(1), 358-367.https://doi.org/10.33102/jfatwa.vol13no1.165

Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, *63*, 50-58

Rahardja, U., Aini, Q., Graha, Y. I., & Tangkaw, M. R. (2019, December). Gamification framework design of management education and development in industrial revolution 4.0. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1364, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.

Siong, W. W., & Osman, K. (2018). Pembelajaran berasaskan permainan dalam pendidikan STEM dan penguasaan kemahiran abad ke-21. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, *3*(1), 121-135.

Salinatul Saadiah Saat. (2016). Keberkesanan kad permainan untuk mengenalpasti radas makmal dalam kalangan murid tingkatan satu. (*Disertasi Ijazah Sarjana yang tidak diterbitkan*) *Universiti Pendidikan Sultan Idris*: Tanjong Malim.

Shute, V. J., Ventura, M., & Ke, F. (2015). The power of play: The effects of Portal 2 and Lumosity on cognitive and noncognitive skills. *Computers & education*, *80*, 58-67.

Wiggins, B. E. (2016). An overview and study on the use of games, simulations, and gamification in higher education. *International Journal of Game-Based Learning*, *6*(1), 18-29.

NyaSeCip: AMALAN TERBAIK KBAT MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENGINGAT DAN MEMBEZAKAN HURUF QALQOLAH

Rahmawati Binti Mohd Shariff[1]
Nurkhausar Norim Bt. Ahmad[2]

[1,2]*Sekolah Kebangsaan Putrajaya Presint 5(1)*

Emel: aretielove_85@yahoo.com

ABSTRAK

Qalqolah merupakan salah satu tajuk yang terkandung di dalam Buku Teks Pendidikan Islam Tahun 4. Sebelum menguasai cara bacaan Qalqolah murid perlu tahu huruf Qalqolah itu terlebih dahulu. Kumpulan sasaran terdiri daripada seorang murid Kelas 4 Sapphire. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan reka bentuk kajian tindakan dengan berpandukan kepada Model Gelung Kajian Tindakan oleh Kemmis & Mc Taggart (1988). Sehubungan dengan itu, kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk menambahbaik amalan saya dalam mengingat dan membezakan huruf Qalqolah dengan menggunakan teknik NyaSeCip (nyanyi, sebut dan cipta). Dalam melaksanakan kajian tindakan ini, pengkaji telah menggunakan tiga kaedah pengumpulan data iaitu pemerhatian, temu bual dan analisis dokumen. Dapatan kajian mendapati aktiviti yang dirancang dalam kajian ini dapat membantu guru menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran dari aspek amalan terbaik Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) di mana murid mampu mencapai tahap tertinggi KBAT dan boleh menjadi contoh tauladan kepada murid yang lain. Peserta kajian turut dapat menyebut, membezakan dan mencipta lima huruf Qalqolah iaitu qof, to, ba, jim dan dal. NyaSeCip juga merupakan sebuah teknik yang merentasi elemen kurikulum (EMK) dan bersesuaian dengan situasi norma baharu.

Kata Kunci: KBAT, NyaSeCip, EMK, Qalqolah

1.0 PENGENALAN

SK Putrajaya Presint 5(1) terletak di Presint 5 Putrajaya iaitu di hadapan Putrajaya International Convention Centre (PICC) sebagai mercu tanda. Bilangan murid setiap kelas adalah seramai 40 orang secara purata. Samaada di dalam bilik darjah ataupun di dalam kelas atas talian google meet, bilangan murid yang ramai ini memerlukan kawalan kelas yang bijaksana oleh guru. Penerapan ilmu tajwid dalam setiap pembacaan al Quran amatlah penting. Ini bertujuan untuk memelihara kemurnian isi al Quran di samping untuk membantu mengelakkan berlakunya perubahan maksud pada ayat al Quran. Untuk menguasai ilmu Tajwid, murid perlu menguasai perkara-perkara asas dalam ilmu Tajwid itu terlebih dahulu. Semasa saya mengendalikan kelas PdPR, didapati ada murid yang tidak dapat menguasai hukum tajwid Qalqolah. Murid tersebut didapati keliru dan mudah terlupa tentang huruf Qalqolah. Pandemik COVID-19 telah memberi kesan kepada murid kerana murid terpaksa mengikuti kelas secara PdPR dan belajar secara dalam talian. Namun, situasi ini tidak menghalang guru melakukan aktiviti hands on dan kerja projek yang menggunakan penyoalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Kemahiran berfikir guru dan murid terutama dalam konteks KBAT merupakan perkara keperluan atau keutamaan dalam menentukan kejayaan

transformasi pendidikan seperti yang digariskan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Melalui KBAT, murid tidak hanya menghafal tetapi juga faham dan tahu apa yang mereka pelajari dan akhirnya mencapai aras yang tertinggi dalam KBAT bagi tajuk yang mereka pelajari.

1.1 Refleksi Pengajaran dan Pembelajaran

Saya merupakan Guru Pendidikan Islam yang mengajar bidang al Quran dan Tasmik Kelas 4 Sapphire. Didapati seorang murid yang sangat rajin namun beliau memiliki latar belakang kemahiran berfikir aras rendah. Murid ini merupakan murid Kelas Pemulihan pada tahun lalu. Semasa kelas bersemuka saya meletakkan murid ini di hadapan sekali kelas. Murid ini juga saya dapati akan kelihatan tersenyum lebar setiap kali dipuji saya. Ini bermaksud motivasi murid meningkat setiap kali dipuji oleh guru. Apabila ditanya, murid menjawab pernah mendengar perkataan Qalqolah semasa Kelas Kafa tetapi ingatan itu hanya sekadar perkataan Qalqolah sahaja. Murid ini memberitahu subjek Pendidikan Islam lebih mudah sedikit untuk difahami berbanding Bahasa Arab kerana ia merupakan bahasa asing. Tahap rekod bacaan Tasmik murid ini tidak menentu iaitu ada satu masa beliau boleh membaca Iqra' 3 namun pada akhirnya terpaksa turun kepada bacaan Iqra' 2. Melalui pemerhatian, temu bual dan analisis dokumen yang dijalankan, masalah yang berjaya dikenalpasti bagi tajuk Qalqolah ini adalah murid masih lagi tidak menguasai perkara asas dalam tajuk Qalqolah iaitu murid tidak dapat mengingat dan membezakan huruf Qalqolah. Saya berasa rendah diri terhadap diri sendiri kerana murid tersebut tidak dapat mengingat dan membezakan 5 huruf Qalqolah iaitu Qof, To, Ba, Jim, Dal. Saya berasa sangat sedih kerana terdapat seorang murid saya tercicir untuk menguasai perkara asas dalam tajuk Qalqolah iaitu huruf Qalqolah. Oleh yang demikian, saya melakukan satu kajian menggunakan Teknik Nyanyi, sebut dan cipta (NyaSeCip) bagi menambah baik amalan KBAT dalam PdPR norma baharu bagi membantu murid mengingat dan membezakan huruf Qalqolah.

1.2 Pengumpulan Data Awal

Analisis telah dibuat untuk kesemua tinjauan masalah supaya data yang diperolehi sahih. Data awal dikutip berdasarkan pemerhatian awal dan sesi temu bual

a)Analisis pemerhatian awal

Semasa kelas online PdPR *google meet* tajuk Qalqolah didapati murid kurang memberi respon dan tidak yakin dengan jawapan sendiri semasa ditanya oleh guru. Murid juga didapati menjawab dengan suara perlahan dan akhirnya memberi jawapan yang tergantung. Murid juga keliru untuk mengingat dan membezakan huruf Qalqolah. Selain itu murid juga kurang aktif mengambil bahagian dalam aktiviti yang dijalankan.

b)Analisis temu bual

Saya telah membuat sesi temu bual *google meet* secara individu pada hujung minggu bagi bertanyakan beberapa soalan kepada murid. Antara soalan yang ditanyakan kepada murid ialah

"Hukum Tajwid merupakan perkara yang mesti dikuasai oleh murid supaya murid dapat membaca al Quran dengan dengan Tajwid yang betul. Sejauh manakah kefahaman anda tentang tajuk Qalqolah?".

Murid menjawab: *Saya pernah mendengar perkataan Qalqolah semasa Kelas Kafa tapi ingat-ingat lupalah ustazah*.

Ini bermaksud ingatan murid terhadap penguasaan tajuk Qalqolah sangat rendah. Hanya 10% sahaja ingatan murid terhadap isi kandungan tajuk tersebut iaitu murid sekadar pernah mendengar tajuk Qalqolah sahaja. Soalan berikutnya saya bertanya lagi kepada murid:

> *"Huruf Qalqolah sangat mudah diingati kerana hanya ada 5 sahaja. Boleh bantu ustazah dengan menyebut 5 huruf Qalqolah?"*
>
> Murid menjawab: *yang saya ingat huruf ba yang lain saya lupalah*. Murid didapati hanya mengingat huruf yang selalu dan mudah didengar iaitu huruf ba. Tambahan huruf ba selalu disebut selepas huruf alif.

2.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini menambahbaik amalan pengajaran saya bagi membantu murid mengingat dan membezakan huruf Qalqolah menggunakan Teknik NyaSeCip Menurut Ahmad Munawar dan Zakaria Stapa (2011) di mana seseorang individu murid itu akan cenderung untuk memperoleh kemahiran berkenaan dengan sesuatu perkara apabila seiring dengan strategi pembelajaran yang berkesan.

3.0 OBJEKTIF

Kajian ini dijalankan berdasarkan objektif berikut:
a)Murid dapat mengingat, menyebut, membeza dan mencipta huruf Qalqolah dengan menggunakan Teknik NyaSeCip

4.0 SOALAN KAJIAN

Kajian yang dijalankan ini akan menjawab persoalan kajian yang berikut:
a)Adakah murid dapat mengingat, menyebut, membeza dan mencipta huruf Qalqolah dengan menggunakan Teknik NyaSeCip?

5.0 PESERTA KAJIAN

Peserta kajian terdiri daripada seorang murid perempuan Kelas 4 Sapphire SK Putrajaya Presint 5(1) yang menghadapi masalah mengingat dan membezakan huruf Qalqolah. Daripada pemerhatian, beliau merupakan murid yang sangat memerlukan bantuan. Saya mengambil keputusan untuk menjalankan kajian ke atas murid ini untuk mengenal pasti keberkesanan intervensi dalam membantu murid ini yang memiliki tahap penguasaan rendah.

6.0 TINDAKAN YANG DIJALANKAN

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian tindakan berdasarkan kepada Model Kajian Tindakan Kemmis & Mc Taggart (1988). Model ini mengandungi empat peringkat yang perlu dilalui iaitu merancang, bertindak, memerhati dan refleksi. Proses perancangan kajian dilakukan berdasarkan kepada refleksi pengajaran dan pembelajaran yang lalu. Seterusnya guru melakukan proses tindakan berdasarkan intervensi yang telah dirangka dalam kajian

tindakan. Selepas itu proses pemerhatian dijalankan sebelum melakukan refleksi terhadap kajian yang dijalankan ini.



RAJAH 1: Model Kajian Tindakan: Kemmis & Mc Taggart (1988)

JADUAL 1: Pelaksanaan kajian

Bulan	Minggu	Aktiviti	Catatan
Julai	1	Tinjauan awal	-
	1	Analisis data tinjauan awal	-
	1	Merancang dan menyusun aktiviti intervensi	-
	2	Intervensi kajian dijalankan-aktiviti 1	-
	3	Intervensi kajian dijalankan-aktiviti 2	-
	4	Intervensi kajian dijalankan-aktiviti 3	-
Ogos	1	Intervensi kajian dijalankan-aktiviti 4	-
	2	Kutipan data kajian	-
	2	Analisis data kajian	-
	2	Refleksi kajian	-
	3	Menulis pelaporan kajian Tindakan	-

6.1 Perancangan Tindakan

JADUAL 2 : Aktiviti pelaksanaan Teknik NyaSeCip

Aktiviti	Perkara
1	Memperkenalkan teknik NyaSeCip
2	Memperkenalkan aktiviti – Nyanyian
3	Memperkenalkan aktiviti - Menyebut dan berimaginasi
4	Memperkenalkan aktiviti – Mencipta

Berdasarkan jadual di atas, murid akan melalui sebanyak 4 jenis aktiviti yang berbeza iaitu pada aktiviti 1 guru akan memperkenalkan terlebih dahulu teknik NyaSecip. Pada aktiviti 2 guru akan memperkenalkan aktiviti nyanyian. Pada aktiviti 3 guru akan meminta murid menyanyi iaitu sambil menyebut murid dikehendaki membuat imaginasi bentuk huruf Qalqolah juga. Aktiviti 4 guru akan meminta murid mencipta huruf Qalqolah.



SWOT

Berdasarkan SWOT (Kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman) di atas, saya sertakan sekali agar hasil kajian lebih berilmiah. Antara kekuatan Teknik NyaSecip adalah penglibatan murid sangat aktif dalam aktiviti hands on dan kerja projek menghasilkan huruf Qalqolah. Murid dan guru menjadi lebih inovatif dan kreatif dalam nyanyian dan penciptaan huruf Qalqolah. Guru lebih yakin untuk memberikan soalan KBAT dan murid turut yakin untuk menjawab soalan KBAT yang diberikan oleh guru. KBAT merupakan keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. Tahap pemikiran yang digambarkan dalam Taksonomi Bloom semakan Anderson menunjukkan tahap pemikiran meningkat daripada (KBAR) Kemahiran Berfikir Aras Rendah iaitu aras mengingat dan memahami kepada aras mengaplikasi, menganalisa, menilai hingga mencipta. Tahap berfikir dalam KBAT ialah mengaplikasikan, menganalisis, menilai dan mencipta. Melalui Teknik NyaSeCip, murid akhirnya boleh mencapai aras paling tinggi dalam KBAT iaitu mencipta sesuatu dan menjadi contoh tauladan kepada murid yang lain. Ini kerana akhirnya murid akan mencipta huruf Qalqolah daripada pelbagai bahan kitar semula atau apa sahaja bahan yang ada di rumah masing-masing. Hasil penciptaan murid apabila dikongsikan dengan rakan yang lain sudah tentu menjadi contoh tauladan kepada murid lain kerana ingin menghasilkan sesuatu yang hebat seperti rakan yang membuat perkongsian projek huruf Qalqolah. KBAT juga merupakan salah satu aspek penting dalam Pembelajaran Abad ke-21 (PAK-21). Setiap murid perlu menguasai kemahiran berfikir dalam usaha melahirkan generasi yang mampu mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam situasi baharu. Kemahiran berfikir ini dapat disemai dalam kalangan murid apabila mereka didedahkan dengan pembelajaran berasaskan projek contohnya.

Teknik NyaSecip melibatkan emk (elemen merentas kurikulum) subjek lain iaitu Bahasa Arab, Pendidikan Seni Visual, Pendidikan Muzik dan Bahasa Melayu. Huruf Qalqolah itu juga merupakan huruf yang diperkenalkan dalam subjek Bahasa Arab. Murid memilih untuk mencipta huruf Qalqolah mengikut kemahiran Seni Visual iaitu contohnya mencipta kolaj huruf to. Pendidikan Seni Muzik diaplikasikan semasa menyanyi lagu huruf Qalqolah versi Bangau Oh Bangau. Kemahiran Bahasa Melayu juga diaplikasi apabila murid membaca menyanyi mengikut skrip yang ditulis dalam tulisan rumi. Guru juga menggunakan platform youtube untuk perkongsian dan memperkenalkan Teknik NyaSeCip pada orang lain agar mendapat manfaat bersama juga berpotensi menjadi amalan dan bukannya merupakan one off projek. Diharapkan teknik ini dapat diperkembangkan dan dilebarkan sayapnya melalui program jalinan mahupun jaringan dengan pihak lain.

Antara peluang yang diperolehi guru adalah dapat memaksimakan aktiviti hands on kerana minat murid bertambah. Penglibatan murid yang aktif dalam kelas google meet semakin meningkat kerana terdapat aktiviti hands on iaitu mencipta huruf Qalqolah.

Antara kelemahan yang dikenalpasti adalah guru tidak dapat memantau keselamatan murid kerana murid secara maya sahaja apabila dalam sidang google meet juga jauh dari pemantauan guru apabila off line iaitu murid melaksanakan projek di rumah. Selain itu bahan aktiviti hands on juga perlu disediakan terlebih dahulu oleh murid sebelum mencipta huruf Qalqolah.

Antara ancaman yang dihadapi adalah kekangan masa semasa kelas online menyebabkan tidak semua murid boleh menyiapkan tugasan dengan pantas semasa kelas online. Sekiranya murid tidak sihat dan tidak dapat mengikuti kelas online maka berlaku keciciran aktiviti dan guru perlu menunggu murid sihat semula dan menyertai kelas serta mengulang aktiviti yang tercicir oleh murid.

6.2 Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan Aktiviti 1: Memperkenalkan NyaSeCip

Guru menerangkan tentang NyaSeCip yang merupakan akronim daripada perkataan **Nya** iaitu nyanyian, Se iaitu sebut dan Cip iaitu Cipta. Dalam aktiviti ini murid hanya perlu faham dan kenal akronim dan sebutan penuh istilah akronim tersebut. Murid diminta menyebut **NyaSeCip** dan sebutan penuh perkataan di sebalik akronim tersebut.

Soalan tugasan kepada murid: Takrifkan perkataan **NyaSeCip** mengikut pemahaman anda?

Refleksi aktiviti 1:

Saya membimbing murid menyebut mengikut suku kata dengan jelas terlebih dahulu sebelum murid boleh menyebut perkataan **NyaSeCip** dengan betul. Murid gigih menyebut **NyaSeCip** banyak kali sehingga lancar. Kemudian barulah murid boleh memahami dan mengingat sebutan penuh akronim **NyaSeCip**.

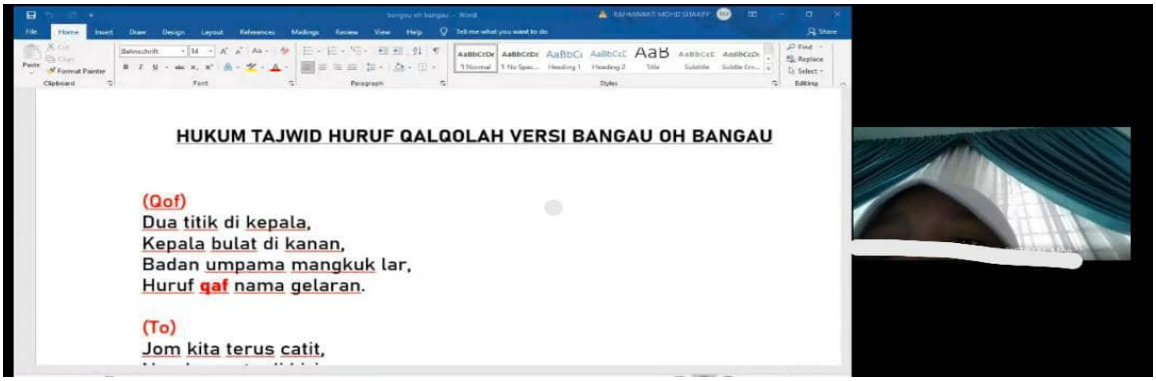
Pelaksanaan Aktiviti 2: Memperkenalkan aktiviti – Nyanyian

Murid diminta menyanyi lagu huruf Qolqolah versi rentak lagu rakyat Bangau oh Bangau. Murid boleh menyanyi sambil melihat skrip lagu.

Soalan tugasan kepada murid: Aktiviti nyanyian sangat menghiburkan juga santai, sila nyanyikan lagu huruf Qalqolah versi rentak lagu rakyat Bangau oh Bangau

Refleksi aktiviti 2:

Murid kelihatan terhibur dan seronok menyanyi lagu huruf Qalqolah versi rentak lagu rakyat Bangau oh Bangau. Lagu ini sangat mudah dinyanyikan oleh murid.



RAJAH 2: Murid menyanyi lagu huruf Qolqolah



RAJAH 3: SENI KATA LAGU HURUF QALQOLAH

Pelaksanaan Aktiviti 3: Memperkenalkan aktiviti - Menyebut dan berimaginasi
Murid diminta menyebut huruf Qalqolah sambil berimaginasi bentuk huruf Qalqolah.

Soalan tugasan kepada murid: Bandingkan dan kenal pasti 5 huruf Qalqolah ?

Refleksi aktiviti 3:
Murid teruja menyebut huruf Qalqolah sambil berimaginasi bentuk huruf Qalqolah dengan membuat lakaran bentuk huruf di udara. Aktiviti ini membantu murid mengukuhkan lagi ingatan dan membezakan antara huruf Qolqolah.

Pelaksanaan Aktiviti 4: Memperkenalkan aktiviti – Mencipta

Murid diminta mencipta huruf Qalqolah mengikut kreativiti dan inovasi masing-masing. Soalan tugasan kepada murid: Cipta huruf Qalqolah menggunakan bahan yang berbeza bagi setiap huruf?

Refleksi aktiviti 4:

Daya kreativiti dan inovasi murid terserlah di samping aras KBAT yang tertinggi iaitu mencipta tercapai apabila murid berjaya mencipta huruf Qalqolah daripada bermacam bahan kitar semula di rumah tanpa melibatkan sebarang kos ataupun zero kos.



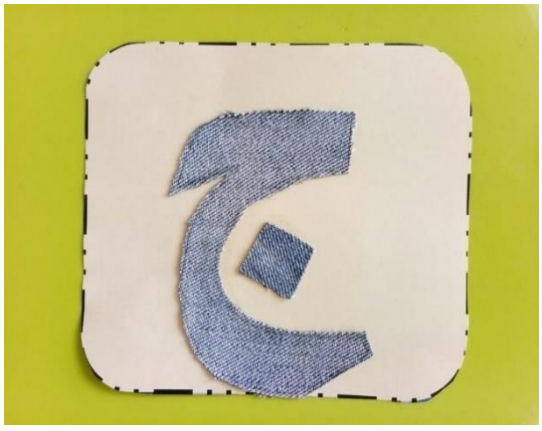
RAJAH 4: Huruf Qof (daripada tanah liat)



RAJAH 5: Huruf To (daripada kolaj)



RAJAH 6: Huruf Ba (daripada manik makanan)



RAJAH 7:Huruf Jim (daripada kain jean lama)



RAJAH 8: Huruf Dal (daripada kotak yang diwarna water colour)

7.0 DAPATAN KAJIAN

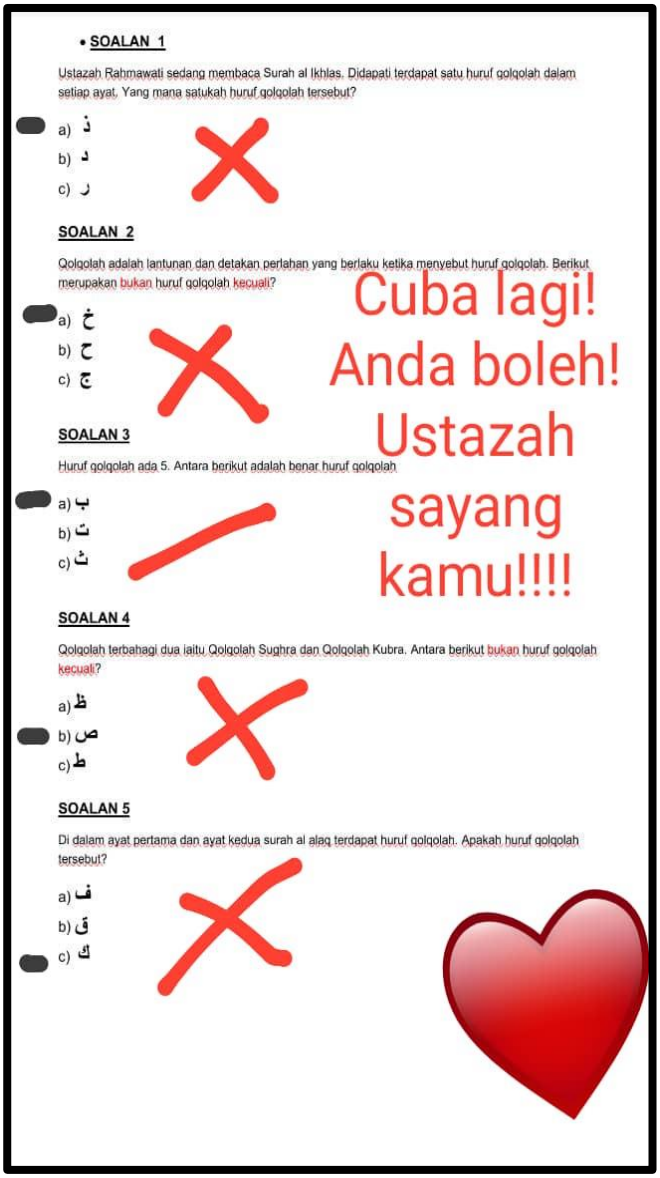
Soalan 1 : Adakah murid dapat mengingat, menyebut, membeza dan mencipta huruf Qalqolah dengan menggunakan Teknik NyaSeCip?

Analisis keseluruhan menunjukkan murid dapat menyanyi, mengingat dan mencipta huruf Qalqolah menggunakan Teknik NyaSeCip yang dipraktikkan. Analisis hasil kerja murid dan pemerhatian menunjukkan murid memahami dengan lebih jelas apa yang diajar oleh saya selaku guru berbanding dengan menggunakan kaedah konvensional. Melalui pemerhatian saya, murid lebih teruja menyiapkan tugasan yang diberikan.

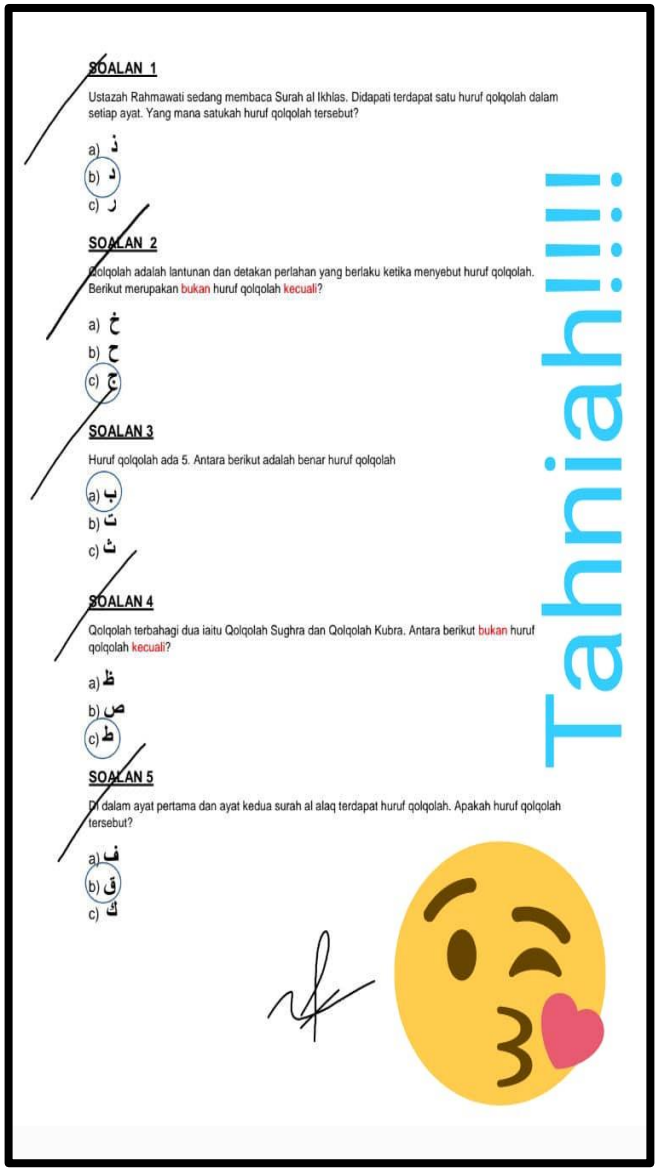
Berikut merupakan dapatan sebelum dan selepas Teknik NyaSeCip dilaksanakan:

JADUAL 3: Data sebelum dan selepas kajian

Murid	Situasi	
	Sebelum kajian	Selepas kajian
	/5 soalan (5 markah)	/5 soalan (5 markah)
Murid A	1	5



RAJAH 9: Kertas Ujian Sebelum Intervensi



RAJAH 10: Kertas Ujian Selepas Intervensi

Berdasarkan jadual ujian sebelum dan ujian selepas di atas, didapati sebelum Teknik NyaSeCip diperkenalkan, murid hanya dapat menjawab 1 daripada 5 soalan dengan betul. Ini bermaksud murid hanya menguasai 20% kemahiran mengingat dan membezakan huruf Qalqolah sebelum kajian dijalankan. Manakala selepas kajian dijalankan didapati murid berjaya menjawab 5 daripada 5 soalan iaitu semua soalan berjaya dijawab dengan betul. Ini menunjukkan murid berjaya menguasai 100% kemahiran mengingat dan membezakan huruf Qalqolah selepas kajian dijalankan.

8.0 REFLEKSI

Implikasi Terhadap Peserta Kajian

Kajian ini menunjukkan Teknik Nyanyian sambil berimaginasi ringkas dapat membantu murid mengingat dan membezakan 5 huruf Qalqolah iaitu Qof To Ba Jim dan Dal. Kreativiti dan inovasi murid dalam mencipta huruf Qalqolah dapat mengukuhkan lagi ingatan murid terhadap huruf Qalqolah di samping melahirkan murid yang memiliki Kemahiran Berfikir

Aras Tinggi (KBAT). Murid terhibur dengan nyanyian sendiri dan seronok untuk belajar. Alhamdulillah menurut Al Kaylani & Mar Majid (2005) tercapailah matlamat Pendidikan Islam di sekolah untuk membolehkan Pendidikan Islam menjadi panduan dalam seluruh kehidupan.

Implikasi Terhadap Amalan Kendiri

Sebagai seorang guru, saya merasakan suatu kejayaan yang besar apabila dapat melihat peningkatan skor markah murid saya yang lemah. Kajian Tindakan ini bersesuaian dengan murid saya. Di samping itu saya dapat membaiki kelemahan dalam pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini juga menjadikan saya supaya lebih peka menilai cara dan teknik dalam pdpc mahupun pdpr yang dijalankan dan mengubahsuai mengikut kesesuaian. Sebagai seorang insan guru perlu ada sikap ingin sentiasa melakukan penambahbaikan mahupun anjakan paradigma supaya ada nilai tambah yang baru dalam pdpc mahupun pdpr.

Implikasi Terhadap Kurikulum

Menerapkan Pendidikan Al Quran ke dalam diri anak-anak ibarat menanamkan roh islam di dalam diri mereka. Firman Allah SWT dalam Surah Al Isra, yang bermaksud:

Maksudnya: Sesungguhnya Al Quran ini memberi petunjuk ke jalan agama Islam dan memberikan berita yang menggembirakan kepada orang-orang yang beriman yang mengerjakan amal-amal soleh, bahawa mereka beroleh pahala yang besar.

(Surah Al Isra' 17:9)

Berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Pendidikan Islam, kandungannya menekankan murid untuk menguasai teori bacaan tajwid, talaqqi musyafahah dan tasmik bacaan bertajwid. Bagi mencapai hasrat DSKP, masalah asas murid ketika pdpr Tajwid perlu diatasi terlebih dahulu. Kajian ini membantu mencapai Hasrat DSKP.

9.0 CADANGAN TINDAKAN SUSULAN

Kajian tindakan ini telah mencapai objektifnya. Kajian ini turut membantu memperbaiki amalan PdPR saya di samping diri teruja seronok melihat hasil nyanyian dan hasil penciptaan murid. Pada pandangan saya murid perlu diberi ruang mencipta sesuatu yang kreatif dan inovatif ketika PdPR.

RUJUKAN

Al Quran Karim terjemahan Yayasan Penyelenggara Penerjemah al Quran.

Ahmad Munawar Ismail dan Zakaria Stapa. (2011). *Strategi Pembelajaran Penuntut Aliran Pengajian Islam*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.

Al Kaylani & Mar Majid Arsan. (2005). *Tujuan Tarbiyyah Islamiyyah*. Dubai: Dar al Qalam.

Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (2008). *Buku Manual Kajian Tindakan*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (2018). *Jurnal Penyelidikan Pendidikan Jilid 19 tahun 2018.* Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (2019). *Buku Prosiding Persidangan Penyelidikan Pendidikan Kebangsaan Kali Ke 15 Tahun 2019.* Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kementerian Pendidikan Malaysia (2019). *Pendidikan Islam Tahun 4*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Kementerian Pendidikan Malaysia (2019). *Kursus Orientasi KSSR Pendidikan Islam DSKP Tahun 4.* Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum . https://youtu.be/NBDPGhsQUCw.

MENINGKATKAN TAHAP KOMUNIKASI MENGGUNAKAN KAEDAH 'YID'

Asiah Muda[1]
Dr.Norhisham Abdul Razak[2]
Muhammad Zaidi Hashim[3]
Mat Noh Omar[4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang*

Emel:asiah.muda@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan keyakinan diri pelajar dalam berkomunikasi menggunakan kaedah Yakin, Idea dan Diskusi (YID). Seramai lima orang pelajar dipilih berdasarkan data awal pengucapan awam dan soal selidik. Penggunaan tindakan adalah melalui kaedah YID dengan tujuh aktiviti yang melibatkan aspek komunikasi iaitu aktiviti meningkatkan keyakinan diri, menyampaikan idea dan berdiskusi. Rekabentuk kajian adalah berdasarkan model kajian tindakan oleh Kemmis & McTaggart (1988) yang merupakan gelungan iaitu mereflek, merancang, bertindak dan memerhati. Rubrik penilaian yang digunakan untuk menilai keyakinan diri pelajar dalam berkomunikasi mengandungi pemikiran aras rendah dan aras tinggi berdasarkan Aras Kognitif Taksonomi Bloom. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar lebih yakin untuk berkomunikasi dengan lancar. Selain itu, pelajar juga dapat menyampaikan idea dengan tepat semasa berkomunikasi dan dapat membahas isu berdasarkan fakta dengan baik.

Kata Kunci: yakin, idea, diskusi,berkomunikasi, pengucapan awam

1.0 PENDAHULUAN

Komunikasi didefinisikan sebagai satu proses di mana manusia berkongsi pendapat dan informasi. Menurut Abdul Aziz Yusof (2003), komunikasi melibatkan penyampaian idea dan perasaan kepada pihak lain. Komunikasi adalah salah satu pentaksiran untuk Penilaian Berterusan bagi mata pelajaran Pengajian Am Matrikulasi. Topik komunikasi menyumbang 35% dan merupakan markah paling besar dalam Penilaian Berterusan.

Pengalaman mengajar selama 5 tahun mata pelajaran Kemahiran Dinamika sebelum ditukar nama kepada Pengajian Am Matrikulasi membuatkan setiap kali sesi P&P pasti ada pelajar yang lemah dalam berkomunikasi. Apabila dikemukakan soalan secara rawak atau diminta tampil ke hadapan untuk menjadi pengerusi majlis dan pembaca doa sebelum sesi PdP pasti ada yang mengelak dan memberi pelbagai alasan. Masalah paling jelas dapat dilihat apabila pelajar membuat pentaksiran PB yang melibatkan tugasan individu dan kumpulan di mana mereka perlu berkomunikasi secara individu (pengucapan awam) dan berkomunikasi secara kumpulan (diskusi).

Sekiranya masalah ini tidak diatasi dengan sewajarnya, sudah pasti akan menjejaskan markah yang akan diperolehi dalam Penilaian Berterusan nanti. Oleh itu, adalah perlu bagi pengkaji untuk memastikan pelajar dapat berkomunikasi dengan baik bukan sahaja untuk memperolehi markan yang baik dalam PB namun apa yang lebih penting adalah mereka mampu untuk berkomunikasi dengan baik apabila terlibat dalam dunia pekerjaan kelak.

Masalah ini telah mendorong pengkaji untuk membuat kajian tentang kemahiran berkomunikasi secara berkesan dalam kalangan pelajar dan pengkaji mengharapkan melalui kaedah yang akan dilaksanakan iaitu kaedah YID , pelajar dapat berkomunikasi dengan lebih berkeyakinan dan berkesan terutama di khalayak ramai.

Pengkaji menggunakan model kajian tindakan yang dibangunkan oleh Kemmis & McTaggart (1988) sebagai rujukan. Model tersebut menyarankan empat langkah kajian tindakan berdasarkan gelungan (cycle) iaitu Mereflek (Reflect), Merancang (Plan), Bertindak (action) dan Memerhati (Observe). Kajian yang dilaksanakan oleh pengkaji ini disifatkan sebagai Gelungan Pertama (Cycle 1) dan jika masalah tidak dapat ditangani, pengkaji akan memulakan proses semula ke Gelungan Kedua (Cycle 2) sehinggalah masalah dapat diselesaikan.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Sepanjang tempoh membuat pentaksiran penilaian berterusan, kami merasa kecewa dan terkilan apabila hanya terdapat 30% pelajar yang mendapat 23 markah ke atas daripada 25 markah penuh untuk tugasan berbentuk diskusi. Manakala 70% pelajar mendapat markah antara 15 – 20. Kami juga merasa sukar untuk memilih pengacara majlis dalam kalangan pelajar dalam sesuatu majlis anjuran kolej.

Pelajar sering mencari alasan untuk tidak melibatkan diri dalam pengucapan awam yang memerlukan mereka berkomunikasi dalam pdp dan tidak mahu terlibat secara langsung dalam pertandingan yang dianjurkan seperti debat ala parlimen, pidato, syarahan dan sebagainya. Jika diminta utuk menyertai pertandingan, pelbagai alasan diberikan. Antaranya

‘saya malu,saya segan’

‘saya bila berdiri kat pentas terus hilang idea’

‘saya bila pegang mikrofon terus rasa nak pitam’

‘saya kelu nak bercakap bila ramai orang pandang’

Masalah bahasa atau loghat juga merupakan aspek yang menghalang komunikasi berkesan. Contohnya pelajar dari Terengganu dan Kelantan agak segan untuk bercakap di hadapan rakan-rakan yang kebanyakannya dari Kuala Lumpur. Mereka terlalu berhati-hati untuk bercakap kerana bimbang terkeluar ‘loghat negeri’. Ini menyebabkan komunikasi tidak lancar dan tersekat-sekat seolah-olah mereka dipaksa untuk bercakap.

Persekitaran pelajar dari sekolah luar bandar yang agak kurang terdedah kepada kemahiran komunikasi juga menghalang komunikasi berkesan. Sebahagian besar pelajar apabila ditanya tidak pernah melibatkan diri atau menyertai pertandingan yang memerlukan mereka bercakap di khalayak ramai.

3.0 FOKUS KAJIAN /ISU KEPERIHATINAN

Kajian yang dijalankan ini adalah berfokus kepada meningkatkan keyakinan diri pelajar dalam berkomunikasi. Pengkaji meletakkan isu komunikasi ini sebagai fokus utama kajian kerana sebahagian besar markah dalam Penilaian Berterusan memerlukan pelajar berkomunikasi dengan berkesan. Jika masalah ini tidak diatasi, ianya akan memberi kesan kepada markah yang cemerlang dalam mata pelajaran Pengajian Am Matrikulasi.

Isu keprihatinan pengkaji kepada masalah komunikasi adalah memandangkan keperluan pelajar di Kolej Matrikulasi untuk mempunyai kemahiran berkomunikasi berkesan bagi melahirkan pelajar yang lebih berkeyakinan dalam komunikasi selepas tamat program Matrikulasi. Pelajar perlu berkeyakinan untuk berucap di khalayak ramai terutama semasa melanjutkan pengajian di peringkat universiti sehingga menceburi bidang kerjaya masing-masing. Pelajar akan menghadapi temuduga untuk sesuatu permohonan biasiswa, pekerjaan dan sebagainya. Kegagalan kepada kemahiran berkomunikasi akan menyebabkan pelajar sukar untuk mendapat akses kepada ilmu dan kegagalan kepada penyediaan pelajar kepada dunia luar selepas program Matrikulasi.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Meningkatkan keyakinan diri dalam berkomunikasi menggunakan kaedah 'YID'

4.2 Objektif Khusus

4.2.1 Pelajar dapat meningkatkan keyakinan diri untuk berkomunikasi dengan lancar.
4.2.2 Pelajar dapat menyampaikan idea dengan tepat semasa berkomunikasi.
4.2.3 Pelajar dapat membahas isu berdasarkan fakta dengan baik.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Pemilihan kumpulan sasaran dilakukan berdasarkan sesi awal pengucapan awam dan edaran kertas soal selidik. Hasil daripada pemilihan yang dijalankan, kumpulan sasaran terdiri daripada 5 orang pelajar iaitu tiga orang lelaki dan dua orang perempuan, empat orang berbangsa Melayu dan seorang lelaki berbangsa India. Pelajar dalam kajian ini adalah terdiri daripada 4 orang pelajar sekolah luar bandar iaitu sekolah harian biasa dan seorang daripada sekolah aliran teknik. Pemilihan kumpulan sasaran daripada praktikum yang sama iaitu praktikum EB8T1 bagi memudahkan pelaksanaan aktiviti dalam kajian.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Pengumpulan Data Sebelum/Awal

6.1.1 Tinjauan masalah

JADUAL 1 : Kaedah Mengumpul Data

Langkah dan Tarikh	Cara Penilaian	Kumpulan Sasaran	Tujuan
Langkah 1 22.11.2021	Pengucapan Awam	i. 15 orang pelajar ii. Pemerhati	Mengenal pasti apakah masalah yang dihadapi oleh pelajar (Lampiran 1)
Langkah 2 29.11.2021	Soal selidik	i. 15 orang pelajar ii. Pemerhati	Kertas soal selidik diedarkan untuk mendapat kepastian pada masalah yang dihadapi (Lampiran 2) Pemerhatian dilakukan sendiri oleh saya untuk

Langkah 3 06.12.2021	Pemerhatian	i. 5 orang pelajar ii. Pemerhati	mengenal pasti masalah dari segi i. Sikap ii. Tingkah laku

Kaedah pengumpulan data awal adalah melibatkan 15 orang pelajar iaitu penilaian dilakukan melalui pengucapan awam, edaran borang soal selidik dan melalui pemerhatian pengkaji. Bagi mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam pengucapan awam, pengkaji telah melaksanakan sesi pengucapan awam kepada setiap pelajar. Dalam sesi ini setiap pelajar diberi masa selama 2 minit untuk membuat penyampaian di hadapan kelas tentang tajuk yang telah diberikan terlebih awal. Pemarkahan pengucapan awam adalah berdasarkan rubrik (lampiran 1). Melalui edaran borang soal selidik pula adalah bertujuan untuk mendapat kepastian pada masalah yang dihadapi oleh pelajar (lampiran 2). Melalui cara penilaian tersebut seramai 5 orang pelajar telah dikenal pasti bermasalah dalam melaksanakan kemahiran berkomunikasi secara berkesan dan pemerhatian pengkaji kepada pelajar sasaran ini juga telah dikenal pasti bermasalah dari segi sikap dan tingkah laku . Pelajar ini telah disasarkan sebagai kumpulan sasaran untuk kajian dengan menggunakan kaedah YID.

6.1.2 Analisis Tinjauan Masalah

JADUAL 2 : Analisis Tinjauan Masalah

Langkah dan Tarikh	Cara Penilaian	Kumpulan Sasaran	Masalah telah dikenalpasti
Langkah 1 22.11.2021	Pengucapan Awam	i. 15 orang pelajar ii. Pemerhati	i. Pelajar tidak boleh menyusun idea dengan baik ii. Gementar dan gugup
Langkah 29.11.2021	Soal selidik	i. 15 orang pelajar ii. Pemerhati	i. Hanya 5 orang yang benar-benar tidak boleh berkomunikasi dengan yakin
Langkah 3 06.12.2021	Pemerhatian	i. 5 orang pelajar ii. Pemerhati	i. Sikap – berasa rendah diri semasa berkomunikasi di khalayak ramai ii. Tingkah laku - gugup dan gemertar semasa berkomunikasi di khalayak ramai

Melalui analisis tinjauan masalah yang telah dilakukan , pengkaji telah mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam berkomunkasi secara berkesan. Melalui

pengumpulan data awal sesi pengucapan awam, pelajar didapati tidak boleh menyusun idea dengan baik dan kelihatan gementar dan gugup. Ini menyebabkan mereka kehilangan idea untuk menghurai tentang topik yang telah diberikan. Apabila diedarkan borang soal selidik pula didapati, pelajar yang bermasalah adalah pelajar yang sama semasa sesi pengumpulan data awal semasa sesi pengucapan awam iaitu seramai 5 orang pelajar. Kumpulan sasaran ini apabila dibuat pemerhatian didapati mempunyai sikap berasa rendah diri serta menunjukkan tingkah laku gugup dan gemertar untuk berkomunikasi di khalayak ramai.

6.2 Tindakan /Aktiviti P&P

Berdasarkan tinjauan masalah didapati lima orang pelajar benar-benar tidak boleh berkomunikasi dengan yakin iaitu tidak boleh mengeluarkan idea secara tersusun. Nada suara yang,kurang lancar dan tersekat-sekat serta gerak tubuh gementar dan gugup.

Pengkaji berasa bertanggungjawab di dalam memastikan kumpulan sasaran ini boleh berkomunikasi dengan berkesan. Oleh itu, kaedah ‘YID’ diperkenalkan untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh kumpulan sasaran ini.

Y - Yakin

I - Idea

D - Diskusi

Kumpulan sasaran yang telah dikenal pasti dibahagikan kepada empat orang pensyarah Pengajian Am Matrikulasi. Mereka akan membuat perjumpaan bersama pensyarah masing-masing pada setiap minggu mengikut tarikh dan masa yang ditetapkan iaitu pada jam 12.00 tengahari setiap hari Jumaat . (Lampiran 3). Pada minggu seterusnya kumpulan sasaran ini akan membuat pengucapan awam semasa sesi PdP.

Bimbingan kumpulan sasaran bersama pensyarah adalah menggunakan kaedah YID berdasarkan langkah-langkah seperti dinyatakan.

a) Langkah-langkah membina keyakinan diri (YAKIN – I)

Langkah-langkah untuk membina keyakinan diri adalah seperti jadual 3.

JADUAL 3 : Langkah-langkah membina keyakinan diri (YAKIN - Y)

Langkah	Aktiviti
Langkah 1	Latihan menjadi pengacara majlis
Langkah 2	Mencari tajuk untuk pembentangan – akhbar/majalah/internet
Langkah 3	Membuat catatan isi dan huraian
Langkah 4	Membuat pembentangan dihadapan pensyarah
Langkah 5	Teguran dan penambahbaikan oleh pensyarah

Pelajar dilatih untuk membina keyakinan diri melalui latihan permulaan menjadi pengacara majlis setiap kali sebelum sesi PdP dijalankan. Pelajar juga dilatih untuk membuat catatan isi dan huraian berdasarkan tajuk yang telah dipilih dan seterusnya membuat pembentangan dihadapan pensyarah. Teguran dan penambahbaikan oleh pensyarah telah diberikan selepas pelajar tersebut membuat pembentangan.

b) Langkah-langkah untuk menyampaikan idea (IDEA-I)

Langkah-langkah untuk menyampaikan idea adalah seperti jadual 4.

JADUAL 4 : Langkah-langkah untuk menyampaikan idea (IDEA-I)

Langkah	Aktiviti
Langkah 1	Pelajar diminta menyediakan teks ucapan majlis perpisahan
Langkah 2	Pelajar membuat catatan isi dan huraian
Langkah 3	Pelajar mengabungkan isi dan huraian
Langkah 4	Pelajar membuat ucapan di hadapan pensyarah
Langkah 5	Teguran dan penambahbaikan oleh pensyarah

Pelajar dilatih bagi menyampaikan idea melalui penyediaan teks ucapan majlis perpisahan. Pelajar diminta untuk membuat catatan isi dan huraian dan ini membolehkan pelajar dilatih untuk menyusun idea. Seterusnya pelajar akan menyampaikan ucapan yang telah digabungkan isi dan huraian di hadapan pensyarah. Teguran dan penambahbaikan oleh pensyarah telah diberikan selepas pelajar tersebut menyampaikan ucapan.

c) Langkah-langkah berdiskusi (DISKUSI - D)

Langkah-langkah untuk berdiskusi adalah seperti jadual 5.

JADUAL 5 : Langkah-langkah berdiskusi (DISKUSI - D)

Langkah	Aktiviti
Langkah 1	Pelajar difokuskan kepada diskusi dalam bentuk bual bicara
Langkah 2	Pelajar lain diminta untuk bertanya soalan
Langkah 4	Pelajar membuat catatan soalan yang dikemukan
Langkah 3	Pelajar menjawab soalan yang dikemukan secara spontan
Langkah 5	Pelajar berbahas tentang tajuk yang telah disediakan

Pelajar dilatih untuk berdiskusi melalui bual bicara secara berkumpulan. Pelajar lain diminta untuk bertanya soalan dan pelajar perlu membuat catatan soalan yang dikemukan. Melalui langkah ini pelajar dilatih untuk menjawab soalan yang dikemukan secara spontan dan seterusnya dapat berbahas antara satu sama lain berkenaan tentang topik yang telah disediakan dengan yakin dan berkesan.

6.2.1 Penggunaan Bahan/Aktiviti

Kajian ini menggunakan bahan mengikut topik dalam aktiviti yang dijalankan seperti jadual 6.

JADUAL 6 : Bahan Aktiviti

No.Aktiviti	Bahan-Bahan Aktiviti
1	Teks pengacara majlis
2	Keratan Akhbar : Penagihan Dadah
3	Keratan Akhbar : Gejala Sosial
4	Ucapan : Majlis Perpisahan
5	Keratan Akhbar : Pencerobohan Sempadan Negara
6	Keratan Akhbar : Hedonisme
7	Keratan Akhbar : Revolusi 4.0

Setiap aktiviti 1 hingga 7 adalah berdasarkan kepada topik 3.0 dan 4.0 mata pelajaran Pengajian Am Matrikulasi iaitu topik yang ditafsir untuk Penilaian Berterusan (PB).

Pemilihan tajuk ini akan membolehkan pelajar sasaran menguasai topik yang perlu dibuat tugasan berkumpulan (diskusi). Hanya aktiviti 4 iaitu ucapan: majlis perpisahan tidak termasuk dalam topik 3.0 atau 4.0. Pemililhan ucapan : majlis perpisahan adalah bagi melihat tahap perubahan kepada pelajar dalam membuat persembahan iaitu pelajar tidak terlalu terikat dengan isi, huraian dan fakta.

6.2.2 Strategi Pengajaran

Kumpulan sasaran akan membuat pengucapan awam setiap kali semasa sesi PdP. Setiap pelajar diberi masa selama 2 minit untuk membuat huraian tentang tajuk yang telah dibincangkan bersama pensyarah masing-masing. Penilaian pemarkahan berdasarkan rubrik (Lampiran 3 dan 4)

Pelaksanaan Aktiviti 1 (Pengacaraan Majlis)

Setiap kali sebelum sesi PdP, pelajar diminta untuk menjadi pengacara majlis mengikut giliran bagi membina keyakinan diri. Pelajar melaksanakan tugas sebagai pengacara majlis mengikut teks pengacaraan telah disediakan. Pengkaji mendapati pelajar masih tidak lancar dan nada masih gugup dan gementar, suara tersekat-sekat dan tidak berani untuk memandang ke hadapan kelas dan mata hanya tertumpu pada teks pengcaraan yang telah disediakan.

Pelaksanaan Aktiviti 2 (Pembentangan)

Pembentangan adalah berpandukan slaid. Pelajar berucap di hadapan kelas dengan berpandukan kepada slaid yang telah disediakan terlebih awal. Pelajar mula ada keberanian untuk menyampaikan pembentangan dan mata mula fokus kepada kelas . Namun begitu mereka masih bergantung kepada slaid iaitu hanya membaca apa yang ditulis pada slaid tanpa boleh membuat huraian sendiri

Pelaksanaan Aktiviti 3 (Pembentangan)

Pembentangan dibuat tanpa slaid. Pelajar membuat pembentangan dengan isi dan huraian yang telah dibuat catatan terlebih awal. Pelajar nampak mula ada keyakinan berucap di hadapan tanpa menggunakan slaid dan fokus kepada kelas di hadapan. Pelajar boleh membuat pembentangan tetapi masih terikat dengan catatan dan seolah-olah seperti menghafal.

Pelaksanaan Aktiviti 4 (Ucapan)

Pelajar menyusun idea tanpa fakta dan menyampaikan ucapan yang tidak memerlukan fakta seperti ucapan dalam majlis perpisahan. Pelajar kelihatan yakin dan boleh berkomunikasi tanpa terikat dengan teks dan ada keberanian untuk kekal fokus memandang kehadapan kelas

Pelaksanaan Aktiviti 5 (Pidato)

Melalui aktiviti pidato, pelajar menyusun idea dan menyampaikan idea berdasarkan isu-isu utama dengan berdasarkan bukti dan fakta. Pelajar telah menampakkan keyakinan untuk berkomunikasi tanpa terikat kepada teks. Mereka juga menunjukkan keberanian untuk bertentang mata dan fokus dengan apa yang hendak disampaikan.

Pelaksanaan Aktiviti 6 (Diskusi)

Pelajar melaksanakan aktiviti bual bicara berdasarkan tajuk umum yang dipilih. Pelajar digabungkan dalam sesi diskusi bersama-sama. Pelajar dapat membina keyakinan diri melalui perkongsian idea dan mengeluarkan pendapat dalam aktiviti bual bicara. Mereka juga tidak lagi kekok dan malu untuk memandang kepada kelas.

Pelaksanaan Aktiviti 7 (Diskusi)
Pelajar dapat membahaskan tajuk yang lebih mencabar minda dalam aktiviti diskusi. Pelajar digabungkan dalam diskusi bual bicara berdasarkan tajuk yang lebih mencabar minda. Contohnya, Revolusi 4.0. Pelajar melibatkan diri dengan berkongsi idea, berbahas dan memberi pendapat secara terbuka dan rasional mengenai isu yang dibincangkan.

6.2.3 Inovasi/kreativiti

Kaedah 'YID' dipilih kerana gabungan tiga aspek bagi meningkatkan kemahiran berkomunikasi iaitu berkomunikasi dengan yakin (Y), boleh mengeluarkan idea dengan tersusun (I) dan berdiskusi dengan berkesan (D). Idea untuk mencipta kaedah YID tercetus setelah merujuk kepada kajian yang dijalankan oleh Yahya & Muhamad Shahabudin (2011). Kemahiran Komunikasi Dalam Meningkatkan Keyakinan Diri Pelajar. Satu Tinjauan Di Kalangan Ahli Jawatankuasa Kolej Mahasiswa, Universiti Teknologi Malaysia, Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia.

7.0 PEMERHATIAN (PENGUMPULAN DATA SELEPAS / AKHIR & ANALISIS DATA)

Data dikumpul menggunakan rubrik penilaian pengucapan awam secara individu dan rubrik penilaian diskusi dalam kumpulan. Kesemua rubrik ini melibatkan kaedah kajian YID berdasarkan Aras Kognitif Toksonomi Bloom iaitu mengandungi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Pengkaji telah melaksanakan tujuh aktiviti komunikasi bagi mencapai objektif kajian. Aktiviti bermula dari aras pemikiran yang rendah sehingga aras pemkiran tinggi berdasarkan Aras Kognitif Taksonomi Bloom.

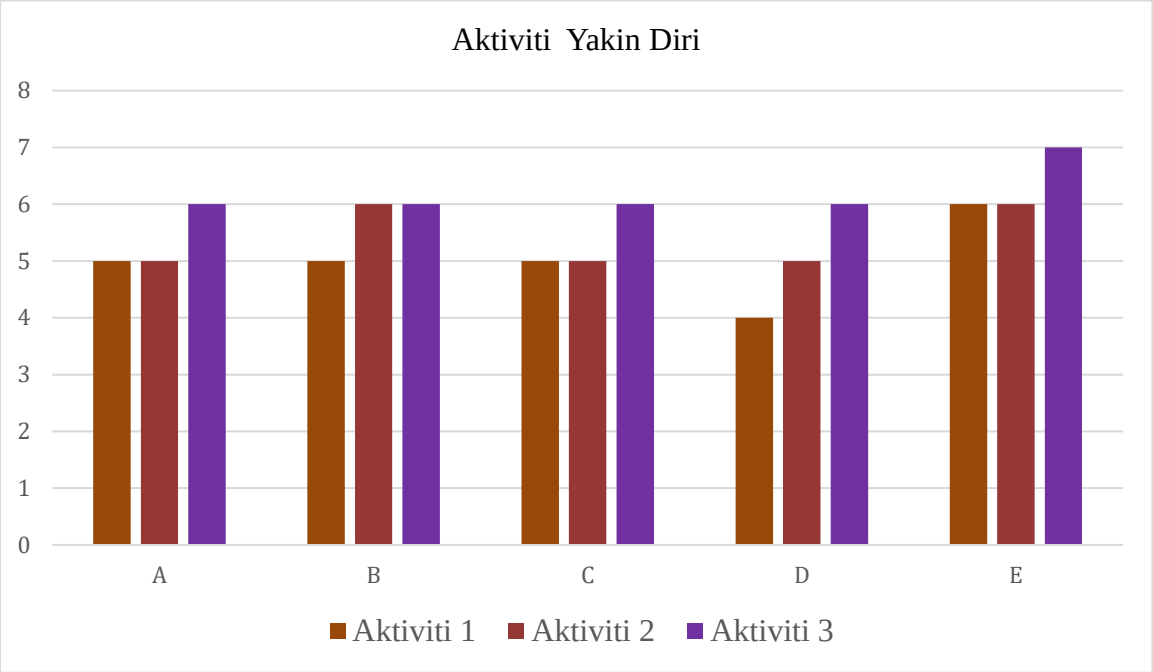
Objektif 1 : Pelajar lebih yakin untuk berkomunikasi dengan lancar
Aktiviti yakin diri melibatkan aras pengetahuan dan kefahaman yang dinilai melalui aktiviti pembentangan melibatkan proses mencari maklumat, definisi dan sebagainya. Manakala aras pemahaman pula melibatkan proses pengembangan pemikiran. Pada aras ini pelajar menyatakan idea-idea utama dalam perkataan mereka sendiri semasa membuat pembentangan. Aktiviti ini dapat dilihat dalam jadual 7.

JADUAL 7 : Aktiviti Yakin Diri

Pelajar	Aktiviti 1 (Pengacara Majlis)	Aktiviti 2 (Pembentangan)	Aktiviti 3 (Pembentangan)
A	5	5	6
B	5	6	6
C	5	5	6
D	4	5	6
E	6	6	7

Dapatan kajian menunjukkan pelajar dapat berkomunikasi dengan lebih yakin dan telah menunjukkan peningkatan dalam komunikasi. Pelajar dinilai dapat berkomunikasi dengan yakin melalui aktiviti yakin diri yang melibatkan aktiviti pengacaraan majlis dan pembentangan. Pelajar dilatih untuk menjadi pengacara majlis sebelum P&P bermula mengikut giliran. Seterusnya pelajar dinilai melalui proses pembentangan topik tertentu sewaktu P&P.

GRAF 1 : Perbandingan Aktiviti Yakin Diri



Graf 1 menunjukkan perbandingan dalam peningkatan berkomunikasi yang dapat dilihat bermula dengan aktiviti pengacaraan majlis (aktiviti 1) dan pembentangan (aktiviti 2 dan 3) yang telah dilaksanakan.

Objektif 2 : Pelajar dapat menyampaikan idea dengan tepat semasa berkomunikasi

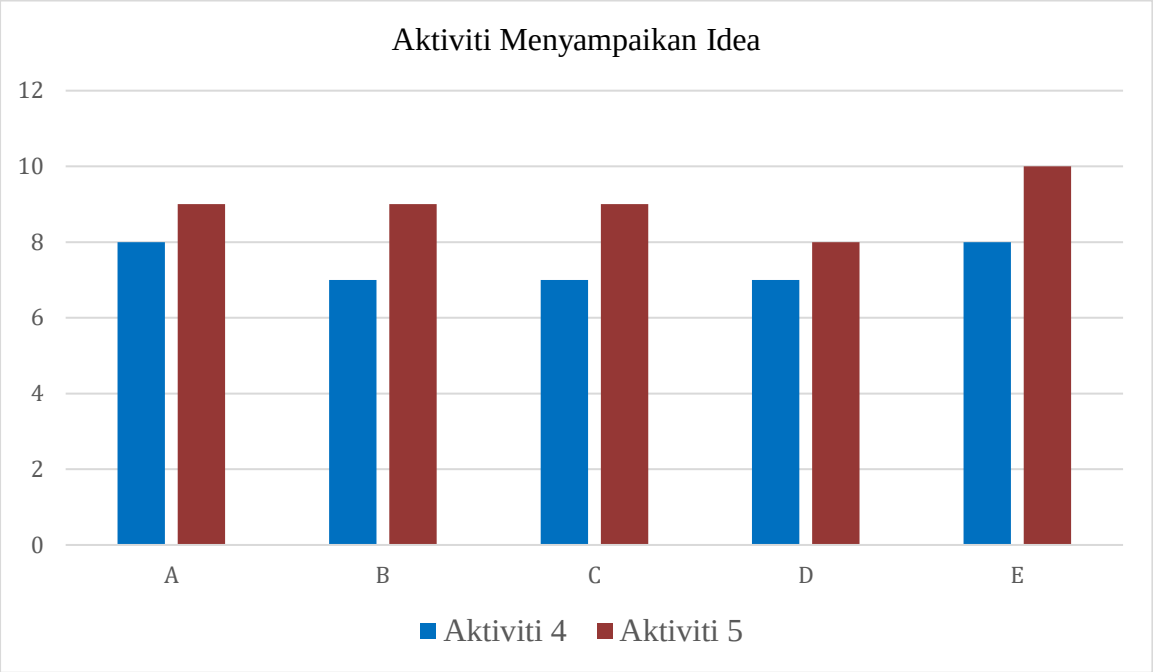
Aktiviti menyampaikan idea merupakan aras aplikasi dan analisis. Aras kognitif aplikasi dinilai apabila menggunakan pengetahuan dan maklumat yang dipelajari serta kefahaman mereka tentang pengetahuan dan maklumat itu dan diaplikasikan dalam bentuk ucapan dan pidato. Aras kognitif analisis pula menunjukkan bahawa pelajar dapat membuat kesimpulan yang mempunyai bukti-bukti atau hujah-hujah. Aktiviti berkaitan dapat dilihat seperti jadual 8.

JADUAL 8 : Aktiviti Menyampaikan Idea

Pelajar	Aktiviti 4 (Ucapan)	Aktiviti 5 (Pidato)
A	8	9
B	8	9
C	7	9
D	7	8
E	8	10

Keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan pelajar dapat menyampaikan idea dengan tepat. Markah yang diperolehi oleh pelajar dalam setiap aktiviti semakin meningkat. Penilaian dibuat melalui penyampaian idea dengan tepat melalui ucapan dan pidato. Pelajar dilatih untuk menyampaikan idea melalui ucapan secara spontan. Seterusnya pelajar dinilai pula melalui pidato di mana pelajar dapat berkomunikasi dengan lebih lancar dengan menyampaikan idea dengan lebih bernas dan tepat.

GRAF 2 : Perbandingan Aktiviti Menyampaikan Idea



Graf 2 menunjukkan perbandingan yang mempamerkan peningkatan dalam aktiviti menyampaikan idea dalam bentuk ucapan (Aktiviti 4) dan aktiviti menyampiakan idea dalam bentuk pidato (Aktiviti 5).

Objektif 3 : Pelajar dapat berdiskusi dan membahas isu berdasarkan fakta dengan baik.

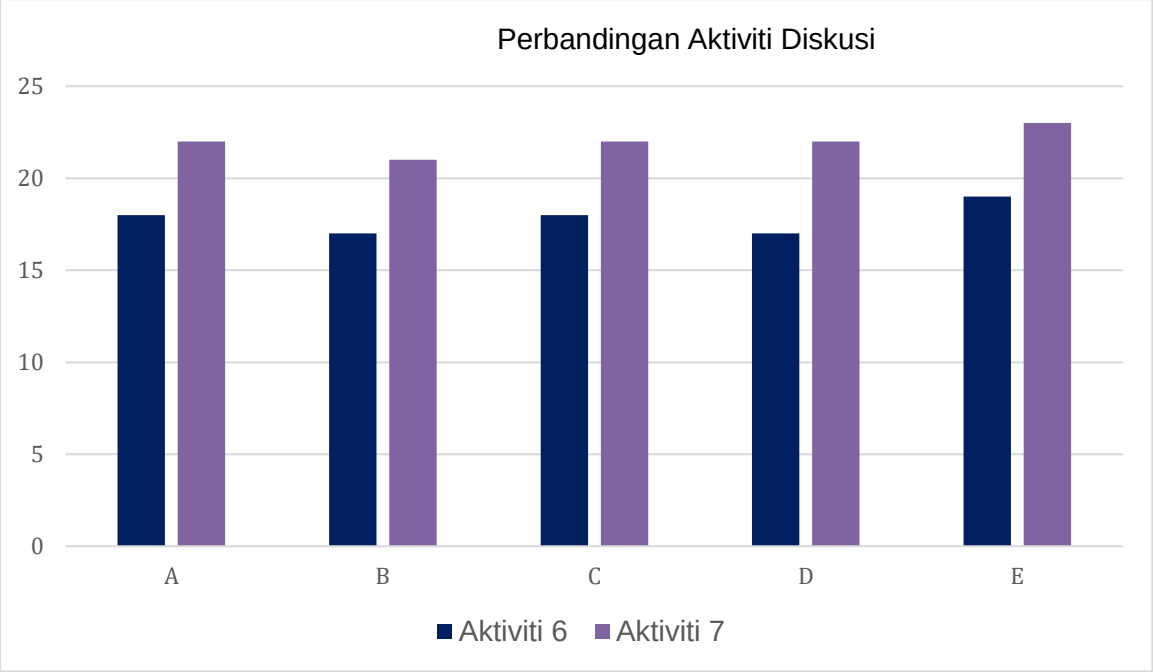
Aktiviti Diskusi melibatkan aras sintesis dan penilaian. Aras sintesis menghendaki pelajar menggunakan imaginasi dan pemikiran untuk menghasilkan idea dan fakta berkaitan topik perbincangan. Manakala aras penilaian pula apabila memberi rasional dan menyatakan pendapat dengan alasan-alasan tertentu dalam memmbicarakan sesuatu isu. Ini dibuktikan melalui jadual 9.

JADUAL 9 : Aktiviti Diskusi

Pelajar	Aktiviti 6	Aktiviti 7
A	18	22
B	17	21
C	18	22
D	17	22
E	19	23

Dapatan kajian menunjukkan bahawa keseluruhan pelajar dapat berdiskusi dan membahas isu berdasarkan fakta dengan baik. Pelajar dapat menyatakan idea berdasarkan fakta dan bukti-bukti yang kukuh dengan rasional. Pelajar dapat berdiskusi dengan menyatakan pandangan dan berkongsi idea tentang sesuatu isu yang dibincangkan. Peningkatan dapat dilihat apabila pelajar dapat membahas isu yang lebih mencabar dengan baik. Terdapat peningkatan yang ketara setiap kali aktiviti dijalankan.

GRAF 3 : Perbandingan Aktiviti Diskusi



Graf 3 adalah perbandingan yang menunjukkan peningkatan dalam aktiviti berdiskusi (Aktiviti 6 dan aktiviti 7).

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Refleksi

Selepas kajian ini, pengkaji mendapati perubahan besar kepada pelajar kumpulan sasaran. Perubahan sikap pelajar kajian dapat dilihat apabila terdapat seorang pelajar secara sukarela sanggup menjadi wakil kelas untuk pertandingan pidato dan telah berjaya memenangi tempat ke lima daripada 17 peserta manakala dua orang lagi pelajar secara sukarela menjadi pengacara majlis semasa pertandingan pidato dan dua orang pelajar lagi menjadi ahli panel semasa pertandingan Forum Remaja anjuran Unit Agama Islam dan Moral.

Keyakinan berkomunikasi yang diterapkan melalui aktiviti ini bukan sahaja kepada kumpulan sasaran tetapi kepada keseluruhan kelas. Sesi PdP menjadi lebih menyeronokkan kerana secara keseluruhan pelajar melibatkan diri. Apabila sesuatu isu dikemukakan, masing-masing mengangkat tangan untuk memberikan pandangan dan idea dan boleh berkomunikasi dengan yakin dan lancar. Penglibatan pelajar secara menyeluruh ini amat memberangsangkan.

Pensyarah amat teruja penggunaan kaedah YID yang dilihat sangat berkesan dalam meningkatkan keyakinan diri pelajar untuk berkomunikasi seperti yang ditunjukkan oleh kumpulan sasaran. Kerjasama antara pensyarah juga amat baik yang memberikan komitmen yang tinggi dalam memberi bimbingan dan tunjuk ajar kepada pelajar kajian. Kaedah ini boleh digunakan oleh semua pensyarah untuk pelajar yang akan datang.

Kesimpulan

Kaedah YID mempunyai beberapa kebaikan iaitu tidak memerlukan perbelanjaan yang besar dari segi penyediaan peralatan. Penyediaan bahan adalah mudah dan tidak membebankan pensyarah dan pelajar membolehkan kaedah ini dilaksanakan tanpa halangan.

Namun begitu, kaedah YID juga mempunyai beberapa kelemahan. Antaranya, kaedah ini memerlukan masa yang panjang untuk melatih pelajar melalui perjumpaan dan aktiviti semasa PdP. Kaedah ini juga memerlukan komitmen yang tinggi antara pensyarah dan pelajar secara berterusan. Pelajar juga terpaksa dibimbing secara berulang-ulang untuk meningkatkan keyakinan diri untuk berkomunikasi dengan lebih berkesan.

Kajian ini telah berjaya meningkatkan keyakinan diri pelajar dalam berkomunikasi. Kesannya para pelajar yang terlibat mengalami peningkatan dalam komunikasi yang telah dibuktikan melalui aktiviti-aktiviti yang telah dilaksanakan. Keberkesanan dapat dilihat dari segi peningkatan dalam keyakinan diri, menyampaikan idea dengan tepat dan dapat membahas isu berdasarkan fakta dengan baik. Secara kesimpulannya, para pelajar berupaya melakukan peningkatan keyakinan diri dalam komunikasi melalui kaedah YID.

BIBLIOGRAFI

Abdullah Hassan (2008). Mengajar kemahiran komunikasi interpersonal. Kertas kerja di Seminar Kebangsaan Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Melayu pada 23 –25 Mei 2004 di Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.

Ainon Mohammad & Abdullah Hassan. (2010). Komunikasi berkesan. Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti.

Fuziah Kartini Hasssan Basri (2005). Kebimbangan komunikasi: Kajian penerokaan di kalangan pelajar UKM. Kertas kerja dibentangkan di Seminar Penyelidikan Komunikasi, UKM.

Kemmis, S. and McTaggart, R (1988). The Action Research Reader. Third edition. Deakin University Press, Victoria.

Manual Kajian Tindakan Edisi Ketiga (2008). Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan Kementerian Pelajaran Malaysia

Mohd Amir Sharifuddin Hashim (2011). Pengurusan bilik darjah: Interaksi guru - murid. Selangor: Fajar Bakti Sdn. Bhd.

Meriam Yusoff (2007). Tahap keyakinan kemahiran generik di kalangan pelajar: Kajian kes di salah sebuah kolej kediaman UTM, Kampus Skudai, Johor Bahru. Projek Sarjana, Universiti Teknologi Malaysia.

Yahya & Muhamad Shahabudin (2011). Kemahiran komunikasi dalam meningkatkan keyakinan diri pelajar: Satu Tinjauan di kalangan Ahli Jawatankuasa Kolej Mahasiswa, Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia.

IMPLIKASI PENGGUNAAN TELEFON PINTAR DALAM PEMBANGUNAN PENGATURCARAAN MIKRO PENGAWAL REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI (RBT) SEKOLAH RENDAH

Norhaida Bt Mustaffa[1]
Nurul Ayuni Binti Ahmad Fuad[2]
Normaisuzilla Binti Ahmad Sahami[3]

[1]*SK Taman Tun Dr Ismail Jaya*
[2]*SK Taman Universiti*
[3]*Bandar Rinching*

Emel: g-46358955@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk membantu murid meningkatkan tahap pemahaman, kemahiran dan tahap penguasaan dalam tajuk Reka Bentuk Pengaturcaraan Mikropengawal. Fokus kajian dijalankan bagi tajuk Pembangunan Pengaturcaraan Mikropengawal untuk murid-murid tahun lima di tiga buah sekolah rendah dalam negeri Selangor. Seramai 52 orang murid tahun lima SK Taman Tun Dr Ismail Jaya, 50 orang murid SK Taman Universiti dan 44 orang murid SK Bandar Rinching terlibat dalam kajian ini. Perancangan tindakan difokuskan untuk mengetahui implikasi penggunaan telefon pintar bagi menggantikan penggunaan perkakasan seperti komputer untuk memuat naik pengaturcaraan ke dalam mikropengawal menggunakan aplikasi MAKE(Arduino) dan MAKECODE(Microbit). Untuk pengumpulan dan analisis data, soal selidik, pemerhatian, temubual dan analisis dokumen telah dijalankan. Hasil kajian menunjukkan peningkatan kepada tahap pemahaman, kemahiran dan tahap penguasaan murid dalam tajuk reka bentuk pengaturcaraan mikropengawal apabila menggunakan telefon pintar. Justeru, kaedah penggunaan telefon pintar dalam pengajaran dan pembelajaran pembangunan pengaturcaraan mikropengawal wajar dimanfaatkan dan disebarluaskan penggunaannya kepada tenaga pengajar reka bentuk dan teknologi di sekolah rendah.

Kata Kunci : mikropengawal, reka bentuk pengaturcaraan, tahap penguasaan

1.0 PENDAHULUAN

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) (Semakan 2017) dibina selaras dengan perubahan dalam pendidikan negara dan perkembangan teknologi masa kini serta aspirasi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM). KSSR RBT (Semakan 2017) merupakan mata pelajaran wajib untuk tahap II sekolah rendah yang dilaksanakan secara berperingkat bermula tahun 2020 di tahun 4. Bagi menjayakannya, pengajaran dan pembelajaran guru perlu memberi penekanan kepada Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dengan memberi fokus kepada pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Pembelajaran Berasaskan Projek, supaya murid dapat menguasai kemahiran yang

diperlukan dalam abad ke-21. Secara tidak langsung, murid didedahkan dengan elemen Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) bagi mendepani cabaran Revolusi Industri 4.0 yang memerlukan lebih ramai tenaga kerja industri sejajar dengan era Sains dan Teknologi.

Sehubungan itu, bagi mendepani cabaran tersebut, guru-guru RBT perlu peka dan cakna untuk memastikan KSSR RBT dapat dilaksanakan dengan sebaiknya bagi melahirkan murid yang membudayakan pemikiran kritis, kreatif, inventif dan inovatif serta bersedia menyahut cabaran sebagaimana yang dihasratkan negara.

Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal merupakan salah satu tajuk yang terdapat dalam silibus mata pelajaran RBT Tahun 5 KSSR (Semakan 2017). Namun, terdapat beberapa kekangan dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk tersebut. Kekangan yang paling mencabar adalah apabila sekolah tidak mempunyai kemudahan seperti komputer atau komputer riba yang mencukupi. Hal ini menyebabkan murid perlu berkongsi untuk menggunakan komputer dan tidak semua murid berpeluang untuk membuat pengaturcaraan seperti yang dikehendaki. Murid juga terpaksa belajar dalam keadaan yang tidak kondusif. Di samping itu, bilangan murid yang agak ramai dalam sebuah kelas menyebabkan tajuk ini tidak dapat diajar dengan baik. Penggunaan telefon pintar merupakan satu alternatif untuk mengatasi masalah ini. Kebanyakan murid mempunyai telefon pintar dan mahir mengendalikannya. Oleh itu, penggunaan telefon pintar ini dapat dimanfaatkan dengan sebaiknya dalam pembelajaran.

2.0 REFLEKSI AMALAN/ PdP LALU

Berdasarkan data Pentaksiran Berasaskan Bilik Darjah (PBD), tahap penguasaan murid bagi tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal bagi ketiga-tiga buah sekolah menunjukkan kebanyakan murid tahun lima hanya mendapat tahap minimum iaitu tahap penguasaan tiga (TP3).

JADUAL 1: Tahap Penguasaan Murid Tahun 5 2021 SK Taman Tun Dr Ismail Jaya

TOPIK	KANDUNGAN	TP 1	TP 2	TP 3	TP4	TP5	T P6	JUMLAH
6.4	PEMBANGUNAN PENGATURCARAN DALAM MIKROPENGAWAL	0	0	111	103	31	**8**	**253**

JADUAL 2: Tahap Penguasaan Murid Tahun 5 2021 SK Taman Universiti

TOPIK	KANDUNGAN	TP 1	TP 2	TP3	TP 4	T P5	T P6	JUMLAH
6.4	PEMBANGUNAN PENGATURCARAN DALAM MIKROPENGAWAL	0	0	165	139	27	**2**	**333**

JADUAL 3: Tahap Penguasaan Murid Tahun 5 2021 SK Bandar Rinching

TOPIK	KANDUNGAN	TP 1	TP2	TP 3	TP 4	TP5	TP 6	JUMLAH
6.4	PEMBANGUNAN PENGATURCARAN DALAM MIKROPENGAWAL	0	0	26	194	136	**44**	**400**

Berdasarkan Jadual 1, Sekolah Kebangsaan Taman Tun Dr Ismail Jaya merekodkan seramai 111 orang murid tahun lima mencapai tahap penguasaan minimum (TP3) berbanding tajuk-tajuk yang lain. Murid yang mendapat tahap penguasaan 6 pula seramai 8 orang sahaja.

Jadual 2 menunjukkan hanya 2 orang murid sahaja yang mencapai tahap penguasaan 6 manakala 165 orang murid mendapat tahap penguasaan minimum di SK Taman Universiti. Manakala Jadual 3 memperlihatkan murid tahun lima di SK Bandar Rinching mencatatkan hanya 44 orang murid mendapat tahap penguasaan 6. Murid-murid yang lain mendapat tahap penguasaan yang minimum. Oleh itu, pengkaji memfokuskan sasaran kepada murid-murid tahun 5 di ketiga-tiga buah sekolah tersebut.

Masalah kekurangan komputer dan komputer riba juga dilihat memberi implikasi kepada pengajaran berkesan untuk meningkatkan tahap pemahaman dan kemahiran serta tahap penguasaan yang diperolehi oleh murid bagi tajuk pembangunan pengaturcaraan dalam mikropengawal. Justeru, fokus kajian ditumpukan kepada implikasi penggunaan telefon pintar bagi menggantikan komputer dan komputer riba yang dilihat mampu menyelesaikan masalah pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk ini.

3.0 FOKUS KAJIAN/ ISU KEPRIHATINAN

i) Kepentingan

Kajian ini penting untuk melihat implikasi penggunaan telefon pintar terhadap tahap pemahaman dan kemahiran murid untuk membina dan memuat naik pengaturcaraan dalam mikropengawal. Selain itu, kajian juga dijalankan untuk mengenal pasti implikasi penggunaan telefon pintar bagi meningkatkan tahap penguasaan murid dalam tajuk Pembangunan Pengaturcaraan Mikropengawal. Murid berpeluang menggunakan telefon pintar untuk membina pengaturcaraan menggunakan aplikasi *MAKE* bagi mikropengawal *Arduino Uno* dan *MAKECODE* bagi mikropengawal *Microbit*. Kedua-dua aplikasi ini boleh dimuat turun ke dalam telefon pintar.

Penggunaan telefon pintar ini dapat menarik perhatian dan meningkatkan daya tumpuan murid serta mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan. Murid boleh mengingati dengan mudah apa yang dipelajari kerana mereka mahir dan cekap serta mempunyai pengetahuan dalam mengendalikan telefon pintar. Penerokaan ilmu dan daya kreativiti murid tidak akan terbatas dan murid dapat menjalani proses pembelajaran dengan lebih cemerlang.

ii) Kebolehgunaan

Penggunaan telefon pintar ini amat sesuai digunakan dalam pembelajaran khususnya bagi tajuk ini. Ini kerana murid-murid bukan sahaja tidak kekok dalam mengendalikan telefon pintar bahkan mereka mempunyai pengetahuan yang amat baik dalam penggunaan telefon pintar. Oleh itu, penggunaan telefon pintar ini sangat baik dan relevan diaplikasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran berikutan kekangan bilangan komputer atau komputer riba di sekolah yang relatif sedikit berbanding bilangan murid yang ramai dalam satu kelas.

Selain pembelajaran yang berkesan, penggunaan telefon pintar ini akan memberi keseronokan dan kepuasan kepada murid apabila tugasan yang diberikan dapat diselesaikan dengan mudah dan pantas. Ini kerana semua murid tanpa mengira tahap kemampuan dan pengetahuan boleh mencuba sebaiknya dalam menyelesaikan tugasan yang diberikan.

iii) Kolaboratif

Bagi merealisasikan kajian ini, kolaboratif dan kerjasama dijalankan dengan tiga buah sekolah. Murid-murid tahun lima di tiga buah sekolah rendah dalam negeri Selangor telah dipilih. Seramai 52 orang murid tahun lima SK Taman Tun Dr Ismail Jaya, 50 orang murid SK Taman Universiti dan 44 orang murid SK Bandar Rinching telah dipilih. Bilangan murid yang dipilih mengikut kesesuaian guru-guru RBT di sekolah masing-masing untuk memudahkan mereka mengawal dan membimbing murid bagi mencapai objektif yang ditetapkan. Pemilihan murid tahun lima ini juga adalah berdasarkan data Perekodan Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) yang menunjukkan bilangan yang mendapat tahap penguasaan 6 adalah relatif lebih rendah berbanding tahap minimum. Oleh itu, dengan pemilihan murid tahun lima ini, perbandingan data boleh dibuat secara jelas dan terperinci bagi melihat perubahan sebelum dan selepas penggunaan telefon pintar digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum

Objektif kajian secara umum adalah untuk mengenal pasti implikasi penggunaan telefon pintar dalam Pembangunan Pengaturcaraan Mikropengawal Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) sekolah Rendah.

Objektif khusus

1) Menentukan implikasi penggunaan telefon pintar terhadap tahap pemahaman dan kemahiran murid untuk mengaplikasikan mikropengawal dalam pembangunan pengaturcaraan.
2) Mengenal pasti implikasi penggunaan telefon pintar bagi meningkatkan tahap penguasaan murid dalam tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal.
3) Menentukan kesan penggunaan telefon pintar terhadap pengajaran tenaga pengajar.

Soalan Kajian

1) Apakah implikasi penggunaan telefon pintar terhadap tahap pemahaman dan kemahiran murid untuk mengaplikasikan mikropengawal dalam pembangunan pengaturcaraan?

2) Adakah penggunaan telefon pintar dapat meningkatkan tahap penguasaan murid dalam tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal?
3) Adakah penggunaan telefon pintar memberi kesan terhadap pembelajaran murid?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini dilaksanakan kepada murid Tahun 5 di tiga buah sekolah yang berbeza iaitu di SK Taman Tun Dr. Ismail Jaya,Shah Alam, SK Taman Universiti, Seri Kembangan dan SK Bandar Rinching, Semenyih.

Bagi memastikan keberkesanan kajian, seramai 52 orang murid tahun lima SK Taman Tun Dr Ismail Jaya, 50 orang murid SK Taman Universiti dan 44 orang murid SK Bandar Rinching terlibat dalam kajian ini. Pemilihan peserta kajian berdasarkan tahap pencapaian kurang memberangsangkan bagi murid tahun 5. Selain itu, pengkaji dapat memberi tumpuan semasa bengkel dijalankan dan keterbatasan tempoh kajian mempengaruhi pemilihan bilangan peserta kajian.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN/ KAJIAN

1. Perancangan Tindakan



RAJAH 1: Pelan Intervensi Lima Langkah (PILL)

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) yang telah dilancarkan pada 2013 telah mengariskan pelaksanaan District Tranformation Program (DTP). Salah satu inisiatif yang harus dilaksanakan di semua peringkat PPD adalah Perancangan Intervensi Lima Langkah (PILL).

PILL mengariskan Lima Langkah yang perlu diikuti untuk menetapkan intervensi yang sesuai bagi sesuatu masalah. Melalui PILL, sekolah boleh mengenalpasti masalah-masalah yang wujud di sekolah dan meletakkan keutamaan kepada masalah yang serius. Dengan kaedah ini warga sekolah akan dapat gambaran dan intervensi yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut.

Pelan Intervensi Lima Langkah (PILL) digunakan untuk melaksanakan kajian tindakan ini. Berikut merupakan langkah-langkah pelaksanaannya:

i) Mengenal pasti sasaran

Berdasarkan data tahap penguasaan (TP) murid di ketiga-tiga buah sekolah, didapati tahap penguasaan murid yang mendapat TP6 bagi tajuk ini sangat kurang berbanding tajuk-tajuk yang lain. Oleh itu, murid yang menjadi sasaran bagi kajian ini adalah murid tahun 5.

ii) Memahami punca masalah

Isu timbul apabila berlaku kekurangan komputer dan komputer riba di sekolah. Tambahan pula, bilangan murid terlalu ramai dalam sebuah kelas. Maka, pentaksiran bilik darjah (PBD) terhadap murid tidak dapat dilaksanakan dengan sebaiknya. Selain itu, sesetengah tenaga pengajar juga kurang mahir untuk mengajar dengan baik berikutan tajuk pengaturcaraan mikropengawal yang masih baru dan agak sukar.

iii) Menyenaraikan cadangan intervensi

Antara cadangan intervensi adalah mengadakan bengkel pengaturcaraan mikropengawal menggunakan telefon pintar, melaksanakan kelas tambahan dan kelas secara dalam talian serta mengadakan perbincangan dalam kumpulan kecil.

iv) Membuat prioriti intervensi



RAJAH 2: Prioriti Intervensi

Berdasarkan Rajah 2, pengkaji telah memilih untuk mengadakan bengkel pengaturcaraan mikropengawal. Dalan bengkel ini murid akan didedahkan cara menggunakan aplikasi *MAKE* untuk *ARDUINO UNO* atau *MAKECODE* untuk *MICROBIT* bagi pengaturcaraan dengan menggunakan telefon pintar. Kesannya, penggunaan telefon pintar ini akan meningkatkan tahap pemahaman dan kemahiran murid dalam pembelajaran.

iv) Menyediakan pelan Tindakan

Berikut adalah pelan tindakan yang dilaksanakan:

SEBELUM BENGKEL	SEMASA DAN SELEPAS BENGKEL
PERBINCANGAN BERSAMA TASK FORCE RBT	PENYERAHAN SURAT DAN TELEFON PINTAR KEPADA GURU BERTUGAS SEBELUM MASUK KELAS
PENYEDIAAN KERTAS KERJA	PENYERAHAN TELEFON MURID UNTUK DIGUNAKAN SEMASA BENGKEL
PEMBENTANGAN DAN PERBINCANGAN BERSAMA GURU BESAR	PELAKSANAAN BENGKEL
PENETAPAN TARIKH DAN PELAKSANAAN BENGKEL	MEMBUAT RAKAMAN DAN DOKUMENTASI
MAKLUMAN DAN TAKLIMAT PENGGUNAAN TELEFON PINTAR KEPADA MURID	MEMBUAT LAPORAN
PERBINCANGAN BERSAMA PENGAJAR PAKAR	MEMBUAT POST MORTEM BENGKEL YANG TELAH DIJALANKAN
PERBINCANGAN DAN PELAKSANAAN BENGKEL BERSAMA TASK FORCE RBT	MURID MEMBUAT PENILAIAN KEBERKESANAN PROGRAM

RAJAH 3: Pelaksanaan Sebelum, Semasa dan Selepas Bengkel

2. Pengumpulan Data

Kajian ini telah mendapat kebenaran daripada pihak sekolah dan ibubapa secara bertulis. Bagi pengumpulan data, instrumen yang digunakan dalam kajian tindakan ini ialah soal selidik dan pemerhatian untuk menghasilkan data deskriptif agar gambaran yang lebih menyeluruh diperolehi. Selain itu, pengumpulan data juga dilakukan dengan membuat analisis dokumen berkaitan tahap penguasaan murid (PBD).

i) Soal selidik

Semua murid akan diberikan borang soal selidik. Borang soal selidik ini telah diberikan kepada murid sebelum dan selepas bengkel dijalankan. Di dalam borang soal selidik, murid perlu meletakkan tahap pemahaman mereka bagi tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal ini. Tahap pemahaman dibahagikan mengikut kategori lemah, sederhana, baik dan cemerlang.

ii) Pemerhatian

Pemerhatian merupakan instrumen yang berkesan dalam pengumpulan data untuk mengkaji dan memahami proses yang berlaku dalam bilik darjah. Oleh itu, dalam kajian ini pemerhatian dijalankan ke atas tingkah laku murid semasa proses pengajaran dan pembelajaran bagi melihat keberkesanan intervensi yang telah dipilih. Pemerhatian turut dijalankan pada hasil tugasan murid. Di dalam borang soal selidik juga, ada dimasukkan soalan yang memerlukan murid menyatakan perasaan gembira atau tidak apabila mengikuti bengkel ini. Data yang diperolehi dicatatkan dalam nota lapangan.

iii) Temu bual

Temu bual ialah situasi di mana penemu bual akan bertanya soalan kepada seseorang atau lebih responden (Sabitha, 2009). Temu bual ini penting untuk mendapatkan maklumat yang lebih mendalam daripada responden. Hal ini kerana kaedah pemerhatian sahaja tidak mampu memberikan maklumat yang terperinci. Menurut Sabitha (2009) terdapat dua jenis temu bual

iaitu temu bual berstruktur dan temu bual tidak berstruktur. Temu bual berstruktur merupakan aktiviti perbualan dan soal jawab yang mana bentuk dan kandungan soalan-soalan yang hendak ditanya adalah terhad kepada sesuatu tajuk atau bidang yang tertentu sahaja. Manakala temubual tidak berstruktur merupakan aktiviti perbualan dan soal jawab yang mementingkan penerokaan idea atau perasaan lebih daripada fakta-fakta tertentu. Bagi kajian ini temu bual tidak berstruktur dipilih bagi membantu mendapatkan maklumat yang cepat dan berfokus kepada kajian yang dijalankan.

iv) Analisis dokumen

Pengumpulan data juga menggunakan dokumen bagi menjawab persoalan kajian. Dokumen yang digunakan adalah analisa tahap penguasaan murid (PBD).

3. Menganalisis dan Menyemak Data

i) Soal Selidik

Data daripada borang soal selidik akan dianalisis menggunakan kaedah kuantitatif. Perbandingan data daripada maklum balas borang soal selidik dapat menjelaskan pandangan atau pendapat sama ada penggunaan gajet dalam bengkel yang dijalankan sama ada berkesan atau tidak. Huraian terperinci dibuat berdasarkan data yang telah dikumpul.

ii) Pemerhatian

Analisis data pemerhatian menggunakan kaedah kualitatif. Soalan yang berkaitan dengan pemerhatian dalam borang soal selidik juga akan dianalisis. Huraian terperinci dibuat berdasarkan data yang telah dikumpul.

iii)Temu Bual

Maklumat dan data yang diperolehi melalui sesi temu bual selepas penilaian dijalankan. Respon dan maklum balas temu bual adalah melalui penghantaran pesanan dalam talian di Kumpulan Telegram masing-masing.

iv) Analisis dokumen

Analisis dijalankan terhadap data tahap penguasaan murid (PBD). Semasa menganalisis dokumen, pengkaji berusaha untuk mentafsir setiap maklumat dengan tepat.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Berdasarkan pemerhatian dan dapatan kajian, didapati penggunaan telefon pintar telah memberikan impak-impak positif. Antaranya:

i) Peningkatan tahap pemahaman dan kemahiran murid dalam tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal

Borang soal selidik yang diedarkan kepada murid dapat menjelaskan keberkesanan penggunaan telefon pintar dalam bengkel yang dijalankan. Borang soal selidik telah diedarkan kepada 52 orang murid Tahun 5 di SK Taman Tun Dr Ismail Jaya, 50 orang murid di SK Taman Universiti dan 44 orang murid di SK Bandar Rinching.

Berikut merupakan dapatan penilaian tahap pemahaman dan kemahiran murid bagi pembangunan pengaturcaraan mikropengawal sebelum penggunaan telefon pintar dalam bengkel yang dijalankan bagi tiga buah sekolah yang terlibat.

JADUAL 4: Penilaian sebelum bengkel dijalankan

SEKOLAH	BILANGAN MURID MENGIKUT TAHAP PEMAHAMAN				
	LEMAH	SEDERHANA	BAIK	CEMERLANG	JUMLAH
SK TAMAN TUN DR.ISMAIL	21	26	4	1	52
SK TAMAN UNIVERSITI	27	23	0	0	50
SK BANDAR RINCHING	21	17	4	2	44

Berdasarkan data yang ditunjukkan dalam Jadual 4, bilangan murid pada tahap pemahaman lemah dan sederhana lebih banyak iaitu 92% berbanding tahap pemahaman baik dan cemerlang iaitu hanya 8%. Selain daripada data yang diperolehi, pemerhatian dari segi tingkah laku murid semasa bengkel berlangsung juga dijalankan. Oleh itu, terdapat beberapa punca kelemahan murid dalam memahami dan menguasai pengaturcaraan mikropengawal. Antara puncanya adalah :

i. Kurang berminat kerana berkongsi komputer dengan rakan-rakan menyebabkan keterbatasan untuk meneroka dalam bidang ini.

ii. Tajuk pembangunan pengaturcaraan mikropengawal merupakan tajuk baharu kepada murid tahun 5 dan mereka tiada pengetahuan yang lepas berkaitan bidang ini.

iii. Murid sukar memahami tajuk pembangunan pengaturcaraan mikropengawal ini tanpa praktikal yang sewajarnya.

Berikut merupakan dapatan selepas bengkel diadakan:

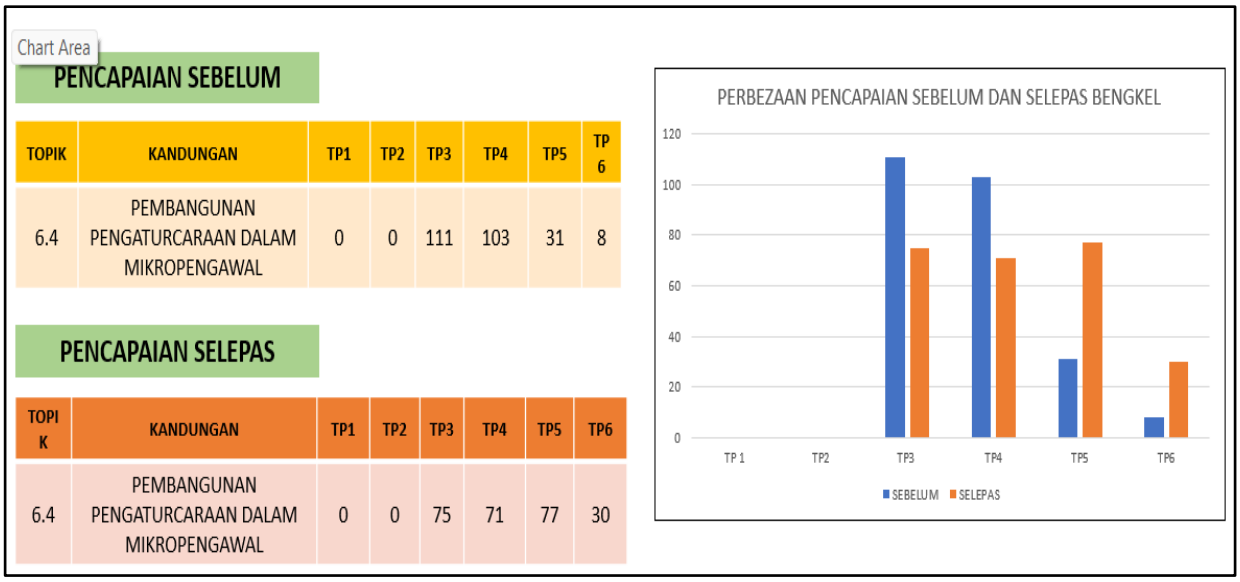
JADUAL 5: Penilaian selepas bengkel dijalankan

SEKOLAH	BILANGAN MURID MENGIKUT TAHAP PEMAHAMAN				
	LEMAH	SEDERHANA	BAIK	CEMERLANG	JUMLAH
SK TAMAN TUN DR.ISMAIL	0	13	26	13	52
SK TAMAN UNIVERSITI	0	5	33	12	50
SK BANDAR RINCHING	0	11	21	12	44

Berdasarkan data yang ditunjukkan dalam Jadual 5, bilangan murid yang mendapat tahap pemahaman lemah dan sederhana menunjukkan penurunan yang sangat ketara iaitu 19.9% berbanding tahap pemahaman baik dan cemerlang yang menunjukkan peningkatan yang tinggi iaitu 80.1%. Hasil dapatan penilaian ini mengukur perubahan tahap pemahaman dan penguasaan murid dalam pembangunan pengaturcaraan mikropengawal. Perbezaan data yang diperolehi telah menjelaskan penggunaan telefon pintar dalam bengkel lebih berkesan.

ii) Peningkatan tahap penguasaan murid dalam tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal

Penilaian tahap penguasaan murid telah dilaksanakan di SK Taman Tun Dr Ismail Jaya pada semester ketiga sesi 2021/2022 sebagai sekolah rintis yang melaksanakan bengkel ini. Namun begitu, penilaian untuk murid di SK Taman Universiti dan SK Bandar Rinching akan mula dijalankan pada semester dua, sesi 2022/2023 mengikut Rancangan Pengajaran Tahunan RBT tahun 5.



RAJAH 4 : Perbezaan Pencapaian Tahap Penguasaan PBD sebelum dan selepas bengkel dijalankan di SK Taman Tun Dr Ismail Jaya

Rajah 4 menunjukkan peningkatan pencapaian tahap penguasaan PBD murid SK Taman Tun Dr Ismail Jaya bagi tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal. Sebelum bengkel dijalankan, 43% daripada jumlah keseluruhan murid mendapat TP3 manakala 52.9 % mendapat TP 4 dan TP 5. Hanya 3.1% berjaya mendapat TP6. Selepas bengkel dijalankan, berlaku penurunan bagi TP3 iaitu hanya 29.64% murid berbanding peningkatan bagi murid yang mendapat TP4 dan TP5 iaitu 58.49%. Murid yang mendapat TP6 juga telah meningkat kepada 12%.

Hasil dapatan ini menjelaskan tentang keberkesanan penggunaan telefon pintar dalam pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal.

iii) Penggunaan telefon pintar memberi kesan positif terhadap pembelajaran murid

Dapatan kajian daripada temu bual dan pemerhatian, jelas menunjukkan bahawa wujud hubungan yang positif antara penggunaan telefon pintar dan peningkatan pemahaman serta kemahiran murid bagi tajuk pembangunan pengaturcaraan dalam mikropengawal. Murid berasa amat gembira dan yakin dalam pembelajaran. Murid juga berasa tidak sabar untuk mengikuti sesi pembelajaran yang seterusnya. Hal ini membuktikan bahawa kaedah pembelajaran yang menarik minat murid ini bukan sahaja membantu murid malahan tenaga pengajar untuk memahami tajuk ini dengan lebih cepat dan berkesan. Aplikasi pembelajaran yang mudah dan percuma boleh dimuat naik sendiri oleh murid. Secara tidak langsung, pembelajaran lebih berkesan dan memotivasikan murid untuk meneroka dengan lebih mendalam berkaitan tajuk ini. Pengajaran guru akan lebih berkesan dan murid berasa seronok dengan pembelajaran.



RAJAH 5: Temu bual melalui Telegram

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Penyelidikan kajian tindakan merupakan satu medium yang boleh dimanfaatkan untuk meningkatkan amalan profesional kita. Pengalaman mengajar dalam mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi memberikan gambaran yang jelas tentang kesulitan murid dalam memahami dan menguasai tajuk pembangunan pengaturcaraan dalam mikropengawal. Masalah utama yang dihadapi seperti kekurangan komputer atau komputer riba berbanding bilangan murid yang ramai telah menyebabkan banyak permasalahan lain juga timbul. Antaranya, murid akan berasa kurang berminat kerana terpaksa berkongsi komputer dengan rakan-rakan. Rentetan permasalahan yang berterusan ini akan menyebabkan keterbatasan kreativiti murid dalam menyelesaikan tugasan yang diberikan. Perkara ini boleh dijelmakan pada data perekodan pentaksiran bilik darjah iaitu murid sukar mendapat tahap penguasaan TP5 dan TP6.

Kajian tentang kebaikan dan kesan positif berkenaan pembelajaran menggunakan teknologi mudah alih mula dibuat oleh kebanyakan sekolah. Hal ini bermula apabila C. Shuler (2009) melaporkan bahawa 93% kanak-kanak di United States melayari peranti mudah alih. Sesetengah daripada kanak-kanak berumur enam ke sembilan tahun didapati telah pun memiliki peranti mudah alih.

Hasil-hasil positif berkenaan gabungan antara teknologi dalam sistem pendidikan telah dinyatakan dalam beberapa kajian yang dibuat oleh para pengkaji. Antaranya, K. Peters (2007) dalam kajiannya menjelaskan , peranti pembelajaran mudah alih menggalakan flexibiliti dan kebebasan dalam aspek pendidikan. Beliau turut mencadangkan bahawa teknologi pembelajaran mudah alih membuka peluang pembelajaran yang berbeza daripada e-pembelajaran (desktop komputer). J. R. Corbeil and M. E. Valdes-Corbeil melaporkan, dengan penggunaan pembelajaran mudah alih, guru dan pelajar boleh berinteraksi dan dapat menilai pelajar dari semasa ke semasa. L. Naismith, P. Lonsdale, G. Vavoula, and M. Sharples (2004) pula menyatakan pembelajaran mudah alih memberi impak dalam pembelajaran melalui penglibatan pelajar dalam membuat pelbagai rangkaian sumber dan orang lain, dan mendedahkan pelajar dengan gambaran dan penciptaan dengan pantas.

Menurut ahli psikologi pendidikan Amerika Syarikat, Benjamin S. Bloom (2002) dalam buku *Taxonomy Of Educational Objective*, menyatakan bahawa pembelajaran manusia berlaku dalam tiga bidang iaitu bidang kognitif, afektif dan psikomotor. Pembelajaran bukan sahaja berlaku dari segi mental, malah ia berlaku dari segi fizikal, emosi dan juga sosial. Apabila guru dapat merancang dan mewujudkan pembelajaran yang menggabungkan ketiga-tiga objektif ini, maka murid-murid akan lebih seronok untuk belajar. Oleh itu penggunaan telefon pintar ini bukan sahaja dapat meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran dalam pembangunan pengaturcaraan mikropengawal malah dapat menarik minat yang luar biasa untuk murid-murid mempelajari ilmu pengaturcaraan dengan lebih mendalam lagi. Aplikasi Make dan MakeCode memudahkan murid membina pengaturcaraan dengan lebih mudah tanpa kesulitan. Impaknya murid dapat meningkatkan tahap penguasaan dan pemahaman dengan lebih cemerlang dalam tajuk pembangunan pengaturcaraan mikropengawal. Tidak dapat dinafikan pengetahuan sedia ada mereka tentang telefon pintar ini memudahkan mereka mengendalikannya dengan lebih baik dan meminimumkan permasalahan.

Selain itu, sebenarnya kaedah ini juga dapat menyelesaikan isu atau masalah yang dihadapi oleh kebanyakkan sekolah iaitu kekurangan komputer atau komputer riba. Kekurangan ini berlaku kerana kebanyakkan komputer di sekolah rosak, uzur dan tiada tambahan unit yang baru. Oleh itu, penggunaan telefon pintar bukan sahaja dapat menyelesaikan isu permasalahan ini malah ia dapat meningkatkan lagi amalan profesionalis keguruan. Ini kerana penggunaan telefon pintar ini dapat meningkatkan kualiti dan memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Secara tidak langsung ia dapat memberi motivasi kepada murid dan tenaga pengajar bahawa tajuk pengaturcaraan ini merupakan satu bidang ilmu yang menyeronokkan, mencabar dan mudah difahami. Jelaslah bahawa penggunaan telefon pintar dalam mempelajari tajuk pembangunan pengaturcaraan mikropengawal perlulah dipertimbangkan dan perluaskan lagi di semua sekolah rendah.

Berdasarkan dapatan kajian yang telah diperolehi juga menunjukkan implikasi positif terhadap tahap pemahaman dan kemahiran murid di sekolah. Begitu juga dengan tahap penguasaan murid dalam Pentaksiran Berasaskan Bilik Darjah. Pembelajaran murid juga menjadi lebih menyeronokkan dan murid bersemangat untuk belajar. Semua implikasi positif ini membuktikan bahawa kajian yang dijalankan adalah relevan dan wajar diperluaskan lagi supaya dapat dimanfaatkan oleh guru-guru RBT sekolah rendah di seluruh Malaysia.

CADANGAN DAN TINDAKAN SUSULAN

Cadangan Kajian

Pengkaji menyarankan supaya penggunaan telefon pintar dalam tajuk Pembangunan Pengaturcaraan Mikropengawal dapat diperluaskan di sekolah-sekolah rendah dalam Malaysia. Oleh itu, penglibatan pelbagai pihak amatlah diharapkan. Antaranya:

i. Peranan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) dan Pejabat Pendidikan Daerah (PPD).

a. Merangka kursus yang berkesan

Pihak KPM, JPN dan PPD boleh mengadakan kursus berkaitan penggunaan telefon pintar dalam pembangunan pengaturcaraan mikropengawal bagi meningkatkan kemahiran guru-guru RBT di Malaysia supaya dapat diimplimentasikan di peringkat sekolah.

b. Menjalankan kajian dan membuat penambahbaikan

Kajian-kajian boleh dijalankan dengan lebih terperinci dan pihak berkenaan boleh membuat penambahbaikan bagi memastikan pelaksanaan pengajaran menggunakan telefon pintar dijalankan dengan sebaiknya.

c. Membuat modul berkaitan

Modul-modul berkaitan perlu dirangka dan diberikan kepada guru-guru RBT di sekolah rendah supaya dapat dijadikan panduan dan bimbingan kepada mereka. Oleh itu, guru-guru lebih berkeyakinan untuk melaksanakan pengajaran menggunakan telefon pintar.

ii. Peranan pihak sekolah

Pihak sekolah perlu menyokong dan memberikan kerjasama serta galakan kepada guru-guru RBT bagi memastikan pengajaran dan pembelajaran menggunakan telefon berjalan lancar. Pihak sekolah juga perlu mengadakan Latihan dalam Perkhidmatan (LDP) berkaitan tajuk ini.

iii. Peranan guru

Guru perlu bersikap proaktif dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran bagi memastikan murid-murid dapat menguasai tajuk Pembangunan Pengaturcaraan dalam Mikropengawal dengan menggunakan telefon pintar dalam pengajaran.

iv. Peranan Ibu Bapa

Ibu bapa boleh bekerjasama dengan pihak sekolah bagi memastikan sesi pengajaran dan pembelajaran yang dirancang oleh guru menggunakan telefon pintar dapat berjalan dengan lancar. Ibu bapa boleh menyediakan telefon pintar yang sesuai dan memberi kebenaran kepada murid.

Tindakan Susulan

Bagi memastikan pelaksanaan pengajaran menggunakan telefon pintar dilaksanakan dengan lebih berkesan, guru-guru perlu diberi latihan dan kemahiran yang sewajaranya. Justeru, sebagai langkah permulaan, Bengkel Penggunaan Telefon Pintar dalam Pembangunan Pengaturcaraan Mikropengawal telah dilaksanakan kepada guru-guru RBT di beberapa daerah dalam negeri Selangor.

Selain itu, bengkel tersebut juga dirancang untuk dilaksanakan dalam Program Training of Trainers (TOT) Jurulatih Utama(JU) RBT Sekolah Rendah negeri Selangor pada masa akan datang. Melalui pendedahan ini, adalah diharapkan agar JU dapat meluaskan lagi pengetahuan tersebut kepada guru-guru RBT Sekolah Rendah di negeri Selangor.

Sekiranya berpeluang, perbincangan lanjut akan diusahakan dengan Pegawai Unit TVET Sekolah Rendah Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) untuk turut menjalankan bengkel ini supaya guru-guru RBT di seluruh Malaysia diberi pendedahan dan melaksanakannya di seluruh Malaysia.

Kajian Masa Depan

Hasil kajian ini boleh dijadikan sumber rujukan dan panduan kepada pengkaji-pengkaji lain yang ingin membuat kajian tentang penggunaan telefon pintar dalam pengajaran dan pembelajaran pada masa akan datang. Hasil penilaian telah menunjukkan bahawa penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran bagi tajuk pembangunan pengaturcaraan dalam mikropengawal memberi implikasi yang positif dalam membantu bukan sahaja murid malahan tenaga pengajar untuk meningkatkan pemahaman dan kemahiran. Namun terdapat beberapa cadangan yang perlu diambil perhatian dan ditambahbaik agar dapat mengukuhkan hasil dapatan kajian tersebut dan menyempurnakannya. Antaranya cadangannya ialah:

i) Pemilihan responden daripada tiga buah sekolah sebagai subjek kajian telah menghasilkan dapatan data yang agak terhad. Justeru, disarankan kajian yang meliputi lebih banyak sekolah agar mendapat hasil dapatan yang menyeluruh serta dapat menunjukkan perbezaan yang jelas di antara sekolah.

ii) Pemilihan lokasi sekolah-sekolah yang dikaji agak baik dari segi infrastruktur membolehkan dapatan diperolehi daripada responden mempunyai tahap pencapaian yang setara. Justeru, disarankan kajian akan datang dapat merangkumi sekolah yang berada di luar bandar agar memperoleh responden yang pelbagai tahap dan hasil dapatannya boleh digeneralisasikan kepada semua pihak.

iii) Kajian ini akan lebih berkesan sekiranya dijalankan dalam jangka masa yang lebih panjang supaya ketepatan data lebih kukuh.

Kesimpulannya, kajian yang dijalankan ini diharapkan dapat membantu pihak-pihak yang terbabit untuk mempelbagaikan lagi kaedah serta teknik bagi meningkatkan tahap pemahaman dan kemahiran murid membina pengaturcaraan dan mengaplikasikannya ke dalam mikropengawal. Semoga penggunaan telefon pintar yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran Pembangunan Pengaturcaraan Mikropengawal ini dapat diperluas dan digunakan oleh guru-guru RBT sekolah rendah di Malaysia bagi membantu mereka menjalankan pengajaran dengan lebih berkesan.

RUJUKAN

B. Manumpil, A. Y. Ismanto and F. Onibala. (2015). Hubungan Penggunaan Gadget dengan Tingkat Prestasi Siswa di SMA Negeri 9 Manado. Jurnal Keperawatan. , Vol. 3, No. 2.

Bloom, S. B. (2002). Taxonomy of educational objective, Penyelidikan Sains Sosial. London: Longman Sabitha Marican.

C. Shuler, P. o. (2009). Using Mobile Technologies *to Promote Children's Learning.* New York: Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.

Criswell, C. (2011). Technology on the Horizon. . V18 n5 p.30-33 (2011). *Teaching Music*, V18 n5 p.30-3.

D. Kiger,D. Herro and D. Prunty. (2012). Examining the influence of a mobile learning intervention on third grade math achievement. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(1), 61–82

Goggin, G. (2006). *Cell Phone Culture (Mobile Technology in Everyday Life).* Routledge Taylor & Francis Group.

J. R. Corbeil and M. E. Valdes-Corbeil. (2007). Are You Ready for Mobile Learning? *Educause Quarterly*, 30(2), 51-58 .

Klemens, G. (2010). *The Cellphone: The History and Technology of the Gadget that changed the world.* Mc Farland & Company Inc. Publishers.

L. Briz-Ponce, A. Pereira, L. Carvalho, J.A. Juanes-Mendez and F.J. Garcia-Penalvo, . (2016). Learning with mobile technologies - Students' behavior. Computers in Human Behavior. *Article in Press*.

L. Naismith, P. Lonsdale, G. Vavoula, and M. Sharples. (2004). Mobile technologies and learning in Futurelab Literature Review Series. 11.

L. Syarifullah and J. D. Mulyanto. (2014). Penerapan Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam memilih gadget smartphone. *Jurnal Evolusi*, Vol. 2, No. 1.

M. T. Hariri and A. Al-Hattami,. (2016). Impact of students' use of technology on their learning achievements in physiology courses at the University of Dammam. *Journal of Taibah University Medical Sciences (Article in Press)*.

Peters, K. (2007). m-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 8(2).

S. Switzer and N. Csapo. (2005). Survey of students usage of digital technology: teaching implications. *Issues in Information Systems*, VI(1), 127-133 .

V. Balakrishnan and C.L. Gan. (2016). Students' learning styles and their effects on the use of social media technology for learning. *Telematics and Informatics*, 33, 808-821.

KRONOS: MENINGKATKAN KEMAHIRAN MEMAHAMI KRONOLOGI SEJARAH DALAM SUBTOPIK PERANG DUNIA PERTAMA TINGKATAN 4

Nadiah Binti Hanif

SMK Seremban Jaya

Emel: nadiahhanif1@gmail.com

ABSTRAK

Kajian ini dilakukan bagi meningkatkan kefahaman murid tingkatan 4 dalam memahami kronologi peristiwa Sejarah di dalam subtopik Perang Dunia Pertama. Berdasarkan pengalaman pengkaji mengajar subtopik ini, didapati murid tidak begitu meminati tentang subtopik ini yang memerlukan kemahiran mengingati dan memahami latar belakang sesuatu peristiwa yang melibatkan tahun, tempat dan tokoh yang terlibat. Hal ini yang demikian, objektif kajian ini adalah murid dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama dan murid dapat menghuraikan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama dengan betul. Sebagai langkah alternatif bagi melaksanakan penilaian projek ini, pengkaji telah melaksanakan kajian tindakan menggunakan Model Kemmis dan McTaggart sebanyak satu kitaran dengan menggunakan tiga instrumen iaitu pemerhatian, analisis dokumen dan temubual. Kajian ini melibatkan 10 orang murid tingkatan 4 Delta yang mempunyai tahap penguasaan yang rendah dalam memahami kronologi Sejarah. Justeru, pengkaji telah memperkenalkan intervensi Kronos yang merupakan nota interaktif yang mesra murid. Dapatan kajian menunjukkan pelaksanaan tindakan ini telah dapat membantu murid menguasai subtopik Perang Dunia Pertama dan guru dapat menambahbaik proses pengajaran dan pembelajaran bagi subjek Sejarah Tingkatan 4.

Kata Kunci: Sejarah tingkatan 4, Kronos, Kajian Tindakan

1.0 REFLEKSI PENGAJARAN & PEMUDAHCARAAN YANG LALU

Sejarah merupakan mata pelajaran wajib lulus bagi melayakkan murid mendapat sijil di peringkat Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Dalam masa yang sama, Sejarah merupakan subjek yang dilihat mampu membentuk jati diri seseorang murid bagi mencintai tanah air sendiri. Bagi memastikan setiap murid dapat menghayati mata pelajaran yang lebih berkesan, maka setiap murid perlu mempunyai kemahiran memahami kronologi yang merujuk kepada urutan waktu dan peristiwa sejarah. Menurut Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK, 2015) kemahiran memahami kronologi merupakan salah satu lima konstruk dalam kemahiran pemikiran sejarah yang perlu dikuasai, dipupuk dan diperkembangkan dalam kalangan murid-murid. Kurikulum sejarah di Malaysia menjelaskan tentang pemahaman kronologi sebagai elemen dalam Kemahiran Pemikiran Sejarah (KPS). Kronologi merujuk kepada melihat masa lalu, masa kini dan masa depan mengikut urutan peristiwa bersejarah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Kronologi yang merupakan elemen di dalam KPS ini juga merujuk kepada proses menyusun urutan kejadian atau tindakan bersejarah secara teratur. Menurut Ambika et al., (2017) bagi mengubah persepsi dan pemikiran pelajar bahawa mata pelajaran Sejarah membosankan, statik dan tidak menarik konsep sejarah dan KPS harus disampaikan oleh guru sewaktu sesi PdPc Sejarah.

Menurut Yazid khalil (2018), murid masih didapati tidak dapat menjawab soalan-soalan aras tinggi dalam peperiksaan awam, khususnya bagi soalan-soalan yang menggalakkan murid untuk membuat pertimbangan yang wajar terhadap sesuatu peristiwa sejarah yang telah berlaku.. Maka, pengkaji yang mengajar mata pelajaran Sejarah Tingkatan Empat terpanggil untuk melaksanakan kajian tindakan berdasarkan refleksi pengajaran.

2.0 ISU KEPRIHATINAN / FOKUS KAJIAN

Kajian tindakan yang dilaksanakan ini adalah merupakan tindakan terhadap proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc). Tindakan PdPc dilakukan kepada mata pelajaran Sejarah Tingkatan 4 dalam subtopik latar belakang Perang Dunia. Dalam subtopik ini, murid perlu dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama dan menghuraikan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama dengan betul. Seterusnya murid perlu menguasai kemahiran kronologi seperti yang terkandung dalam salah satu lima konstruk dalam kemahiran pemikiran Sejarah. Hal ini demikian, fokus utama kajian tindakan ini dilakukan adalah untuk memastikan murid meminati dan menguasai subtopik latar belakang Perang Dunia Pertama.

3.0 OBJEKTIF KAJIAN

3.1 Objektif Am

Selepas kajian tindakan ini selesai dilaksanakan, pengkaji berharap agar proses pengajaran dan pemudahcaraan bagi mata pelajaran Sejarah dapat dipertingkatkan khususnya berkenaan kemahiran kronologi Sejarah dapat diselesaikan. Seterusnya melalui kajian tindakan ini, guru dapat mereflek amalan pengajaran supaya kualiti dapat dipertingkatkan.

3.2 Objektif Khusus

3.2.1 Murid dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama
3.2.2 Murid dapat menghuraikan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama dengan betul.

3.3 Persoalan Kajian

3.3.1 Adakah murid dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama?
3.3.2 Adakah murid dapat menghuraikan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama dengan betul?

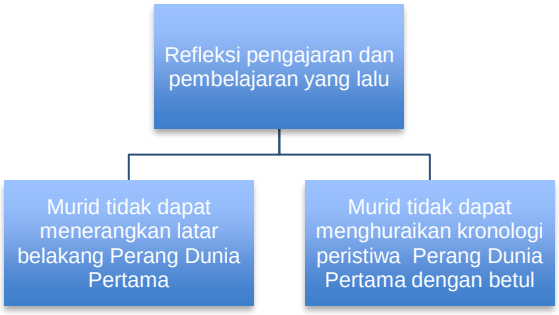
4.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan murid 4 DELTA di SMK Seremban Jaya pada tahun 2022. Seramai 10 orang murid daripada 25 orang murid yang dipilih sebagai responden adalah daripada murid kategori lemah dan sederhana yang tidak memberikan perhatian sepanjang sesi PdPc bagi subtopik latar belakang Perang Dunia Pertama. Kumpulan murid yang dipilih ini merupakan murid yang sering tidak memberikan perhatian apabila pengkaji mengajar sesuatu peristiwa di dalam kelas kerana mereka tidak meminati subtopik Sejarah yang dianggap sukar.

5.0 METODOLOGI DAN DAPATAN KAJIAN

5.1 Tinjauan Masalah

Dapatan pemerhatian dan temu bual yang dilakukan oleh pengkaji terdapat beberapa masalah dalam kemahiran memahami kronologi dan juga murid kurang minat dalam mata pelajaran Sejarah tersebut. Antara masalah ialah



RAJAH 1: Refleksi Pengajaran dan pembelajaran yang lalu

5.1.1 Murid tidak dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama

Melalui hasil pemerhatian pengkaji terhadap 10 orang murid, didapati mereka sudah mula hilang minat untuk mempelajari mata pelajaran Sejarah kerana mata pelajaran ini dilihat sukar untuk difahami. Akibatnya, mereka kurang bermotivasi sewaktu pengkaji mengajar subtopik latar belakang perang dunia. Sewaktu awal sesi PdPc, pengkaji bertanyakan soalan tetapi murid kelihatan tidak berminat menjawab soalan tersebut secara lisan. Perkara ini diperkukuhkan lagi melalui kaedah temu bual bersama dua orang murid. Murid A misalnya memaklumkan, beliau tidak dapat membuat perkaitan atau membayangkan peristiwa yang terdapat di dalam buku teks, lalu menyukarkan beliau dan rakan-rakan untuk terjemahkan semula kepada pengkaji sekiranya ditanya soalan yang berkaitan. Berikut merupakan petikan temubual antara pengkaji dengan murid-murid:

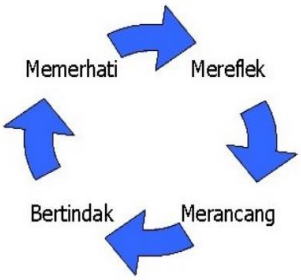
> *"saya takfaham cikgu, saya takdapat nak bezakan mana satu peristiwa, mana satu tokoh…" (TMMASI)*
> *"saya rasa rumit sangat jalan ceritanya…." (TMMBSI)*

5.1.2 Murid tidak dapat menghuraikan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama dengan betul.

Melalui analisis dokumen yang dilaksanakan oleh pengkaji di dalam kelas, didapati murid tidak dapat menghuraikan kronologi peristiwa perang dunia pertama dengan betul. Hasil semakan lembaran kerja murid, didapati murid A tidak dapat menyenaraikan pihak yang terlibat dalam perang dunia pertama dengan betul. Manakala murid B pula tidak dapat mengingati tahun berlaku peristiwa di dalam perang dunia pertama.

5.2 Analisis Tinjauan Masalah

Berdasarkan kepada tinjauan masalah yang dilakukan oleh pengkaji, didapati dua isu iaitu murid tidak dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama dan murid tidak dapat menghuraikan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama dengan betul. Berdasarkan kepada dua isu ini, pengkaji mendapati perlunya penambahbaikan dalam dua isu yang dibangkitkan agar setiap murid tidak ketinggalan dalam mempelajari mata pelajaran Sejarah dan memahami konsep kronologi dengan sebaiknya. Bagi melaksanakan kajian tindakan ini, pengkaji telah menggunakan model kajian tindakan yang diasaskan oleh Kemmis dan McTaggart (1988) yang menghuraikan sebuah reka bentuk dalam melaksanakan proses pelaksanaan kajian tindakan. Rajah 2 di bawah merupakan model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart yang terdiri dari pada proses merancang, bertindak, memerhati dan mereflek.



RAJAH 2: Proses Kajian Tindakan
Sumber : Kemmis & Mc Taggart (1988)

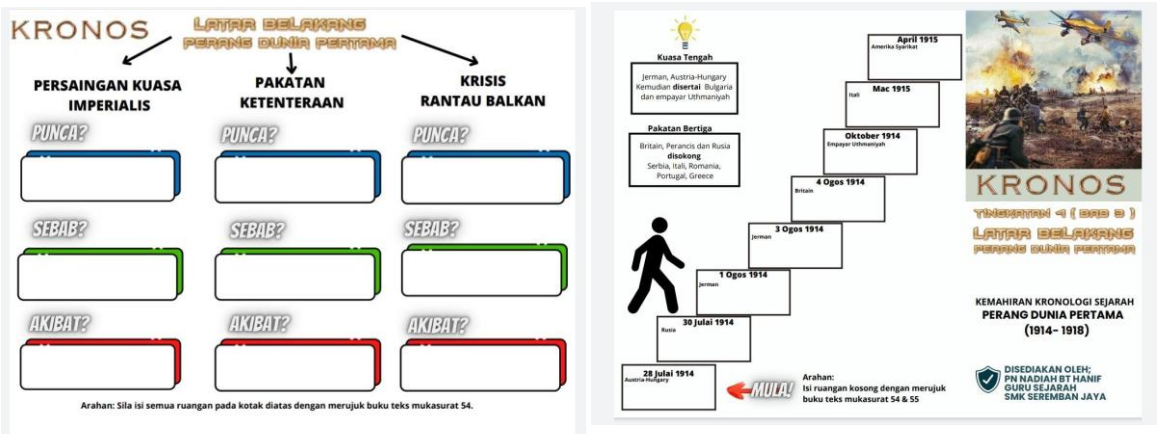
Dalam penyelidikan ini,pengkaji telah membina intervensi bahan aktiviti interaktif bersifat *hands on* iaitu "Kronos" dalam membantu murid-murid terhadap dua isu yang dikemukakan.

5.3 Tindakan yang dijalankan

Pengkaji memperkenalkan intervensi kajian tindakan yang diberi nama Kronos bagi menyelesaikan masalah yang terjadi. Kajian ini menggunakan gabungan unsur visual dan warna melalui penghasilan templat memahami kronologi. Murid akan diberikan templat yang mengandungi tiga warna berbeza serta mempunyai kata kunci seperti tahun, peristiwa, watak dan kesan. Seterusnya, murid akan mencari jawapan berpandukan buku teks, kemudian menulis kata kunci tersebut mengikut kronologi yang betul. Inovasi Kronos ini mampu membantu murid memahami kronologi Sejarah dan mengenalpasti peristiwa yang berlaku mengikut turutan yang betul. Kajian ini turut diakui oleh KPM 2015, pemahaman kronologi merupakan salah satu elemen dalam Kemahiran Pemikiran Sejarah (KPS). Kronologi merujuk kepada melihat masa lalu, masa kini dan masa depan mengikut urutan peristiwa bersejarah. Bagi memastikan setiap murid dapat menghayati mata pelajaran yang lebih berkesan, maka setiap murid perlu mempunyai kemahiran memahami kronologi yang merujuk kepada urutan waktu dan peristiwa sejarah. Menurut Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK, 2015) kemahiran memahami kronologi merupakan salah satu lima konstruk dalam kemahiran pemikiran sejarah yang perlu dikuasai, dipupuk dan diperkembangkan dalam kalangan murid-murid.



RAJAH 3: Muka hadapan Kronos dalam bentuk pamplet yang menarik perhatian murid



RAJAH 4: Kandungan templat Kronos yang menjadi panduan murid memahami kronologi sejarah

Pengenalan

- ✓Murid diberi setiap seorang templat Kronos. Murid perlu menulis nama penuh dan kelas di atas kertas tersebut
- ✓Setiap murid perlu menyediakan buku teks masing-masing sebagai persediaan untuk mencari jawapan.

Langkah 1

- ✓Setiap murid perlu meneliti soalan dan juga menyuai padankan kata kunci jawapan mengikut padanan warna.

Langkah 2

- ✓Murid yang telah siap aktiviti Kronos perlu mengangkat tangan.
- ✓Guru akan menyemak jawapan murid tersebut, sekiranya semua jawapan yang diberikan adalah tepat, maka kumpulan tersebut menerima hadiah.
- ✓Manakala bagi murid yang lambat menyiapkan atau tidak dapat memberikan jawapan dengan tepat, maka murid tersebut akan dikenakan penalti dengan menyiapkan modul yang disediakan oleh guru.

Penutup

- ✓Perlu ada sekurang-kurangnya seorang atau dua orang wakil untuk murid untuk merumuskan keseluruhan aktiviti yang dijalankan.
- ✓Berlaku sesi soal jawab antara murid (sekiranya ada)

RAJAH 5: Carta alir langkah pelaksanaan intervensi Kronos

Proses seterusnya yang dilakukan oleh pengkaji adalah bertindak. Kajian tindakan ini dilaksanakan selama 2 minggu iaitu sepanjang subtopik 3.2 Latar Belakang Perang Dunia Pertama bermula 19 April 2022 sehingga 1 Mei 2022. Ianya dilaksanakan sewaktu PdPc Sejarah iaitu pada hari Rabu dan Khamis setiap minggu. Berikut adalah jadual pelaksanaan yang dirancang oleh pengkaji.

JADUAL 1: Jadual Pelaksanaan Tindakan

Bil	Aktiviti	Tarikh Pelaksanaan
1	Mengenal pasti isu / masalah	19 – 25 April 2022
2	Menulis proposal Kajian	25 April 2022
3	Melaksanakan tindakan	26 & 28 April 2022
4	Menulis laporan Kajian	14 Julai 2022
5	Pembentangan dapatan kajian	Ogos 2022

5.4 PELAKSANAAN TINDAKAN DAN PEMERHATIAN/PENILAIAN

Tindakan yang dijalankan perlulah direkodkan bagi memungut data untuk dinilai secara terperinci terhadap intervensi templat interaktif Kronos. Hal ini yang demikian, langkah seterusnya pengkaji perlu melakukan proses pemerhatian dalam kajian. Beberapa alat pemerhatian (instrumen) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

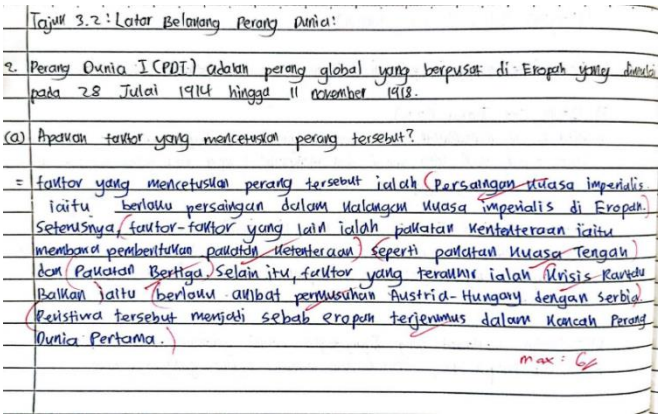
JADUAL 2: Alat Memungut Data (Instrumen)

Objektif	**Alat Pemerhatian (Instrumen)**
Murid dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama	Pemerhatian Analisis Dokumen
Murid dapat menghuraikan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama dengan betul.	Temubual Analisis dokumen

5.4.1 Murid dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama

Berdasarkan analisis pemerhatian yang dilakukan oleh pengkaji, murid telah menunjukkan mereka memahami subtopik Latar Belakang Perang Dunia Pertama kerana seramai 9 daripada 10 orang murid teruja menjawab templat Kronos yang diedarkan. Selain itu, sewaktu sesi menjawab soalan pengukuhan, murid kelihatan yakin menjawab soalan. Contohnya murid 1 dan murid 2 yang dulunya resah menjawab soalan kini nampak lebih tenang. Situasi ini jelas menunjukkan ada peningkatan dari aspek ingatan murid berkenaan punca, sebab dan akibat Perang Dunia Pertama Akhir sekali, sewaktu pengkaji memilih murid secara rawak untuk disoal pada sesi rumusan PdPc, murid yang dipilih terus menjawab soalan dengan cepat dan semua jawapan adalah betul (PMMSR). Perubahan tingkah laku yang positif ini membuktikan keberkesanan templat Kronos tersebut.

Selain itu, berdasarkan kepada analisis dokumen melalui latihan pengukuhan yang diberikan kepada murid, mereka telah dapat menjawab soalan struktur dengan betul setelah menggunakan intervensi Kronos. Contohnya murid 1 sebelum ini sering meninggalkan beberapa soalan tidak berjawab namun selepas menggunakan Kronos, murid 1 sudah berjaya menjawab semua soalan dengan betul. Latihan pengukuhan yang diberikan adalah soalan berbentuk esei yang memerlukan kemahiran murid untuk meletakkan jawapan mengikut kronologi peristiwa. Latihan pengukuhan ini kebiasaannya akan keluar di dalam soalan peperiksaan SPM sebenar yang disediakan oleh pihak Lembaga Peperiksaan Malaysia. Berdasarkan jawapan yang diberikan murid, jelas menunjukkan mereka telah dapat memahami tiga faktor yang mencetuskan terjadinya Perang Dunia Pertama. Berikut adalah tangkap layar hasil analisis dokumen latihan pengukuhan soalan esei bagi murid 1, murid 2 dan murid ;


Tajuk 3.2 : Latar Belakang Perang Dunia:

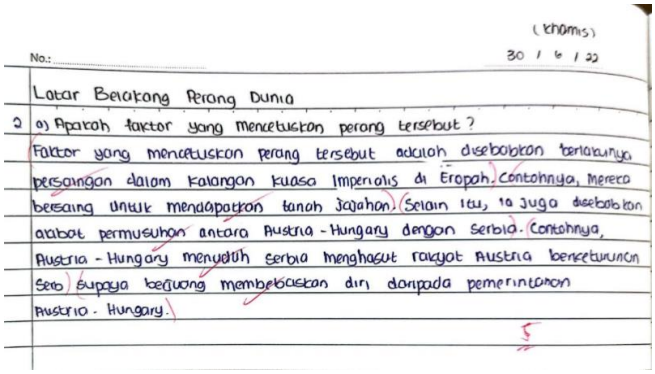
2. Perang Dunia I (PDI) adalah perang global yang berpusat di Eropah yang berlaku pada 28 Julai 1914 hingga 11 November 1918.

(a) Apakah faktor yang mencetuskan perang tersebut?

= faktor yang mencetuskan perang tersebut ialah (Persaingan kuasa imperialis iaitu berlaku persaingan dalam kalangan kuasa imperialis di Eropah.) Seterusnya, faktor-faktor yang lain ialah pakatan Ketenteraan iaitu membawa pembentukan pakatan ketenteraan seperti pakatan kuasa Tengah dan Pakatan Bertiga. Selain itu, faktor yang terakhir ialah Krisis Rantau Balkan iaitu berlaku akibat permusuhan Austria-Hungary dengan serbia. Peristiwa tersebut menjadi sebab Eropah terjerumus dalam kancah Perang Dunia Pertama.

max : 6

(ADNBM1)


(khamis)

No.: 30 / 6 / 22

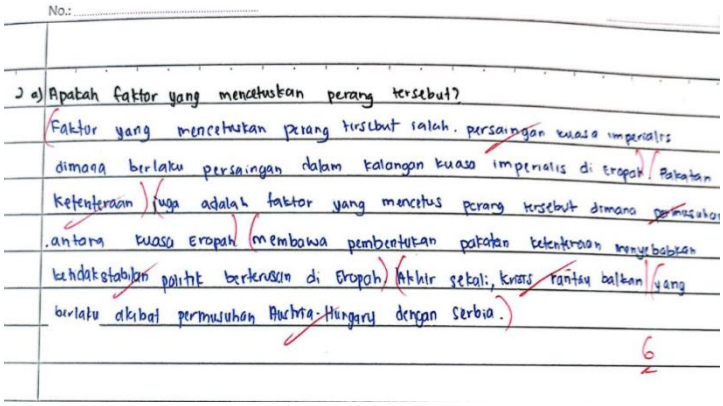
Latar Belakang Perang Dunia

2 a) Apakah faktor yang mencetuskan perang tersebut ?

Faktor yang mencetuskan perang tersebut adalah disebabkan berlakunya persaingan dalam kalangan kuasa imperialis di Eropah. Contohnya, mereka bersaing untuk mendapatkan tanah jajahan. Selain itu, ia juga disebabkan akibat permusuhan antara Austria-Hungary dengan Serbia. Contohnya, Austria-Hungary menyerah Serbia menghasut rakyat Austria bercetusnya Sebb supaya berjuang membebaskan diri daripada pemerintahan Austria-Hungary.

5

(ADNBM2)


No.:

2 a) Apakah faktor yang mencetuskan perang tersebut?

Faktor yang mencetuskan perang tersebut ialah. persaingan kuasa imperialis dimana berlaku persaingan dalam kalangan kuasa imperialis di Eropah. Pakatan ketenteraan juga adalah faktor yang mencetus perang tersebut dimana persaingan antara kuasa Eropah membawa pembentukan pakatan ketenteraan menyebabkan ketidakstabilan politik berkuasa di Eropah. Akhir sekali, krisis rantau balkan yang berlaku akibat permusuhan Austria-Hungary dengan Serbia.

6

(ADNBM3)

5.4.2 Murid dapat menghuraikan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama dengan betul.

Berdasarkan analisis temu bual yang dilakukan kepada murid di dalam kelas selepas intervensi templat Kronos diperkenalkan, jelas menunjukkan bahawa templat Kronos dapat membantu murid memahami kronologi peristiwa terjadinya Perang Dunia Pertama mengikut turutan masa. Buktinya murid 1 menyatakan bahawa templat Kronos ini seronok dilakukan dan

selepas habis menyiapkan ruang-ruang kosong yang disediakan ini, dia sudah memahami peristiwa kronologi Perang Dunia Pertama. Berikut adalah petikan temu bual murid tersebut:

> *…best sangat. Saya ada cari gak kat youtube tentang peristiwa Perang Dunia Pertama. Tapi semua dalam Bahasa Inggeris, jadi susah untuk faham. Bila dah siapkan tugasan ni, baru nampak flow cerita Perang Dunia Pertama…. (TMM1J1)*

> *…tapi lepas dah habis siapkan tugasan tu, saya dah faham pasal subtopik ni..saya dah tahu maksud kronologi itu apa …(TMM1J2)*

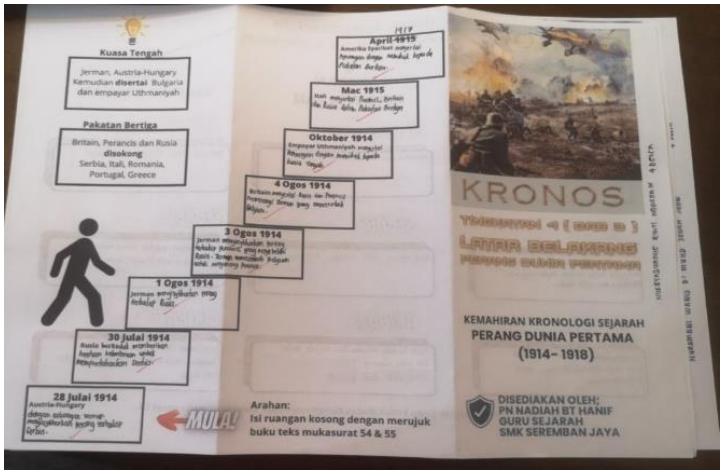
Seterusnya, pengkaji juga bertanyakan soalan apakah yang diperolehi oleh murid 2 selepas belajar menggunakan templat Kronos, murid 2 membalas bahawa banyak yang baru difahami berkenaan topik ini selepas menggunakan templat ini. Sebelum diperkenalkan dengan templat Kronos ini, murid 2 tidak menyukai bahagian ini kerana menganggap topik ini membosankan. Pengkaji juga meminta murid 2 supaya menerangkan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama secara ringkas. Ternyata templat Kronos berkesan meningkatkan kefahaman murid, kerana dia berjaya menjawab maksud dengan ringkas dan betul. Berikut adalah petikan temu bual murid 2 tersebut:

> *…baru saya faham kejadian yang berlaku, dan siapa yang terlibat untuk Perang Dunia Pertama….(TMM2J1)*

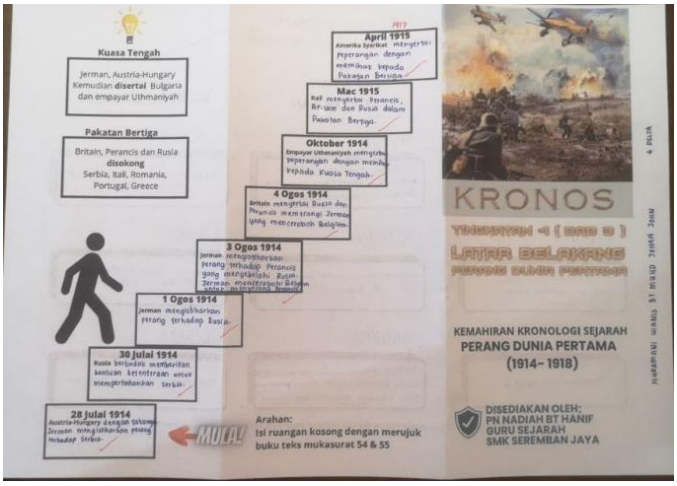
> *…secara keseluruhannya, peristiwa peperangan ini berlaku akibat daripada Pakatan ketenteraan yang terbentuk, untuk menjaga kepentingan masing-masing….(TMM2J2)*

Berdasarkan kepada analisis dokumen melalui semakkan nota yang diberikan kepada murid, mereka telah berjaya menulis turutan kronologi mengikut ruang-ruang kotak yang disediakan. Pengkaji telah menyediakan bahagian dalam templat ini berdasarkan konsep nota berpandu, ternyata kefahaman murid untuk menulis peristiwa berkaitan kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama lebih efektif setelah template Kronos diperkenalkan.

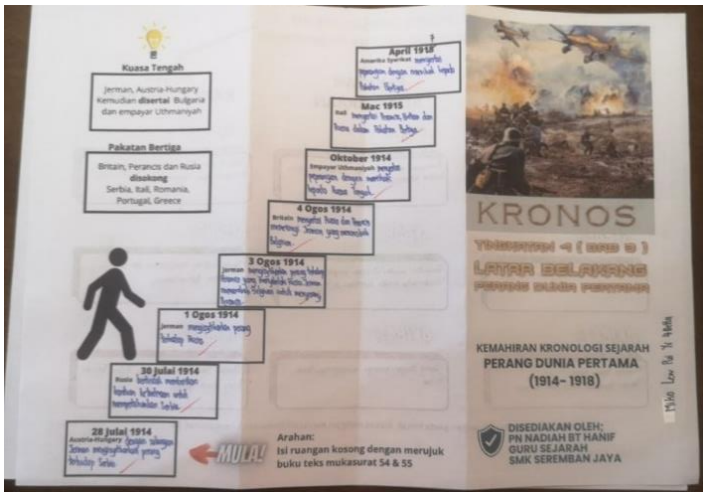
Berikut adalah tangkap layar hasil semakan nota berpandu modul dalam templat Kronos bagi murid 1, murid 2 dan murid 3:



(ADNBM1)



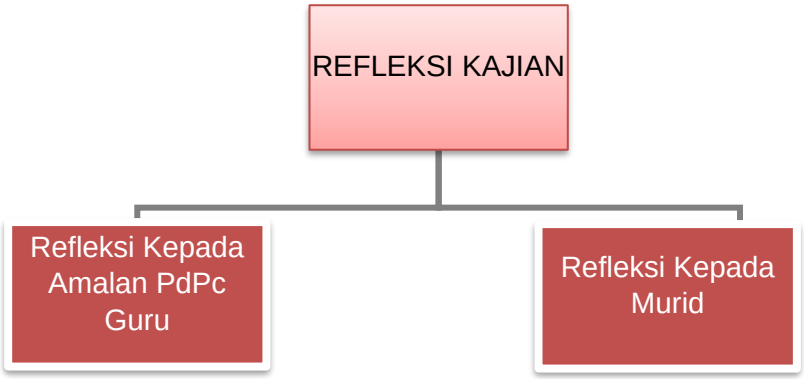
(ADNBM2)



(ADNBM3)

5.5 Refleksi Kajian

Kajian berbentuk kajian tindakan ini, merupakan kajian yang dipilih oleh pengkaji bagi melaksanakan penyelidikan ini. Kajian ini telah memperbaiki dan mempertingkatkan amalan PdPc dalam bilik darjah. Dalam kajian ini, pengkaji telah menjadikan intervensi templat Kronos yang bertemakan tajuk Perang Dunia Pertama sebagai medium penilaian kajian tindakan. Hal ini yang demikian kajian yang dilakukan ini telah dapat menunjukkan beberapa refleksi dan implikasi penting khususnya refleksi kepada amalan PdPc guru serta refleksi kepada murid seperti rajah 6 berikut:



RAJAH 6: Refleksi kajian

5.5.1 Refleksi Kepada Amalan PdPc Guru

Pada peringkat awal, pengkaji sebagai guru beranggapan bahawa murid tidak dapat membayangkan bagaimana turutan peristiwa iaitu kronologi peristiwa dalam Perang Dunia Pertama berlaku sehingga menyebabkan mereka berasa bosan kerana menganggap topik ini tidak relevan. Maka, pengkaji berusaha mencari intervensi yang mampu menarik minat murid mempelajari subtopik ini melalui templat interaktif Kronos. Hasilnya, pengkaji berjaya membantu murid membayangkan proses kronologi peristiwa Perang Dunia Pertama sepanjang templat Kronos ini digunakan. Sebagai guru, pengkaji berbangga dengan intervensi templat Kronos kerana dapat menggalakkan penyertaan murid secara aktif dalam PdPc serta seiring dengan Pembelajaran Abad Ke-21. Pengkaji merumuskan bahawa Kronos berjaya membantu amalan PdPc guru di mana murid dapat menerapkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Pengkaji dapati Kronos berjaya mengaktifkan KBAT murid sepanjang sesi PdPc ini berlangsung. Melalui templat yang disediakan menerusi Kronos ini, murid yang sebelum ini tidak dapat menghuraikan kronologi peristiwa dengan tepat mengikut turutan tarikh dan peristiwa. Namun, setelah murid menggunakan templat Kronos ini, mereka lebih yakin dan jelas tentang subtopik yang dibincangkan, malah mereka mampu menceritakan dan menghuraikan kronoogi peristiwa di hadapan kelas.

5.5.2 Refleksi Kepada Murid

Penggunaan templat Kronos telah memberikan implikasi yang positif kepada murid tingkatan 4 yang mempunyai tanggapan bahawa subtopik Perang Dunia Pertama adalah membosankan. Selepas Kronos digunakan, motivasi murid semakin meningkat untuk mempelajari subtopik ini. Pengkaji mendapati murid telah menunjukkan mereka memahami subtopik kerana mereka teruja dan mencuba menjawab soalan spontan yang diajukan sewaktu permulaan sesi PdPc. Malah terdapat murid yang dahulunya tidak gemar untuk menjawab lembaran kerja yang diberikan, kini lebih bersemangat untuk melaksanakan aktiviti melalui templat Kronos. Templat Kronos yang dihasilkan ini adalah berbentuk brosur yang mesra murid dan juga bersifat ringkas namun padat dengan maklumat, selain ditambah dengan beberapa bahan rangsangan seperti gambar. Murid akan berlumba-lumba untuk menyiapkan tugasan yang diberikan dengan merujuk buku teks berbanding sebelum ini mereka seolah-olah tiada arah tuju dalam mencari maklumat. Pengkaji juga mendapati peningkatan dari aspek ingatan murid berkenaan subtopik Perang Dunia Pertama yang sudah pasti sekiranya terdapat soalan yang berkaitan subtopik ini keluar dalam soalan Kertas 2 Spm, maka murid dapat menjawab soalan dengan lancar.

6.0 KESIMPULAN

Kajian tindakan yang dilakukan ini telah dapat menyelesaikan dua isu utama dalam subjek Sejarah tingkatan 4 subtopik Perang Dunia Pertama. Dengan menggunakan inovasi Kronos iaitu nota interaktif dalam memahami kronologi Sejarah, murid telah dapat menerangkan latar belakang Perang Dunia Pertama dan menghuraikan peristiwa Perang Dunia Pertama. Selepas pelaksanaan kajian tindakan ini, pengkaji akan mengekalkan kaedah ini untuk pengajaran pada masa hadapan kerana telah berjaya membantu murid memahami subtopik Perang Dunia Pertama. Pengkaji akan menggunakan templat yang sama untuk subtopik lain yang melibatkan kronologi peristiwa dalam mata pelajaran Sejarah. Berkemungkinan pada masa akan datang, pengkaji akan menyebarluas penggunaan Kronos dengan menghasilkan lembaran kerja berbentuk digital serta memuatnaik pada aplikasi yang mudah diakses seperti *Google Sites* untuk memastikan Kronos dapat disebarluas dengan lebih baik. Harapan pengkaji agar Kronos dapat digunapakai oleh lebih ramai guru Sejarah dalam usaha mengajar subtopik berkaitan kronologi Sejarah.

RUJUKAN

Ambika Luhitadati, Maskun & Suparman Arif. (2017). Hubungan motivasi berprestasi dengan hasil belajar Siswa pada mata pelajaran sejarah. Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah, 5(8),1–12.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). Pelan Pembanguan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Lembaga Peperiksaan Malaysia. (2018). Laporan Analisis Keputusan Peperiksaan SPM Tahun 2013 hingga Tahun 2017. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia

Muhamad Yazid Khalil. (Mac 2018). Tahap Pengetahuan Guru Sejarah Sekolah Rendah Dalam kemahiran Pemikiran Sejarah.Kertas kerja yang dibentangkan di National Innovation and Invention Competition through Exhibition (iCompEx18), PoliteknikSultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah.

Pusat Perkembangan Kurikulum. (2015). Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Mata Pelajaran Sejarah Tingkatan Satu. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

PENGUASAAN KEMAHIRAN MANIPULATIF PELAJAR DALAM AMALI MAYA FIZIK MENGGUNAKAN OSV-LAB

Chong Yoke Lai [1]
Farha Binti Mohamed Yasin [2]
Azmira Binti Mohd Hanafiah [3]
Noor Hazwani Binti Sapuan [4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Johor*

Email: bm-1306@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Aktiviti amali merupakan keperluan kurikulum wajib untuk akreditasi akademik dalam pembelajaran Fizik dan kejuruteraan di semua institusi pendidikan. Kajian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah keterbatasan pelajar untuk melaksanakan amali dalam makmal fizik sebenar. Aktiviti makmal fizik telah direka bina semula menggunakan simulasi sumber terbuka dalam talian. ***O****pen* ***S****ources* ***V****irtual* ***L****aboratories (OSV-lab) adalah satu medium aktiviti amali maya yang menyerupai pelaksanaan amali di makmal konvensional bersemuka. OSVL turut menitikberatkan Hasil Pembelajaran yang diperlukan oleh pelajar dan secara tidak langsung dapat membantu pelajar mendemonstrasi dan mengembangkan kemahiran praktikal mereka secara menyeluruh walaupun pembelajaran dilaksanakan secara maya. Kajian kuantitatif ini melibatkan 171 orang pelajar Semester 2 sesi 2021/2022 Kolej Matrikulasi Johor bagi Sistem Dua Semester (SDS). Hasil soal selidik mendapati bahawa pengukuhan kemahiran manipulatif amali dalam OSV-lab dapat dilaksanakan walaupun PdP amali dilaksanakan secara maya. Maklum balas positif dari segi minat, motivasi dan persepsi pelajar menguatkan dapatan kajian ini seiring dengan matlamat KPM dalam memastikan kemenjadian pelajar tercapai melalui pembelajaran bermakna.*

Kata Kunci : amali fizik, makmal fizik maya, simulasi fizik

1.0 PENDAHULUAN

Aktiviti amali merupakan komponen penting dalam pembelajaran Fizik serta bidang sains dan kejuruteraan yang lain. Ia membantu pelajar menggambarkan, memahami dan mengukuhkan konsep teori yang mereka pelajari dalam kuliah dan tutorial. Aktiviti amali meningkatkan rasa ingin tahu dan sikap positif pelajar terhadap sains (Bretz et al., 2013). Di samping itu, kaedah amali sains amat menitik beratkan aktiviti *hands-on* yang mementingkan penglibatan murid dalam aktiviti kerja amali atau eksperimen yang dijalankan. Ia mampu menjadi medium terbaik untuk menerapkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (Hassin et al, 2016). Oleh itu, mod amali telah menjadi keperluan kurikulum wajib untuk akreditasi akademik di semua institusi pendidikan di Malaysia.

Penghijrahan aktiviti akademik secara tiba-tiba dari bersemuka ke dalam talian rentetan dari pandemik covid-19 menimbulkan gangguan besar terutamanya dalam pengendalian aktiviti amali. Pelajar tidak berpeluang hadir secara bersemuka di makmal fizikal untuk menjalankan eksperimen. Isunya bagaimana penyampaian aktiviti makmal secara maya dapat

dilaksanakan dengan keterbatasan yang minimum dan pelajar masih dapat menguasai kemahiran manipulatif? Kumpulan 1-team telah melaksanakan kajian tindakan menggunakan makmal maya (OSV-lab) dan bersepakat memilih Model Kemmis and Mc Taggart (1988) dalam melaksanakan kajian ini.

Makmal maya ialah program komputer yang membolehkan pelajar untuk menjalankan percubaan simulasi melalui web (Bajpai, 2013) dan berpotensi untuk menyokong dan meningkatkan pembelajaran praktikal bersemuka (Darrah et al., 2014; Sullivan et al., 2017). Pelajar boleh mempelajari konsep saintifik dan memperoleh kemahiran baharu menggunakan makmal maya pada bila-bila masa dan di mana sahaja melalui komputer riba dan telefon pintar (Ramesh, 2019). Tambahan pula, melalui makmal maya, pelajar boleh memerhati perwakilan visual fenomena semula jadi, mengumpul data, membuat ramalan, dan menulis hipotesis, supaya pelajar akan terlibat secara aktif dalam proses saintifik inkuiri (Sypsas et al., 2019). Al Neyadi (2019) menunjukkan bahawa makmal maya mempunyai kesan yang signifikan terhadap pengetahuan, kemahiran, sikap, dan pencapaian.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

2.1 Refleksi Pensyarah

Refleksi dilakukan ke atas aktiviti pembelajaran amali maya menggunakan tontonan rakaman video demonstrasi yang dimuatnaik dalam saluran Youtube unit Fizik (Rujuk Lampiran 1). Daripada maklum balas yang diterima melalui sesi diskusi pensyarah, tontonan video tunjuk cara dalam pembelajaran amali maya bersifat sehala dan pasif. Pelajar tidak dapat peluang untuk berinteraksi dengan bahan pembelajaran, mengembangkan kemahiran manipulatif dan saintifik mereka dalam memerhati, mengukur, merekod dan menganalisis data pelbagai kuantiti fizik yang diperhatikan seperti mana yang mereka lakukan dalam makmal fizikal. Armstrong mengatakan bahawa kaedah saintifik tidak boleh diajar secara kuliah atau melalui teknik demonstrasi. Pelajar dalam bidang sains perlu melakukan eksperimen sendiri seperti ahli sains atau penyelidik asal (Brock,1973) untuk menguasai kemahiran manipulatif dan pengetahuan Fizik.

Melalui semakan hasil penulisan laporan amali, penyelidik mendapati wujudnya isu plagiat dalam penulisan laporan amali. 60% pelajar tidak mampu mengenalpasti langkah berjaga-jaga dan ralat dalam eksperimen dengan tepat melalui tontonan video demonstrasi dan seterusnya gagal untuk memberi cadangan penambahbaikan untuk eksperimen.

2.2 Refleksi Pelajar

Hasil tinjauan melalui *Google Meet* hanya 10% pelajar kelas penyelidik yang benar-benar meneliti setiap langkah prosedur eksperimen dalam video. Selebihnya memberi alasan bahawa mereka tidak suka menonton video kerana berdurasi yang agak lama, memerlukan akses data internet yang tinggi untuk dimuat turun dan capaian internet yang lemah. Tontonan video adalah berkonsepkan komunikasi sehala serta pasif yang tidak memberi mereka peluang untuk bertanya secara terus kepada pensyarah, berbincang dengan rakan sekelas dan berinteraksi dengan bahan pembelajaran. Malah ada pelajar dengan jujurnya menyatakan kebanyakan masa mereka hanya menyalin data di akhir video semata-mata untuk menulis laporan. Semua ini menyebabkan mereka kurang berminat untuk menjalankan PdP amali dalam talian.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian ini berdasarkan refleksi PdP yang lalu bagi menyelesaikan permasalahan penguasaan kemahiran manipulatif yang timbul semasa pembelajaran amali maya. Sekiranya masalah ini

tidak diatasi, pelajar berkemungkinan tidak mempunyai keyakinan yang tinggi untuk menjalankan eksperimen pada masa akan datang terutama pada peringkat pengajian tinggi serta alam pekerjaan. Terdapat beberapa kelemahan yang perlu diatasi dalam pelaksanaan amali maya iaitu pendekatan PdP yang dilaksanakan oleh pensyarah perlulah mengoptimumkan penglibatan pelajar, menarik minat dan tumpuan pelajar serta mengukuhkan kemahiran manipulatif.

Dalam kajian ini, penyelidik menjalankan intervensi pendekatan makmal Fizik jarak jauh yang dikenali sebagai *Open Source Virtual Lab* (OSV-lab). OSV-lab adalah menyerupai eksperimen yang pelajar lakukan di makmal sebenar. Semua hasil pembelajaran yang diperlukan masih diambilkira. Pelajar dapat menguasai kemahiran manipulatif mereka dalam sesi amali maya yang dijalankan walaupun tidak berada dalam makmal Fizik sebenar. OSV-lab boleh diakses oleh pelajar pada bila-bila masa di mana sahaja menggunakan pelbagai jenis alat peranti tanpa dibebani dengan kos.

Pendekatan pedagogi dinamik abad 21 yang lebih kreatif dan interaktif adalah penting untuk aktiviti pembelajaran amali maya terutamanya dalam menuju era pendigitalan dan mendepani cabaran pengajaran dan pembelajaran era Covid-19 yang belum diketahui penghujungnya. Penggupayaan teknologi dalam kaedah pengajaran oleh para pendidik dan pembelajaran bagi para pelajar mampu membantu kedua-dua belah pihak menyampaikan dan memahami sesuatu konsep walaupun terpisah beribu batu (Prof. Madya Dr. Khairul Azami Sidek, 2021).

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan kemahiran manipulatif pelajar walaupun pelajar terpaksa mengikuti pembelajaran amali Fizik secara maya.

4.2 Objektif Kursus

4.2.1 Memastikan pelajar dapat menguasai kemahiran manipulatif dalam pembelajaran amali maya melalui OSV-lab.

4.2.2 Mengoptimumkan penglibatan pelajar dalam aktiviti amali maya melalui OSV-lab.

4.2.3 Meninjau persepsi, minat dan motivasi pelajar berkenaan dengan pembelajaran amali maya melalui OSV-lab.

4.3 Persoalan Kajian

4.3.1 Bagaimanakah OSV-lab membantu pelajar menguasai kemahiran manipulatif dalam pembelajaran amali maya?

4.3.2 Apakah persepsi, minat dan motivasi pelajar terhadap pembelajaran amali maya menggunakan OSV-lab?

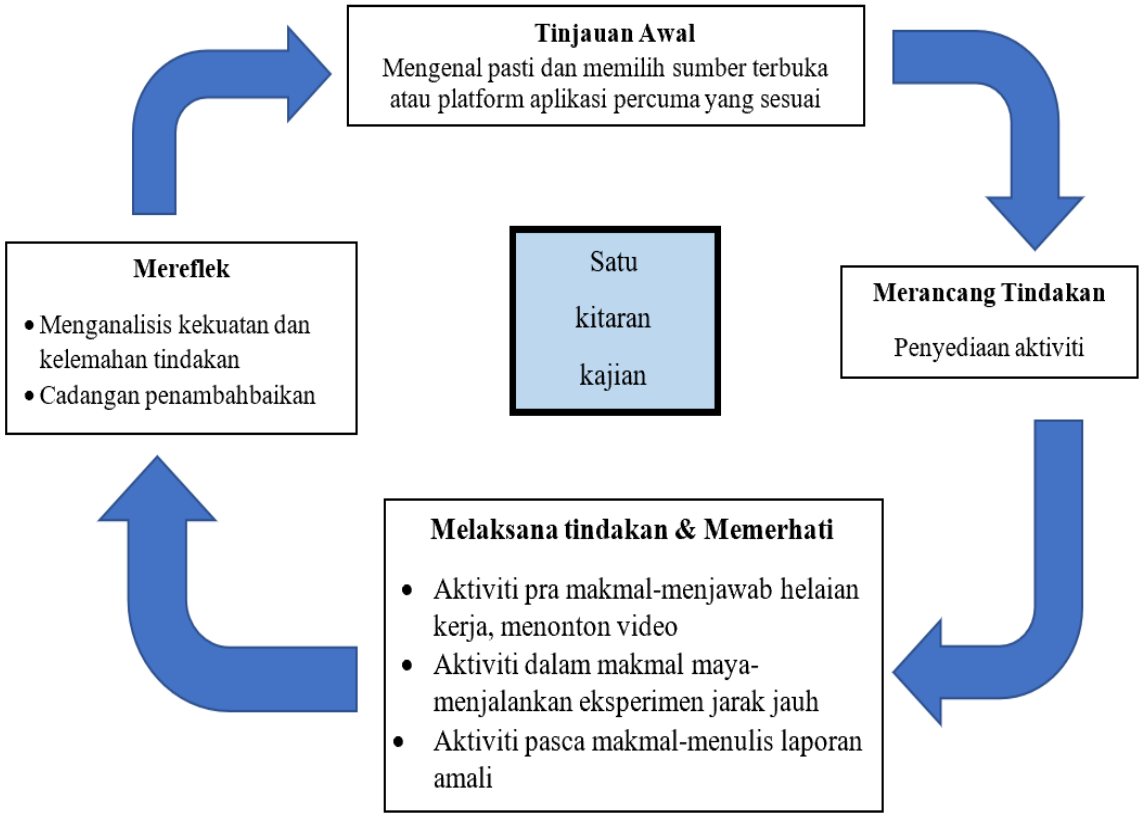
5.0 KUMPULAN SASARAN

Kaedah persampelan yang digunakan adalah persampelan rawak mudah. Kajian ini dijalankan di Kolej Matrikulasi Johor yang melibatkan 171 orang pelajar Fizik Semester 2 sesi 2021/2022 bagi Sistem Dua Semester (SDS). Sampel yang dipilih adalah di kalangan pelajar kelas praktikum penyelidik bagi memudahkan proses intervensi dan penambahbaikan dilaksanakan. Kumpulan eksperimen dikehendaki menjalankan dua aktiviti eksperimen OSV-lab menggunakan simulasi VALUE@Amrita dan PhET sebagai sasaran kajian.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Model Kajian Tindakan

Penyelidik memilih model Kemmis dan Mc Taggart (1988) sebagai model kajian ini. **RAJAH 1** menunjukkan kitaran kajian yang dijalankan.



RAJAH 1 : Kitaran Kajian di dalam Model Kemmis dan Mc Taggart (1988)

6.2 Pengumpulan Data Awal

Sebelum kajian dimulakan, penyelidik melakukan tinjauan awal mengenai keberkesanaan amali maya melalui tontonan video demonstrasi dengan mengedarkan borang soal selidik di kalangan pelajar dan pensyarah Kolej Matrikulasi Johor. Taburan item dalam soal selidik yang diedarkan seperti dalam **JADUAL 1**.

JADUAL 1: Soal selidik keberkesanan amali maya melalui tontonan video demonstrasi

Item	Perkara	Purata min skor
1	Objektif pengajaran dan pembelajaran amali yang ditetapkan dapat dicapai.	2.50
2	Terdapat interaksi yang berkesan berlaku di antara pelajar dan pensyarah	3.00
3	Penilaian kemahiran manipulatif dalam amali dapat dilaksanakan dengan baik.	3.00
4	Capaian internet tidak terhad dan dalam keadaan baik.	2.50
5	Situasi ketika PdP dijalankan adalah kondusif.	2.50
6	Pelajar dapat mengakses bahan pengajaran yang disediakan dalam portal pembelajaran.	3.00
7	Pelajar dapat menyiapkan laporan amali dalam tempoh masa yang ditetapkan dengan baik.	2.00
8	Pelajar bersedia untuk melaksanakan amali secara online.	4.00

9	Pelajar dan pensyarah mempunyai motivasi yang tinggi untuk melaksanakan PdP amali secara online.	2.50
10	Pelajar dapat menguasai kemahiran manipulatif ketika PdP amali online dijalankan.	2.00
	Min Purata	2.70

JADUAL 2: Skala Likert 4 Skor yang digunakan dalam borang soal selidik

Pengiraan Sela	Julat min	Tahap
$(4-1)\div 3 = 1.00$	1.00 -2.00	Rendah
	$2.01-3.00$	Sederhana
	$3.01-4.00$	Tinggi

Sumber : Zainudin Abu Bakar, Meor Ibrahim Kamaruddin, Megat Aman Zahiri Megat Zakaria dan Mohd Ali Ibrahim, 2007

Analisis min dijalankan dan diinterpretasikan berdasarkan skala Likert empat mata dalam **JADUAL 2.** Min purata bagi sepuluh item yang ditinjau adalah berada pada tahap sederhana (2.70). Penyelidik mendapati pelajar mempunyai kekangan untuk menguasai kemahiran manipulatif melalui tontonan video demonstrasi. Ini turut disokong dengan laporan amali pelajar (Lampiran 2). Oleh itu, penyelidik bersepakat untuk melaksanakan kajian tindakan iaitu menggunakan simulasi sumber terbuka yang boleh membantu pelajar menguasai kemahiran manipulatif amali secara maya.

6.3 Tindakan/ Aktiviti PdP

(a) Merancang tindakan

Kumpulan penyelidik mengenalpasti simulasi sumber terbuka atas talian yang bersesuaian untuk mencapai hasil pembelajaran eksperimen dalam *Physics* 2. Manual eksperimen ditulis semula mengikut simulasi sumber terbuka yang dipilih. Video cara menggunakan simulasi yang dipilih untuk melakukan eksperimen secara *hands on* dalam talian dirakam. Penyelidik menyediakan platform *Padlet* sebagai gantian *jotter book* dalam amalan aktiviti amali bersemuka makmal sebenar digunakan untuk menyemak data eksperimen pelajar dan mengumpul maklum balas daripada pelajar ketika sesi amali maya. Soal selidik minat dan persepsi pelajar disediakan untuk diedarkan kepada pelajar selepas intervensi.

(b) Melaksanakan tindakan dan memerhati

Intervensi OSV-lab dimulakan dengan aktiviti pra makmal. Pelajar menjawab siri soalan dalam helaian kerja pra makmal untuk memahami teori, objektif, prosedur, cara analisis data eksperimen OSV-lab yang akan dilaksanakan pada minggu seterusnya.

Semasa slot amali maya selama 2 jam, pelajar melakukan eksperimen OSV-lab dari lokasi masing-masing secara atas talian. Pelajar melakukan pemerhatian, mengukur dan merekod data termasuk ketidakpastian alat pengukur seperti yang mereka perlu lakukan dalam makmal sebenar. Sekiranya mereka ada masalah semasa menjalankan eksperimen, mereka boleh masuk ke *Meet* untuk bertanya kepada pensyarah. Di akhir sesi amali maya, pelajar dikehendaki memuat naik gambar aktiviti eksperimen OSV-lab beserta data pemerhatian eksperimen dalam pautan *Padlet* disediakan oleh penyelidik. Pelajar menulis laporan amali

berdasarkan data pemerhatian yang diperolehi dan dihantar kepada penyelidik melalui *Google Classroom* tiga hari selepas sesi kelas amali maya.

Penyelidik menyemak dan menilai penulisan laporan pelajar mengikut kriteria penulisan laporan fizik standard. Soal selidik diedarkan untuk meninjau persepsi, minat dan motivasi pelajar berkenaan dengan pembelajaran amali maya melalui OSV-lab. Ujian amali dan laporan amali diadakan tiga minggu selepas dua aktiviti OSV-lab dilaksanakan untuk menilai penguasaan kemahiran manipulatif pelajar.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Penyelidik telah menggunakan instrumen pengumpulan data dalam bentuk kuantitatif. Persepsi dan minat pelajar terhadap penggunaan OSV-lab serta bagaimana ia memotivasikan mereka dikumpul melalui soal selidik *google form*. **JADUAL 3** menunjukkan analisis maklum balas soal selidik berkaitan kecekapan pengajaran dan pembelajaran amali maya menggunakan OSV-lab.

JADUAL 3 : Kecekapan pengajaran dan pembelajaran amali maya

Item	Perkara	Purata min skor
5	Pembelajaran **aktif berpusatkan pelajar**	3.50
8	Meningkatkan **interaksi** saya dengan pensyarah	3.35
11	Menjadikan pembelajaran **lebih bermakna**.	3.43
12	**membantu** dalam pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran amali **walaupun tidak bersemuka**.	3.50
13	Dapat **memberi kefahaman** tentang eksperimen berdasarkan "outcome based education" OBE	3.46
14	Membolehkan saya **mengaitkan teori Fizik** dan memahaminya dengan lebih baik	3.43
15	Melatih **kemahiran manipulatif dan saintifik** saya dalam memerhati, mengukur, merekod dan menganalisis data pelbagai kuantiti fizik yang diperhatikan dalam eksperimen.	3.41
16	Lebih **kreatif** dalam memikirkan penyelesaian bagi mengatasi sebarang kekangan semasa menjalankan eksperimen.	3.42
17	Meningkatkan **kemahiran digital** saya.	3.57
18	**Penggantian** yang **mencukupi** untuk aktiviti amali dalam situasi semasa.	3.46
19	Menyediakan kemahiran dan pemahaman yang **setanding** dengan apa yang saya akan **ada di makmal**.	3.33
	Min Purata	3.44

Min purata bagi sebelas item yang ditinjau adalah berada pada tahap tinggi (3.44). OSV-lab menjadikan pembelajaran amali maya lebih aktif dan berpusatkan pelajar kerana mereka dapat berinteraksi dengan alat pengukur dalam talian sekaligus mengoptimumkan penglibatan pelajar dalam aktiviti amali maya. Dalam eksperimen medan magnet, pelajar dapat memasang litar sendiri, mengumpul data dengan menukar nilai *rheostat* kemudian mengukur sudut pesongan jarum kompas untuk banyak percubaan (Lampiran 3). Untuk eksperimen optik geometri, mereka boleh menyeret dan menjajarkan pembaris untuk mengukur jarak dan ketinggian objek dan imej yang serupa dengan apa yang mereka perlu lakukan dalam makmal

fizikal (Lampiran 4). Ini membuktikan bahawa pelajar dapat mempraktikkan kemahiran manipulatif secara atas talian melalui OSV-lab.

Purata min skor item 16 (3.42) dan item 17 (3.57) pada tahap tinggi menunjukkan OSV-lab melatih pelajar menjadi lebih kreatif dalam memikirkan penyelesaian bagi mengatasi sebarang kekangan semasa menjalankan eksperimen dan meningkatkan kemahiran digital mereka. Bekerja sendirian di rumah atau asrama memaksa mereka untuk merancang dan memikirkan kerja amali dengan lebih teliti berbanding di makmal fizikal di mana mereka boleh terus bertanya secara bersemuka dengan pensyarah atau rakan sekelas. Melalui aktiviti amali OSV-lab, mereka turut diberi pendedahan penggunaan pelbagai aplikasi digital lain seperti *breakout room meet*, *Padlet* dan aplikasi suntingan video. Penggunaan komputer dan kemahiran digital yang dibangunkan secara tidak langsung mampu mempersiapkan diri pelajar menghadapi cabaran dalam era digital abad ke-21 dan revolusi industri 4.0.

Merujuk kepada item 18 dan 19, nilai purata min skor berada pada tahap tinggi. Ini menunjukkan pelajar berpendapat bahawa OSV-lab adalah penggantian yang mencukupi untuk aktiviti amali terutamanya semasa pandemik Covid-19.

JADUAL 4 : Keselesaan pembelajaran amali maya menggunakan OSV-lab

Item	Perkara	Purata min skor
1	**Mudah** dikendalikan	3.55
2	**Prosedur** pengendalian **mudah difahami**.	3.55
3	Radas atau peralatan yang diperlukan sedia ada.	3.59
4	video penerangan yang disediakan **membantu**	3.61
9	**fleksibel** untuk digunakan berhubung dengan masa dan tempat.	3.57
	Min Purata	3.57

JADUAL 4 menunjukkan bahawa keselesaan pembelajaran amali maya melalui OSV-lab adalah pada tahap tinggi (3.57). Walaupun pelajar perlu menjalankan eksperimen dari jauh, prosedur dan video penerangan yang disediakan sangat membantu. Mereka berjaya melaksanakan eksperimen sendiri walaupun kali pertama mereka diperkenalkan dengan aplikasi berkenaan. OSV-lab menyediakan persekitaran pembelajaran yang fleksibel di mana pelajar boleh menjalankan eksperimen beberapa kali tanpa kos dan dalam keadaan selamat pada bila-bila masa dan di mana sahaja yang mempunyai capaian internet. OSV-lab yang digunakan boleh diakses menggunakan telefon bimbit, komputer riba spesifikasi rendah dan merentasi OS yang berbeza (android dan iOS).

JADUAL 5 : Kepuasan dan keyakinan

Item	Perkara	Purata min skor
6	Meningkatkan **keseronokan** pembelajaran dalam sesi amali.	3.58
7	Meningkatkan **keyakinan** dalam menjalankan eksperimen.	3.56
10	Meningkatkan **kepuasan** pembelajaran saya dalam sesi amali.	3.48
	Min Purata	3.54

JADUAL 5 menunjukkan nilai purata min skor bagi setiap item adalah tinggi. Jika dibandingkan dengan menonton video tunjuk cara, pelajar menyatakan bahawa OSV-lab

meningkatkan kepuasan dan keseronokan dalam praktikal jarak jauh (min 3.58). Pelajar berasa lebih yakin diri (min 3.56). Ini kerana simulasi yang digunakan membolehkan pelajar mengulangi eksperimen beberapa kali sekiranya perlu.

JADUAL 6: Motivasi pelajar terhadap pendekatan OSV-lab

Item	Perkara	Purata min skor
1	Saya lebih termotivasi untuk belajar Fizik.	3.33
2	Saya aktif berbincang dengan ahli praktikum melalui platform digital WhatsApp/Telegram dan lain-lain semasa menjalankan eksperimen.	3.31
3	Saya lebih rajin mengulang kaji pelajaran.	3.21
4	Saya lebih bersedia sebelum sesi kelas amali.	3.33
5	Pendekatan ini merangsang saya untuk berjaya dalam pembelajaran Fizik.	3.38
6	Pendekatan ini membantu saya mendapat keputusan yang cemerlang.	3.35
	Min Purata	3.32

JADUAL 7: Minat pelajar terhadap pendekatan OSV-lab

Item	Perkara	Purata min
1	Pendekatan ini membuatkan saya lebih bersemangat untuk belajar Fizik	3.39
2	Pendekatan ini membuatkan saya suka topik berkaitan Fizik	3.34
3	Saya mudah mengingati fakta dan konsep Fizik selepas menjalankan amali menggunakan pendekatan ini.	3.34
4	Saya berasa gembira sepanjang pembelajaran amali walaupun tidak dapat menghadiri Makmal Fizikal secara bersemuka.	3.45
5	Saya sangat menyukai kaedah pembelajaran amali yang digunakan.	3.44
6	Saya ingin mencuba lebih banyak eksperimen lain dalam Fizik menggunakan pendekatan ini.	3.44
	Min Purata	3.40

JADUAL 6 dan 7 menunjukkan nilai min purata yang tinggi bagi motivasi dan minat. OSV-lab menjadikan pelajar lebih termotivasi dan bersemangat untuk belajar fizik serta lebih bersedia sebelum sesi kelas amali maya. Majoriti pelajar teruja untuk mencuba lebih banyak eksperimen OSV-lab.

Dalam tinjauan pilihan keutamaan platform pembelajaran amali maya pula, 45% pelajar memilih OSV-lab sebagai alternatif utama untuk aktiviti praktikal dalam talian bukan bersemuka berbanding pendekatan lain (video demonstrasi pemasangan radas (19%), eksperimen *home-based* (6%) dan bersemuka (30%) di makmal).

OSV-lab merupakan aplikasi PdP amali maya yang mudah dalam menuju era revolusi industri 4.0 sekaligus menepati ciri-ciri pembelajaran abad ke-21. Pelajar bermotivasi menggunakan OSV-lab memandangkan ianya merupakan pengalaman baharu dalam menjalankan eksperimen Fizik. Walaupun pelajar tidak hadir secara bersemuka tetapi mereka masih dapat mendemonstrasikan kemahiran manipulatif yang betul dalam ujian amali yang dijalankan di akhir semester. Seratus peratus pelajar terlibat dapat mencapai KPI 75% percentile (markah 11.25 daripada 15 markah) dalam ujian amali dan ujian laporan amali.

Melalui intervensi ini, penyelidik berjaya mengubah kaedah PdP kepada kaedah yang lebih menarik dan mudah dikendalikan di samping dapat menerapkan kemahiran komunikasi, pemikiran kreatif dan kritis serta kemahiran menguruskan pembelajaran atas talian di kalangan pelajar.

Walaubagaimanapun, OSV-lab belum dapat digunapakai dalam semua eksperimen fizik matrikulasi. Oleh itu, penyelidik mencadangkan agar pensyarah terus meneroka simulasi sumber terbuka yang bersesuaian dengan eksperimen yang lain.

8.0 CADANGAN PENAMBAHBAIKKAN

Sebagai cadangan penambahbaikan, OSV-lab dapat digunakan sebagai penilaian dalam kemahiran praktikal dalam talian bagi pelajar yang tidak dapat mengambil ujian praktikal mereka secara bersemuka di makmal disebabkan oleh masalah kesihatan, urusan kecemasan dan lain-lain. Ianya turut boleh dijadikan sebagai persediaan pra makmal. Sebelum sesi amali bersemuka, pelajar cuba memahami eksperimen yang bakal dilaksanakan melalui OSV-lab. Keputusan yang diperolehi boleh dibandingkan dengan data pemerhatian sebenar yang diperoleh apabila mereka memasuki makmal sebenar. Selain itu, OSV-lab juga boleh dijadikan sebagai alat bantu belajar bagi subjek fizik dalam membantu pelajar mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep Fizik. Penyelidik mencadangkan pembinaan modul dan laman web khusus untuk pelajar mengakses semua eksperimen OSV-lab secara berpusat.

Penemuan positif yang dilaporkan menunjukkan pendekatan makmal jarak jauh OSV-lab dalam pelaksanaan amali atas talian membolehkan hasil pembelajaran untuk mod praktikal dicapai dan pelajar dapat mengembangkan kemahiran manipulatif dan saintifik mereka dari lokasi yang jauh sebanyak mungkin seperti dalam makmal konvensional bersemuka.

PENGHARGAAN

Kumpulan 1-team ingin mengucapkan terima kasih kepada Kolej Matrikulasi Johor dan Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia atas sokongan sehingga terhasilnya kajian ini. Selain itu, jutaan terima kasih kepada para pelajar yang menjadi responden kajian serta semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menyiapkan kajian ini.

RUJUKAN

Adegoke, B.D., & Chukwunenye, N. (2013). Improving students' learning outcomes in practical physics, which is better? Computer simulated experiment or hands-n experiment? IOSR *Journal of Research & method in Education,* 2(6),18-26. https://doi.org/10.9790/7388-0261826

Alneyadi, S. S. (2019). Virtual Lab Implementation in Science Literacy: Emirati Science Teachers' Perspectives. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 15*(12), em1786. https://doi.org/10.29333/ejmste/109285

Bajpai, M. (2013). Developing concepts in physics through virtual lab experiment: An effectiveness study. Tech-noLEARN, 3(1), 43-50. https://ndpublisher.in/admin/issues/tlv3n1f.pdf

Brock, W. H. (1974). H. E. Armstrong and the Teaching of Science, 1880-1930. *British Journal of Educational Studies* 22 (1):119-120.

Darrah, M., Humbert, R., Finstein, J. *et al.* Are Virtual Labs as Effective as Hands-on Labs for Undergraduate Physics? A Comparative Study at Two Major Universities. *J Sci Educ Technol* 23, 803–814 (2014). https://doi.org/10.1007/s10956-014-9513-9

Dr. Cecilia Chan (Assistant Professor) & Dr. Wilton Fok (Senior Teaching Consultant/Industrial Training Manager) (2009) Evaluating learning experiences in virtual laboratory training through student perceptions: a case study in Electrical and Electronic Engineering at the University of Hong Kong, Engineering Education, 4:2, 70-75, https://doi.org/10.11120/ened.2009.04020070

G Gunawan ***et al*** (2018). Virtual Laboratory to Improve Students' Conceptual Understanding in Physics Learning. ***J. Phys.: Conf. Ser.*** 1108 012049 doi :10.1088/1742-6596/1108/1/012049

Hamed, G., & Aljanazrah, A. (2020). The effectiveness of using virtual experiments on students' learning in the general phyiscs lab. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, 976-995 https://doi.org/10.28945/4668

Hassin, Alazhar and Kamarudin, Nurzatulshima (2016) *Kaedah amali sains sebagai medium untuk menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi.* In: Graduate Research in Education (GREDuc) 2016 Seminar, 17 Dec. 2016, Faculty of Educational Studies, Universiti Putra Malaysia. (pp. 47-55).

Moosvi, F., Reinsberg, S., & Rieger, G. (2019). Can a Hands-On Physics Project Lab be Delivered Effectively as a Distance Lab?. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *20*(1). https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i1.3782

Ramesh, M. (2019). Virtual lab: A supplement for traditional lab to school students. *Research Review International Journal of Multidisciplinary*, 4, 434-436.

Sidek, M. K. A. (2021, February 25). *Memperkasa Pedagogi Digital Era Covid-19*. Melakahariini. https://www.melakahariini.my/memperkasa-pedagogi-digital-era-covid-19/

Sypsas, A., Paxinou, E., & Kalles, D. (2019). Reviewing inquiry-based learning approaches in virtual laboratory environment for science education. *Proceedings of the 10th International Conference in Open & Distance Learning* (pp. 74-89). Athens, Greece. https://doi.org/10.12681/icodl.2288

vlab.amrita.edu,. (2012). Magnetic Field Along The Axis of A Circular Coil Carrying Current. Retrieved 11 March 2022, from vlab.amrita.edu/index.php?sub=1&brch=192&sim=972&cnt=4

Zainudin Abu Bakar, Meor Ibrahim Kamaruddin, Megat Aman Zahiri Megat Zakaria dan Mohd Ali Ibrahim (2007). Kemahiran ICT guru pelatih Universiti Teknologi Malaysia. *Prosiding Seminar Kebangsaan JPPG 2007*. 18 – 20 November 2007. Royal Adelphi, Seremban.

e-PEMBELAJARAN TEKNIK *AIQuad* DALAM MELAKAR GRAF FUNGSI LOGARITMA DAN EKSPONEN

Nurul Bilqis binti Baharuddin[1]
Maizuriani binti Abd Rahman[2]
Shakirah binti Md Sanusi[3]
Salwa binti Mohd Noor[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Perlis*

Emel: bm-1090@moe.dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini dijalankan untuk menguji kaedah AIQuad bagi membantu pelajar melakar graf fungsi logaritma dan eksponen dengan betul. Tinjauan awal masalah yang dilakukan menerusi semakan soalan tutorial, pemerhatian dari soalan kuiz, dan temubual dalam kalangan pelajar dan pensyarah, telah mendapati bahawa pelajar menghadapi masalah dalam melakar graf fungsi logaritma dan eksponen. Teknik AIQuad digunakan dalam bentuk lembaran kerja yang memfokuskan kepada tiga langkah penyelesaian yang terancang iaitu mencari asimptot, mencari pintasan X dan Y, dan mengenal pasti kuadran peak point. Pendedahan teknik AIQuad kepada pelajar dilaksanakan secara digital iaitu menerusi video AIQuad yang membolehkan pelajar menonton video tersebut berulang kali. Responden terdiri daripada 47 orang pelajar jurusan Perakaunan ambilan 2021. Ujian pra dan pasca dilaksanakan dan dianalisis menggunakan perisian EXCEL. Dapatan kajian menunjukkan min markah pencapaian pelajar telah meningkat dari 35 kepada 84. Analisis soal selidik mengenai AIQuad turut mendapat maklumbalas yang positif daripada pelajar. Teknik ini amat sesuai untuk diaplikasikan kepada keseluruhan pelajar di Kolej Matrikulasi Perlis khasnya dan semua pelajar jurusan Perakauan dan Sains di kolej-kolej matrikulasi di seluruh negara amnya.

Kata Kunci: lakaran graf, logaritma, eksponen, graf fungsi, pelajar Matrikulasi.

1.0 PENDAHULUAN

Topik *Function and Graph* merupakan topik yang diajar dalam mata pelajaran Matematik untuk jurusan Perakaunan dan Sains di peringkat matrikulasi samada pelajar perakaunan, program Sains Satu Tahun (PST) mahupun pelajar program Sains Dua Tahun (PDT). Dalam topik ini, para pelajar dikehendaki menguasai kemahiran melakar graf fungsi yang dipelajari agar dapat menyelesaikan masalah untuk soalan yang berkaitan dengan fungsi. Walau bagaimanapun, kebanyakan pelajar pada sesi yang lalu tidak dapat menguasai kemahiran melakar graf kerana beberapa faktor seperti persepsi negatif dan kegagalan untuk memvisualisasikan terbitan graf fungsi daripada graf fungsi asasnya. Menurut Casey dan Fell (2019) terdapat perkaitan antara kemahiran visualisasi yang baik dengan pencapaian pelajar dalam Matematik. Malahan hasil kajian yang dilakukan oleh Shin dan Ling (2017) mendapati bahawa masalah dalam menyelesaikan soalan-soalan yang melibatkan fungsi dan graf sering terjadi di peringkat matrikulasi dan ini bermakna pencapaian pelajar dalam Matematik akan turut terjejas.

Masalah penguasaan konsep asas melakar graf ini bukan sahaja berlaku di Malaysia malah turut dialami di negara lain iaitu di Afrika Selatan seperti yang dikaji oleh Mudaly dan Fletcher (2019) dan juga di negara Turki berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Ovez (2018). Lantaran itu, satu kajian yang dilakukan oleh Aw Yang Ai Shin dan Jenny Ku Fui Ling (2017) telah berjaya mengenal pasti beberapa masalah pelajar dalam melakar graf fungsi eksponen dan fungsi logaritma. Antaranya ialah cara melakar graf fungsi eksponen dan logaritma yang sangat susah dan amat mengelirukan sehingga pelajar hilang minat dalam topik ini.

Masalah melakar graf fungsi logaritma dan eksponen merupakan satu masalah berulang yang dihadapi oleh pelajar bagi setiap sesi baharu di Kolej Matrikulasi Perlis. Sehubungan itu, pengkaji telah memperkenalkan satu teknik yang baharu iaitu teknik *AIQuad* yang memfokuskan kepada langkah yang lebih ringkas dan mudah diingati bagi melakar graf fungsi logaritma dan eksponen. Oleh yang demikian, dua kelas tutoran dari salah seorang penyelidik telah dipilih sebagai kumpulan sasaran dalam kajian tindakan ini dan mereka terdiri daripada 47 orang pelajar Perakaunan Program Satu Tahun (PST) Semester 2 Ambilan 2021 KMP dari kelas tutoran A3T5 dan A9T4.

2.0 REFLEKSI MASALAH / REFLEKSI PDP LALU

Melalui perbincangan awal penyelidik berkaitan topik *Function and Graph*, didapati bahawa kebanyakan pelajar tidak dapat melukis graf fungsi logaritma dan eksponen dengan sempurna. Pelajar tidak mampu untuk menterjemah fungsi yang diberi kepada bentuk lakaran graf. Oleh yang demikian, kaedah pemerhatian dan temubual digunakan untuk mengenal pasti masalah sebenar yang dihadapi oleh pelajar.

Berdasarkan pemerhatian yang dibuat oleh penyelidik berkenaan soalan tutorial dan kuiz yang berkaitan dengan lakaran graf, didapati bahawa kebanyakan pelajar tidak dapat mengaplikasikan bentuk graf fungsi asas kepada bentuk fungsi terbitannya seperti daripada fungsi asas e^x kepada e^x+1 dan fungsi $\ln x$ kepada $\ln(2x-3)$. Kegagalan pelajar untuk melakar graf fungsi logaritma dan eksponen akan mempengaruhi keupayaan mereka untuk menjawab soalan seterusnya. Perkara ini menyebabkan pelajar kehilangan banyak markah kerana soalan lakaran graf adalah soalan berangkai.

Berdasarkan temubual bersama 47 orang pelajar, mereka mengakui bahawa sering keliru dan berasa tidak pasti untuk melakar graf fungsi terbitan logaritma dan eksponen dengan betul. Sebahagian mereka mengakui bahawa penggunaan istilah seperti *domain* dan *range* yang digunakan dalam teknik konvensional semasa proses untuk melakar graf mencetuskan perasaan takut dan tidak yakin. Terdapat juga pelajar yang menyatakan terlalu banyak bentuk asas graf fungsi perlu diingati dan menyukarkan mereka menghafal semua bentuk graf tersebut.

Keadaan ini menjadikan mereka tidak yakin untuk menyelesaikan masalah melibatkan lakaran graf terutama untuk fungsi logaritma dan eksponen. Selain itu, temubual bersama 18 orang pensyarah Matematik yang lain menyatakan bahawa masalah lakaran graf terutama fungsi logaritma dan eksponen adalah satu isu yang membimbangkan dan perlu diberi perhatian kerana ianya kerap berulang pada setiap sesi pembelajaran. Masalah ini lebih ketara apabila ia melibatkan fungsi cebisan atau *piecewise function* yang terdiri daripada gabungan pelbagai fungsi.

Kesukaran melakar graf ini berakar umbi daripada pelajar tidak dapat melaksanakan langkah-langkah melakar graf dengan betul. Menyedari hakikat masalah ini, penyelidik

mengambil langkah untuk memperkenalkan teknik penyelesaian dalam melakar graf fungsi logaritma dan eksponen yang lebih mudah diingati. Dengan itu, fokus dan objektif kajian yang boleh diukur telah dirangka bagi melaksanakan satu kajian tindakan.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini difokuskan kepada subtopik lakaran graf logaritma dan eksponen dalam topik 5, *Function and Graph* yang merupakan sukatan kursus Matematik Perakaunan AM015.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

i. Untuk meningkatkan penguasaan pelajar dalam proses melakar graf fungsi logaritma dan eksponen menggunakan teknik *AIQuad.*
ii. Untuk meningkatkan kefahaman pelajar dalam mengingati langkah-langkah lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen menggunakan teknik *AIQuad.*

PERSOALAN KAJIAN

i. Bagaimanakah teknik *AIQuad* dapat meningkatkan penguasaan pelajar dalam proses melakar graf fungsi logaritma dan eksponen?
ii. Adakah teknik *AIQuad* dapat meningkatkan kefahaman pelajar dalam mengingati langkah-langkah lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Seramai 47 pelajar Jurusan Perakaunan Program Satu Tahun (PST) semester 1 Ambilan 2021 KMP iaitu kelas tutoran A3T5 dan A9T4 sebagai kumpulan sasaran yang dipilih menggunakan pensampelan rawak kelompok. Sampel ini dipilih kerana pelajar telah didedahkan pengajaran di dalam kelas kuliah cara melakar graf fungsi logaritma dan eksponen dengan kaedah konvensional tanpa menggunakan sebarang teknik. Lembaran kerja telah disediakan bagi memudahkan sesi pengajaran dan pembelajaran (P&P).

6.0 PERANCANGAN DAN PERLAKSANAAN KAJIAN

Penyelidik akan melaksanakan tinjauan awal masalah bagi mendalami masalah sebenar pelajar antaranya menerusi pemerhatian dan temubual tidak berstruktur. Seterusnya, penyelidik akan memberikan ujian pra kepada kumpulan sasaran dan setelah itu memperkenalkan makna istilah *AIQuad* kepada mereka. Penggunaan digital diaplikasikan semasa fasa kedua iaitu perlaksanaan teknik *AIQuad* di mana penyelidik akan menayangkan video pembelajaran *AIQuad* kepada kumpulan sasaran. Setelah itu, ujian pasca dilaksanakan dan soal selidik secara atas talian diberikan kepada pelajar.

6.1 TINJAUAN AWAL MASALAH

Sebelum perlaksanaan teknik *AIQuad,* tinjauan terhadap masalah lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen dalam kalangan pelajar telah dikenalpasti. Jadual 1 menunjukkan kaedah yang digunakan dan rumusan berkaitan dengan masalah dalam melukis graf fungsi logaritma dan eksponen yang dihadapi oleh pelajar matrikulasi.

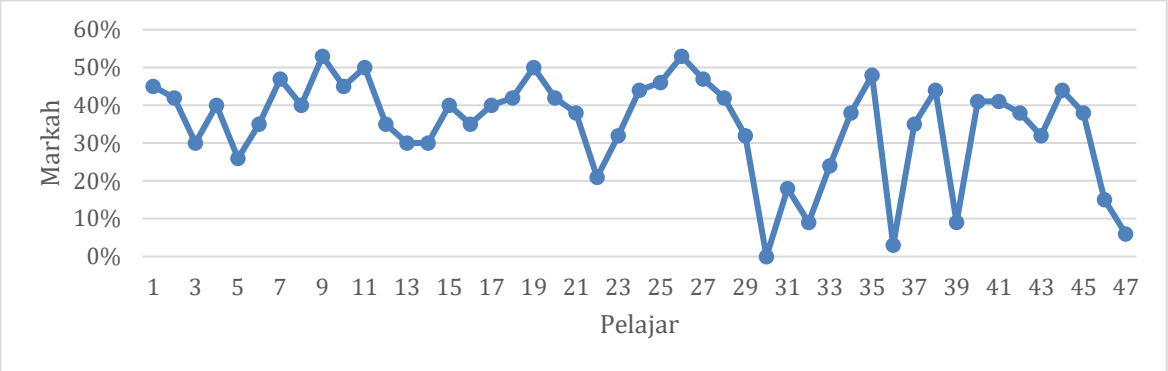
JADUAL 1: Rumusan Tinjauan Awal Masalah

Kaedah	Tinjauan	Masalah
Dokumen	Buku Latihan Tutorial	1) AM015 - tinjauan terhadap latihan tutorial menyatakan 80% pelajar gagal melukis graf fungsi logaritma dan eksponen dengan betul 2)) Pelajar tidak mampu untuk menterjemah fungsi yang diberi kepada bentuk lakaran graf. 3) Pelajar tidak ada satu garis panduan yang konkrit untuk melakar graf logaritma dan eksponen.
Pemerhatian	4 Soalan Kuiz	1) Pelajar tidak dapat mengaplikasikan bentuk graf fungsi asas dalam bentuk fungsi terbitannya contohnya fungsi e^x kepada e^x+1 dan fungsi $\ln x$ kepada $\ln(2x-3)$
Temubual Tidak Berstruktur	Pensyarah	1) Pelajar tidak dapat melaksanakan langkah-langkah melakar graf fungsi logaritma dan eksponen dengan betul. 2) Satu masalah yang membimbangkan dan berulang setiap sesi
	Pelajar	1) Sering keliru dan berasa tidak pasti untuk melakar graf fungsi terbitan logaritma dan eksponen dengan betul. 2) Penggunaan istilah seperti *domain* dan *range* yang digunakan dalam teknik konvensional semasa proses untuk melakar graf mencetuskan perasaan takut dan tidak yakin

Bagi menyokong kenyataaan ini, satu ujian pra telah dijalankan kepada kumpulan sasaran yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang masalah yang dihadapi pelajar. Jadual 2 menunjukan deskripsi berkaitan dengan ujian pra terhadap kumpulan sasaran. Seterusnya, ujian pra tersebut dinilai dan dibuat analisa.

JADUAL 2: Deskripsi Ujian Pra dan Ujian Pasca

Perkara	Diskripsi
Kumpulan Sasaran	47 orang pelajar Perakaunan Program Satu Tahun (PST) Semester 2 Ambilan 2021 KMP dari kelas tutoran A3T5 dan A9T4
Soalan	2 soalan fungsi logaritma 2 soalan fungsi eksponen
Masa	15 Minit Secara Bersemuka



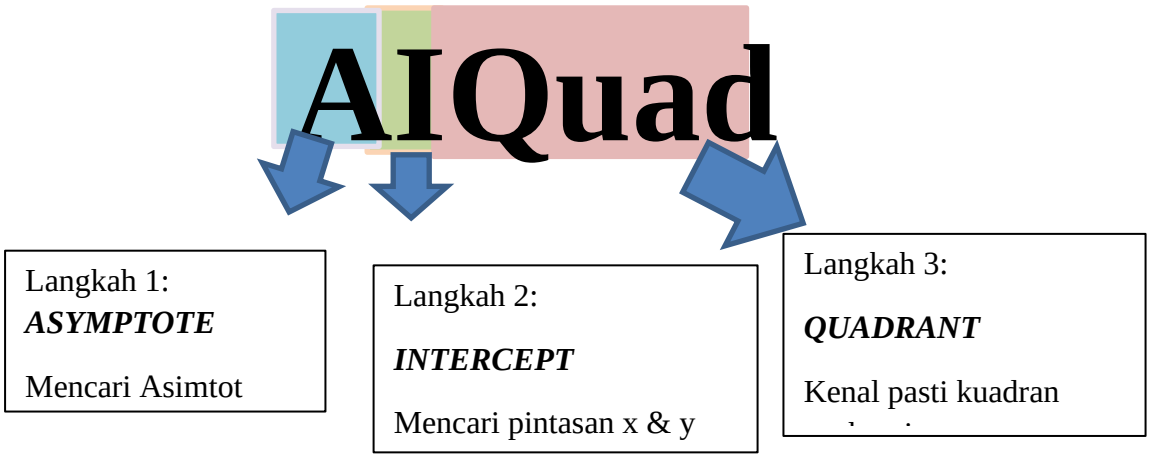
RAJAH 1: Taburan markah ujian pra bagi kumpulan sasaran

6.2 PERANCANGAN TINDAKAN

Setelah selesai ujian pra seperti di lampiran A, penyelidik memperkenalkan teknik *AIQuad* kepada kumpulan sasaran. Perlaksanaan aktiviti teknik ini adalah seperti yang berikut:

Fasa 1: Memperkenalkan akronim *AIQuad.*

Menerusi rajah 1 di bawah, istilah *AIQuad* adalah gabungan nama proses yang dikehendaki dalam menjayakan lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen.



RAJAH 2: Makna akronim *AIQuad*

Istilah *AIQuad* ini memberi gambaran yang menyeluruh berkenaan langkah-langkah yang diperlukan untuk melakar graf fungsi logaritma dan eksponen dengan betul dengan hanya mengingati 3 langkah mudah dan sistematik ini.

JADUAL 3: Perincian istilah Teknik *AIQuad*

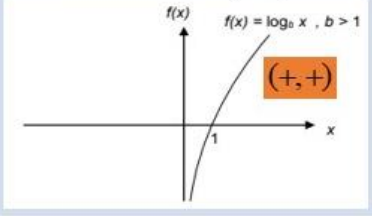
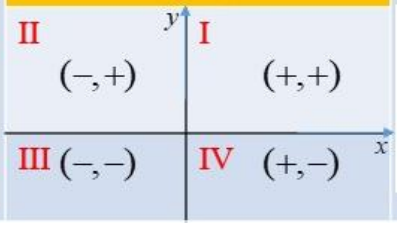
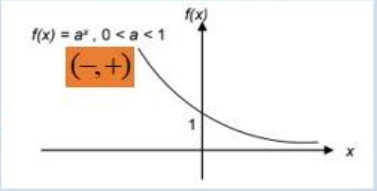
Langkah	Makna	Perincian
A	Asimtot	Mencari x-asimtot untuk fungsi logaritma dan y-asimtot untuk fungsi eksponen
I	Intercept	Mencari pintasan pada paksi x untuk fungsi logaritma dan paksi y untuk fungsi eksponen.
Quad	Quadrant	Kenalpasti kedudukan kuadran berdasarkan tanda positif atau negative pada pekali x dan pekali fungsi logaritma atau eksponen.

Fasa 2: Pelaksanaan teknik *AIQuad*.

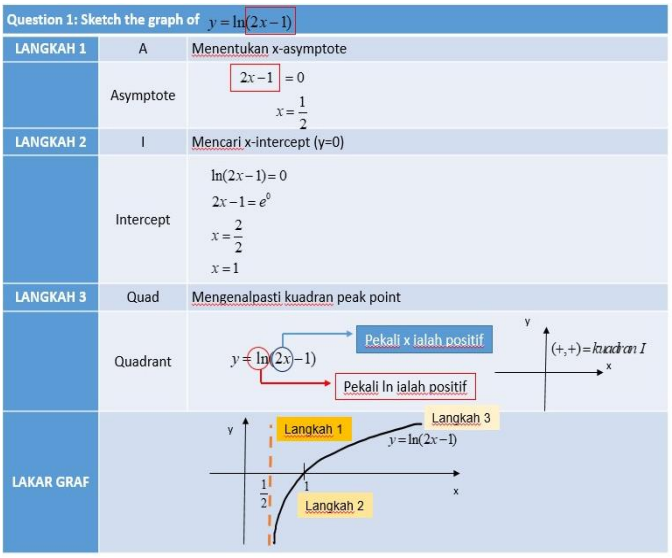
Pembelajaran teknik *AIQuad* ditunjukkan menerusi tayangan video yang boleh dicapai dengan mengimbas QR code pada rajah 3 dibawah.

RAJAH 3: e-Pembelajaran Teknik AIQuad

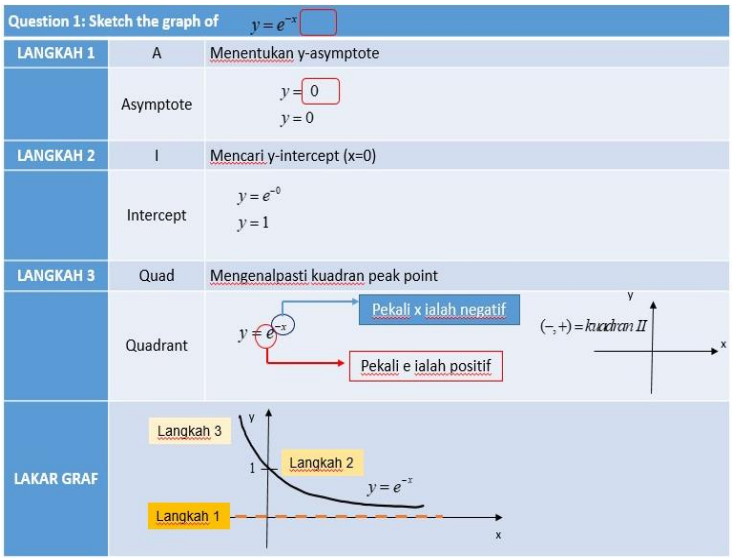
Rajah 4 dibawah menerangkan langkah-langkah yang diperlukan untuk melakar graf fungsi logaritma dan eksponen dan dipersembahkan kepada pelajar.

GRAF LOGARITHM	LANGKAH	GRAF EXPONENT
$y = \pm\log(\pm x)$		$y = \pm e^{\pm x} + c$
	Langkah 1	
x-asypmtote $\square = 0$	Asymptote	y-asymptote $y = \square$
	Langkah 2	
x-intercept $y = 0,\ x = ?$	Intercept	y-intercept $x = 0,\ y = ?$
	Langkah 3	
Peak Point (PP)	Quad	Peak Point (PP)
		

RAJAH 4: Gambaran keseluruhan lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen menggunakan teknik *AIQuad*



RAJAH 5: Contoh soalan fungsi logaritma menggunakan teknik *AIQuad*



RAJAH 6: Contoh soalan fungsi eksponen menggunakan teknik *AIQuad*

Seterusnya, bentuk-bentuk contoh soalan yang diperkenalkan kepada pelajar menggunakan teknik *AIQuad* adalah seperti yang ditunjukkan dalam rajah 5 dan rajah 6. Langkah yang terlibat untuk melakar graf dipersembahkan dalam bentuk jadual supaya lebih jelas dan mudah.

Dalam kajian tindakan terdahulu (gelung pertama), teknik *AIQuad* dalam proses P&P telah disampaikan kepada pelajar dengan hanya melalui pengajaran di papan putih. Bagaimanapun hasil refleksi mendapati penggunaan masa kurang optimum semasa proses intervensi dijalankan. Pelajar menghabiskan masa yang banyak untuk menyalin soalan dan langkah penyelesaian teknik ini.

Oleh yang demikian, penyelidik telah membuat penambahbaikan dalam kajian ini (gelung kedua). Satu lembaran kerja *AIQuad* telah disediakan untuk memudahkan pelajar memahami teknik ini dan seterusnya sesi P&P dapat digunakan secara optimum. Lembaran aktiviti ini terbahagi kepada empat soalan lakaran graf fungsi logaritma dan empat soalan fungsi eksponen yang berbeza. Contoh lembaran kerja *AIQuad* yang diedar kepada pelajar boleh dirujuk dalam lampiran B.

6.3 UJIAN PASCA

Ujian pasca telah dilaksanakan kepada kumpulan sasaran semasa sesi kelas tutoran. Tempoh masa menjawab ialah selama 15 minit. Sebanyak empat soalan yang terdiri daripada dua soalan lakaran graf fungsi logaritma dan dua fungsi eksponen diberikan kepada kumpulan sasaran seperti lampiran C. Seterusnya keputusan ujian pasca dinilai, dianalisa dan dibandingkan dengan keputusan ujian pra seperti di Rajah 4.

6.4 SOAL-SELIDIK

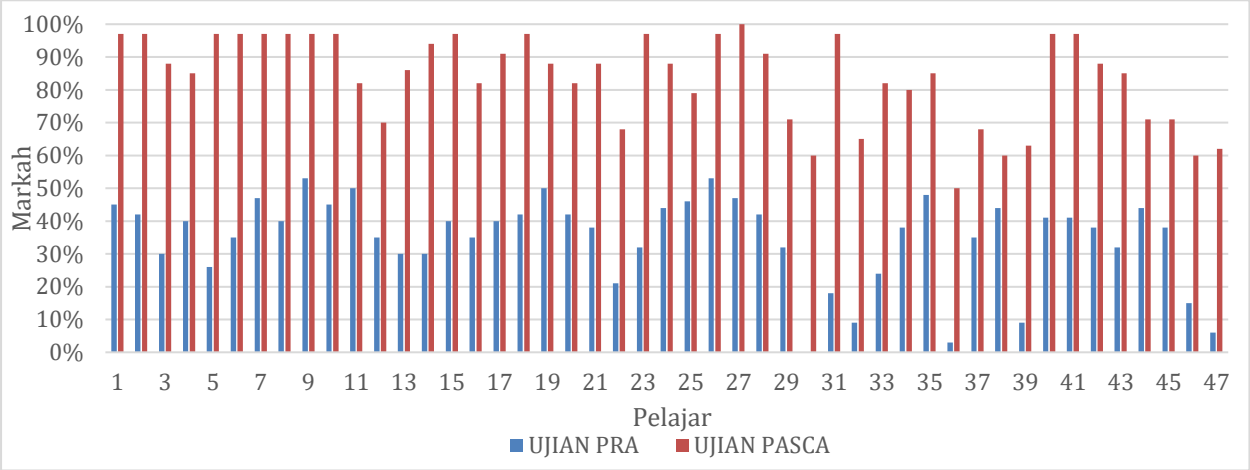
Setelah tamat sesi ujian pasca, soal selidik secara atas talian dilaksanakan bagi mengetahui pendapat mereka tentang teknik *AIQuad* yang telah diperkenalkan. Secara keseluruhannya, tempoh perlaksanaan intervensi ke atas kumpulan sasaran dalam kajian ini adalah seperti yang dipaparkan di dalam Jadual 6.

JADUAL 6: Jadual Perlaksanaan Kajian Tindakan

	Perlaksanaan	Tempoh Perlaksanaan
Hari 1	Ujian Pra	15 minit
	Pelaksanaan Teknik *AIQuad*	40 minit
Hari 2	Ujian Pasca	15 minit
	Soal selidik (selepas intervensi)	5 minit

7.0 DAPATAN KAJIAN & ANALISIS DATA TABURAN MARKAH UJIAN PRA-PASCA

Rajah 5 di bawah menunjukkan taburan markah ujian pra berbanding ujian pasca bagi seramai 47 orang pelajar dari kelas Matematik Perakaunan A3T5 dan A9T43 yang merupakan kumpulan sasaran bagi kajian ini.



RAJAH 7: Taburan markah Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi kumpulan sasaran

Berdasarkan rajah 7, markah ujian pasca telah menunjukkan peningkatan yang ketara berbanding markah ujian pra. Secara umumnya, markah ujian pasca yang diperolehi menunjukkan peningkatan yang ketara. Jadual 7 di bawah menunjukkan taburan statistik Ujian Pra-Pasca kumpulan sasaran yang dianalisis menggunakan perisian Microsoft Excel. Analisis menunjukkan markah tertinggi bagi ujian pra ialah 53 peratus manakala markah terendah pula ialah 0 peratus. Ujian pasca telah mencatatkan markah tertinggi sebanyak 100 peratus dan markah terendah ialah 60 peratus. Secara purata markah, kumpulan sasaran telah menunjukkan peningkatan purata markah yang membanggakan iaitu daripada 35 peratus kepada 84 peratus. Markah individu kumpulan sasaran bagi ujian pra dan ujian pasca boleh dirujuk di lampiran D.

JADUAL 7: Taburan Statistik Ujian Pra dan Ujian Pasca Kumpulan Sasaran

Jenis Ujian	N	Minimum	Maksimum	Purata	Sisihan Piawai
Pra	47	0	53	35	13.6612
Pasca	47	60	100	84	13.0774

Selain itu, analisis terhadap mengingati langkah-langkah yang terlibat dalam teknik *AIQuad* juga dilakukan. Jadual 8 menunjukkan bilangan pelajar yang berjaya melakukan langkah-langkah teknik *AIQuad* dalam ujian pra dan ujian pasca.

JADUAL 8: Bilangan Pelajar yang Berjaya Melaksanakan Langkah-Langkah *AIQuad*

Jenis Ujian	Langkah 1 (Mencari Asimtot)	Langkah 2 (Mencari Intercept)	Langkah 3 (Mencari Quadran)
Ujian Pra	10	15	10
Ujian Pasca	43	45	47

Jadual 8 menunjukkan bilangan pelajar yang mengingati setiap langkah dalam teknik *AIQuad* telah meningkat semasa ujian pasca. Hal ini membuktikan prestasi mereka juga turut meningkat kerana telah berjaya mengingati langkah-langkah lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen.

7.2 ANALISIS SOAL-SELIDIK

Jadual 9 menunjukkan analisis soal selidik secara atas talian yang diperolehi daripada kumpulan sasaran selepas proses intervensi dijalankan. Menerusi maklum balas ini, pelajar telah memberikan maklum balas yang positif mengenai teknik *AIQuad* iaitu Teknik *AIQuad* membantu semua pelajar dalam mengingati langkah-langkah melakar dengan mudah serta meningkatkan kefahaman mereka tentang lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen.

JADUAL 9: Analisis soal-selidik

Bil	Item	Ya	Tidak Pasti	Tidak
1	Teknik *AIQuad* membantu saya melakar graf fungsi logaritma dan eksponen dengan **cepat**	40	7	0
2	Teknik *AIQuad* membantu saya mengingati langkah-langkah melakar graf fungsi logaritma dan eksponen dengan **mudah**	47	0	0
3	Teknik *AIQuad* berjaya meningkatkan **kefahaman** saya tentang lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen	47	0	0
4	Saya berasa **gembira** dengan Teknik *AIQuad*	42	5	0

8.0 REFLEKSI KAJIAN DAN KESIMPULAN

Berdasarkan kajian yang telah dijalankan, analisis perbandingan keputusan ujian pra dan ujian pasca telah menunjukkan bahawa teknik *AIQuad* berjaya meningkatkan penguasaan pelajar dalam proses melakar graf fungsi logaritma dan eksponen. Manakala dapatan analisis terhadap bilangan pelajar yang berjaya mengingati langkah-langkah yang terlibat dalam teknik *AIQuad* juga telah membuktikan bahawa teknik *AIQuad* dapat meningkatkan kefahaman pelajar dalam mengingati langkah-langkah lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen. Pelajar dapat menjawab soalan mengenai lakaran graf dengan baik sekiranya mematuhi proses langkah demi langkah teknik ini dengan betul.

Hasil soal-selidik mendapati bahawa teknik *AIQuad* membantu pelajar menjawab dengan lebih yakin dan mengurangkan fobia dalam menyelesaikan masalah lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen. Secara tidak langsung, objektif kajian mengenai teknik ini telah tercapai. Dapatan kajian ini menunjukkan hasil yang konsisten seperti yang disimpulkan oleh Effandi, et. Al. (2009) dalam kajiannya bahawa pemikiran pelajar adalah mengikut susunan

langkah kerja. Oleh sebab itu, teknik *AIQuad* ini dikatakan sesuai dan berkesan untuk membantu pelajar dalam menyelesaikan masalah lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen kerana pemikiran pelajar perlu disusun dan memerlukan kaedah yang sistematik.

8.1 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Untuk pengkaji seterusnya, mereka boleh memperluas skop kajian kepada fungsi-fungsi yang lain selain dari fungsi logaritma dan eksponen. Antara contoh fungsi lain yang boleh diluaskan skop kajiannya adalah graf *surd*, *reciprocal*, dan *absolute value*. Ini kerana fungsi-fungsi ini tertakluk dalam silibus yang digariskan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia untuk program matrikulasi serta kerap menjadi permasalahan yang besar kepada pelajar.

8.2 PENUTUP

Secara keseluruhannya, proses intervensi bagi mengatasi masalah pelajar melakar graf fungsi logaritma dan eksponen menggunakan teknik *AIQuad* menunjukkan hasil yang memberangsangkan. Walaupun kajian ini hanya dijalankan di sebuah kolej matrikulasi sahaja, namun tidak dinafikan bahawa hasil dapatan kajian ini dapat menggambarkan keadaan dan kedudukan matematik khususnya di bawah tajuk lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen di kolej-kolej matrikulasi seluruh Malaysia yang mempunyai latar belakang yang hampir sama. Sudah pasti permasalahan berkaitan lakaran graf fungsi logaritma dan eksponen ini menjadi masalah yang sering dihadapi di kolej matrikulasi yang lain. Oleh sebab itu, pendekatan menggunakan teknik *AIQuad* ini adalah sesuai untuk dipraktikkan dan diterapkan di dalam sesi P&P kepada seluruh pelajar yang mengambil jurusan Perakauanan dan Sains di kolej-kolej matrikulasi.

RUJUKAN

Abdul Halim, A. N. (2017). Metacognitive skills of Malaysian students in non-routine mathematical problem solving.

Aw Yang Ai Shin, ,. J. (2017). Teknik ‘Dais’ : Satu Kaedah Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemahiran Melakar Graf Fungsi Eksponen Dan Logaritma. *J. Sci. Math. Lett. UPSI Volume 5 (2017) 63 - 72*.

Birgin, O. &. (2020). The effect of computer-supproted collaborative learning using GeoGebra sofware on 11th grade students' mathematics achievement in exponential and logarithmic functions. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 63-72.

I-NOTES: MEMPERKASAKAN PEMBELAJARAN KENDIRI DALAM KALANGAN PELAJAR KOLEJ MATRIKULASI KEJURUTERAAN JOHOR BAGI SUBJEK MATEMATIK

Nor Shaharina bt Md Nor [1]
Usha Devi a/p Ramasundram [2]
Abiramy a/p Subramaniam [3]
Nurul Ashikin bt Saat [4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor*

Email: shaharina@kmkj.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kaedah pengajaran dan pembelajaran (PdP) interaktif adalah satu pendekatan interaksi secara digital. Konsep pembelajaran abad ke -21 ini adalah sejajar dengan revolusi industri keempat (IR4.0) serta visi dan misi Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Kajian ini dijalankan untuk mengkaji bagaimana bahan pembelajaran digital dapat memperkasakan pembelajaran kendiri dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor (KMKJ). Berdasarkan tinjauan yang dijalankan, pelajar KMKJ didapati kurang berminat dan kurang bermotivasi untuk melakukan pembelajaran kendiri dalam subjek Matematik kerana bahan rujukan yang dibekalkan tidak menarik. Bagi menangani masalah ini, kaedah interaksi interaktif I-Notes telah dihasilkan untuk topik "Number System". I-Notes adalah bahan interaktif dengan gabungan beberapa aplikasi digital yang dihasilkan oleh pensyarah Matematik KMKJ. Kaedah soal selidik telah digunakan untuk mengumpul data daripada 52 orang pelajar jurusan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik. Instrumen kajian telah diadaptasi dari RATTC Self-Directed Learning Scale dan ARCS Model of Motivation. Hasil kajian menunjukkan terdapat peningkatan min bagi keberkesanan I-Notes terhadap pembelajaran kendiri pelajar sebanyak 2.651 manakala peningkatan min bagi tahap motivasi pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri juga telah meningkat sebanyak 3.139. Ini membuktikan bahawa pendigitalan bahan PdP dapat merealisasikan pengajaran dan pembelajaran bermakna ke arah kecemerlangan pendidikan.

Kata Kunci : I-Notes, Pembelajaran kendiri, Interaktif, Bahan digital

1.0 PENDAHULUAN

Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia sentiasa berevolusi sejajar dengan perkembangan semasa dan keperluan terkini. Kini, demi melahirkan modal insan yang lebih bersedia untuk revolusi industri 4.0, Program Matrikulasi menuntut pelajar-pelajar untuk menjadi aktif dan bertanggungjawab dalam mengelola pembelajaran kendiri. Pembelajaran kendiri adalah salah satu strategi alternatif yang menyumbang kepada pencapaian akademik (Ali et al., 2012; Muhammad & Kutty, 2021). Pembelajaran kendiri juga membolehkan pelajar untuk memilih secara sukarela aktiviti pembelajaran mereka dan menetapkan matlamat pembelajaran mereka sendiri (Salman & Mohamad Rasli, 2021).

Number System adalah topik dalam kursus Matematik bagi Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Topik ini adalah topik pertama yang akan dipelajari dalam Semester 1. Berdasarkan spesifikasi kurikulum yang dibekalkan, masa yang diperuntukkan untuk mengajar topik ini adalah 3 jam kuliah dan 4 jam tutorial. Manakala masa yang diperuntukkan untuk pembelajaran kendiri bagi topik ini ialah 7 jam.

Namun begitu, para pendidik mendapati pelajar-pelajar di kolej Matrikulasi jarang sekali melakukan pembelajaran kendiri, terutamanya dalam subjek Matematik. Oleh itu, penyelidikan ini dilaksanakan untuk meninjau strategi pelaksanaan pembelajaran kendiri di kalangan pelajar dan membangunkan bahan interaktif untuk topik *Number System* menggunakan platform digital.

Kajian menunjukkan bahawa pelajar lebih cenderung menggunakan platform digital untuk mempelajari topik *Number System* (Azita Ali et al., 2021). Ini adalah kerana platform digital didapati lebih efektif, menarik dan sesuai dengan perkembangan dan kehendak pembelajaran semasa (Salma et al., 2021). Penggunaan bahan interaktif juga mampu meningkatkan tahap kognitif pelajar dalam subjek matematik (Gufron et al., 2018).

Maka, objektif kajian ini adalah untuk mengetahui keberkesanan bahan pembelajaran kendiri yang dibangunkan dan sejauh manakah bahan tersebut dapat memotivasikan pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri jika dibandingkan dengan bahan pembelajaran konvensional, iaitu nota kuliah.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Para pensyarah Matematik sering berhadapan dengan isu di mana para pelajar tidak dapat menjawab soalan yang diberikan semasa sesi tutorial walaupun sudah diajar di dalam kuliah. Terdapat pelajar yang menunjukkan reaksi bosan apabila disuruh merujuk nota yang dibekalkan. Apabila diberikan kuiz untuk topik tersebut, kebanyakan pelajar mendapat markah yang rendah. Pensyarah mendapati para pelajar ini kurang bermotivasi untuk melakukan pembelajaran kendiri dan nota kuliah mereka juga tidak diisi dengan penyelesaian yang lengkap.

Apabila pensyarah bertanyakan kepada pelajar tentang sebab mereka tidak melakukan pembelajaran kendiri, mereka memberikan beberapa alasan. Antaranya, bahan yang dibekalkan tidak menarik dan tidak interaktif. Selain itu, apabila mereka ingin mencari sendiri bahan rujukan, mereka mendapati sebahagiannya tidak menepati silibus matrikulasi dan ia memakan masa yang lama untuk mendapatkan bahan yang sesuai.

Pelajar A: “Saya tidak dapat mencari bahan dari internet..agak susah nak tentukan yang mana satu yang berkait dengan topik ini”
Pelajar B: “....entah kandungan dalam youtube tu betul atau tidak....nanti madam akan marah kalau saya guna cara yang salah..”
Pelajar C: “.....maaf madam, saya macam tak sempat je nak buat pembelajaran kendiri...saya lupa..”
Pelajar D: “ ....saya terlelap bila nak buat pembelajaran kendiri...saya perasan dah beberapa kali saya cuba baca, mesti terlelap...”
Pelajar E: “...hmmm...buku rujukan yang saya jumpa tu...cara yang ditulis tu lain sikit daripada apa yang madam ajar...saya tak tahu yang mana nak ikut...”

Pelajar F: " Saya tak jumpa buku rujukan di perpustakaan....hmm..mungkin saya tak pandai nak cari.."

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Setelah melakukan proses refleksi, didapati pelajar pada sesi 2019/2020 kurang melakukan pembelajaran kendiri semasa pengajian dalam semester pertama. Kekangan yang dikenalpasti ialah pelajar tidak mempunyai bahan rujukan yang sesuai untuk mendorong mereka melakukan pembelajaran kendiri. Ini adalah kerana pelajar jarang sekali mengambil inisiatif untuk mencari bahan rujukan sendiri, sama ada daripada perpustakaan kolej atau daripada sumber dalam talian. Pensyarah juga mendapati sesetengah bahan rujukan yang boleh diperolehi dari alam maya kurang tepat, tidak sahih dan boleh menyebabkan pelajar tersalah konsep. Oleh itu, pensyarah-pensyarah Matematik telah merancang untuk menyediakan bahan rujukan yang boleh digunakan oleh pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri. Kajian ini berfokuskan kepada kepentingan bahan rujukan terhadap pelajar, kebolehgunaan bahan tersebut untuk meningkatkan amalan pembelajaran kendiri dan kerelevanan bahan yang dibekalkan untuk meningkatkan motivasi pelajar melakukan pembelajaran kendiri.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum:

Meningkatkan keinginan pelajar untuk melaksanakan pembelajaran kendiri.

Objektif khusus:

1. Mengkaji keberkesanan bahan pembelajaran kendiri yang dibangunkan.
2. Mengukur tahap motivasi pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri menggunakan bahan yang dibangunkan.

Persoalan kajian:

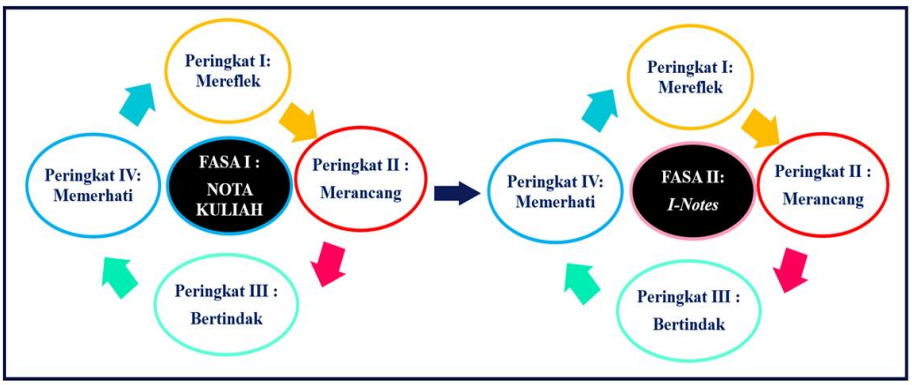
1. Sejauh manakah bahan pembelajaran kendiri yang dibangunkan berkesan dalam mendorong pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri?
2. Adakah bahan pembelajaran kendiri yang dibangunkan dapat meningkatkan tahap motivasi pelajar melakukan pembelajaran kendiri?

5.0 KUMPULAN SASARAN

I-Notes telah diperkenalkan kepada pelajar-pelajar Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor (KMKJ) jurusan Elektrik dan Elektronik, Semester Satu Sesi 2021/2022. Peserta kajian ini terdiri daripada 104 orang pelajar, 52 dalam kumpulan sasaran manakala 52 dalam kumpulan kawalan. Seramai 60 pelajar lelaki dan 44 pelajar perempuan telah mengambil bahagian dalam proses soal-selidik yang dijalankan. Kumpulan sasaran dibekalkan dengan *I-Notes* manakala kumpulan kawalan dibekalkan dengan nota kuliah. Menurut Lomax, 1994 kajian tindakan dilakukan bukanlah bertujuan untuk membuat generalisasi tetapi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh guru-guru berkaitan. Rasional pelajar jurusan Elektrik dan Elektronik dipilih adalah berdasarkan kepada keputusan ujian mereka yang tidak memberangsangkan sedangkan pelajar-pelajar ini mendapat keputusan yang cemerlang dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Ini memberi indikasi bahawa SLT pelajar tidak dimanfaatkan dengan betul. Selain dari itu pelajar juga kurang melakukan pembelajaran kendiri.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian tindakan bagi melihat perubahan pada sikap pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri dalam subjek Matematik. Proses menjalankan kajian tindakan mengikut gelung dilakukan berdasarkan Model Kemmis dan Mc Taggart (1998) di mana kajian tindakan dijalankan dalam satu kitaran yang berterusan melibatkan empat peringkat; mereflek, merancang, bertindak dan memerhati. Kajian ini melibatkan dua gelung seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

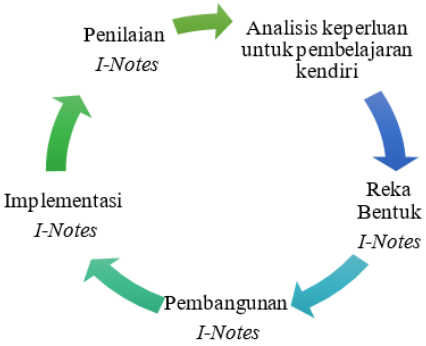


RAJAH 1: Kitaran Kajian Tindakan

Pada gelung yang pertama, iaitu pada Fasa Pertama kajian, seramai lapan orang pensyarah unit Matematik telah membuat perbincangan mengenai proses pembelajaran kendiri yang harus dilakukan oleh pelajar Matrikulasi sebagai sebahagian daripada *Student's Learning Time* (SLT) seperti yang termaktub di dalam Huraian Sukatan Pelajaran Matematik bagi Program Matrikulasi. Jika sebelum ini, pelajar dikehendaki menulis nota sendiri sewaktu kuliah, kini para pensyarah telah merancang untuk menyediakan nota kuliah supaya pelajar lebih mudah untuk merujuk dan melakukan pembelajaran kendiri.

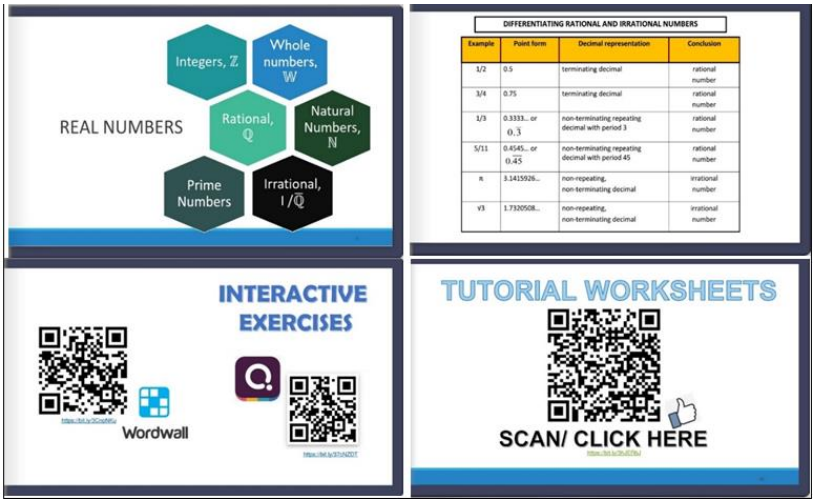
Proses penyediaan ini telah mengambil masa selama 3 bulan dan bahan yang disediakan adalah untuk topik pertama dalam semester satu pengajian Matrikulasi. Nota kuliah yang disediakan disertakan dengan latihan dan kuiz bertulis. Seterusnya, nota yang disediakan diedarkan kepada pelajar sesi 2020/2021 dan setelah selesai proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) bagi topik yang pertama untuk semester satu iaitu *Number System*, para penyelidik telah mendapatkan maklum balas daripada pelajar-pelajar.

Pada gelung yang kedua, iaitu pada Fasa Dua kajian ini, proses refleksi dilakukan berdasarkan dapatan daripada soal-selidik yang dijalankan pada Fasa Pertama. Hasil kajian menunjukkan pelajar masih tidak berminat dan kurang melakukan pembelajaran kendiri bagi topik *Number System*. Dapatan kajian juga menjurus kepada keperluan untuk menghasilkan nota dalam bentuk digital yang lebih interaktif. Oleh yang demikian, idea untuk menghasilkan *I-Notes* tercetus di kalangan penyelidik. Sekumpulan penyelidik yang mempunyai pengalaman yang luas dalam mengajar subjek Matematik serta kepakaran dalam bidang pendigitalan telah bergandingan untuk menghasilkan *I-Notes*. Rajah 2 menunjukkan metodologi yang digunakan untuk membangunkan *I-Notes* berpandukan model ADDIE.



RAJAH 2: Fasa dalam pembangunan i-notes menggunakan model addie

Model ADDIE telah dipilih berdasarkan objektif kajian dan batasan penyelidikan. Model ini digunakan untuk membangunkan bahan interaktif secara berstruktur dan sistematik secara langkah demi langkah. Elemen yang digunakan dalam penyediaan *I-Notes* termasuk teks, audio, video, animasi, grafik dan latihan dalam bentuk yang lebih interaktif. Rajah 3 menunjukkan paparan utama dalam *I-Notes*.



RAJAH 3*:* Paparan utama dalam I-Notes

Pilihan sampel adalah 104 orang pelajar daripada jurusan Elektrik dan Elektronik dari sesi 2021/2022. Pemilihan sampel adalah daripada kumpulan pelajar yang diajar oleh pensyarah yang sama bagi memastikan tiada pengaruh gaya pengajaran pensyarah kuliah yang berbeza pada kedua-dua kumpulan iaitu kumpulan sasaran dan kumpulan kawalan. Pensyarah membekalkan nota kuliah konvensional kepada pelajar dalam kumpulan kawalan dan *I*-Notes kepada pelajar dalam kumpulan sasaran pada minggu pertama bulan Julai. Pelajar kemudian diberi masa selama sebulan untuk menggunakan bahan yang dibekalkan sebagai rujukan untuk melakukan pembelajaran kendiri.

Keberkesanan *I-Notes* dalam mengubah sikap pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri telah diukur dengan menggunakan kaedah soal-selidik. Borang soal selidik yang disediakan telah diadaptasi daripada *RATTC Self-Directed Learning Scale* (dipetik daripada Kirwan et al., 2014) dan *ARCS Model of Motivation* (Keller, 2012). Pada Bahagian A, keberkesanan bahan yang dibekalkan telah diukur menggunakan empat konstruk iaitu, perubahan dari segi pengetahuan dan tanggungjawab kendiri serta keupayaan sebagai strategi pembelajaran dan bahan interaktif. Pada Bahagian B pula, motivasi pelajar untuk

menggunakan bahan yang dibekalkan bagi pembelajaran kendiri diukur menggunakan empat konstruk iaitu, minat, kebolehgunaan, keyakinan diri dan kepuasan.

Kedua-dua kumpulan pelajar, sasaran dan kawalan telah menjalani sesi soal selidik menggunakan dua set borang soal selidik disediakan melalui *Google Forms*. Responden diminta untuk memberikan maklum balas dengan menandakan pada ruang berkenaan berdasarkan skala Likert 5-tahap.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Untuk tujuan analisis, data kajian telah dibahagikan kepada dua bahagian. Bahagian pertama melibatkan soalan yang mengkaji tahap keberkesanan bahan yang dibekalkan terhadap pembelajaran kendiri pelajar manakala bahagian kedua melibatkan soalan yang mengkaji tahap motivasi pelajar melakukan pembelajaran kendiri menggunakan bahan yang dibekalkan. Data-data ini kemudiannya diproses menggunakan perisian *SPSS 26 for Windows.* Bagi analisis data deskriptif, kajian ini menggunakan min dan sisihan piawai. Interpretasi tahap berdasarkan nilai min adalah seperti dalam Jadual 1.

JADUAL 1: Interpretasi julat min skala Likert 5 tahap

Julat min	Tahap
1.00-2.33	Rendah
2.34-3.67	Sederhana
3.68-5.00	Tinggi

Sumber: Jamil (2002)

Berdasarkan jadual 1, nilai min di antara 1.00 hingga 2.33 menunjukkan interpretasi persepsi pada tahap yang rendah, nilai min 2.34 hingga 3.67 pula menunjukkan persepsi pada tahap yang sederhana. Manakala nilai min 3.68 hingga 5.00 menunjukkan nilai min persepsi pada tahap tinggi.

7.1 Tahap Keberkesanan Nota Kuliah Terhadap Pembelajaran Kendiri Pelajar.

Tahap keberkesanan nota kuliah terhadap pembelajaran kendiri pelajar ditentukan mengikut empat konstruk yang diukur iaitu pengetahuan, tanggungjawab kendiri, strategi pembelajaran dan interaktif. Hasil analisis daripada kumpulan kawalan menunjukkan, aspek pengetahuan berada pada tahap sederhana (min=2.99, s.p=0.069) dan aspek tanggungjawab kendiri berada pada tahap rendah (min=1.075, s.p=0.246). Bagi aspek strategi pembelajaran pula, ia berada pada tahap sederhana (min=3.5, s.p=0.269) manakala aspek interaktif berada pada tahap rendah (min=1.986, s.p=0.217). Hasil analisis mencadangkan bahawa tahap keberkesanan nota kuliah terhadap pembelajaran kendiri pelajar berada pada tahap rendah dengan nilai min keseluruhan 2.3075 dan sisihan piawai 0.1371. Berdasarkan dapatan tersebut, persepsi pelajar secara keseluruhan didapati agak negatif terhadap penggunaan nota kuliah (Rujuk lampiran jadual 2).

7.2 Tahap Motivasi Pelajar Melakukan Pembelajaran Kendiri Dengan Menggunakan Nota Kuliah.

Tahap motivasi pelajar melakukan pembelajaran kendiri pelajar menggunakan nota kuliah diukur mengikut empat konstruk iaitu minat, kebolehgunaan, keyakinan diri dan kepuasan. Hasil analisis daripada kumpulan kawalan menunjukkan, aspek minat berada pada tahap rendah (min=1.045, s.p=0.127), aspek kebolehgunaan pada tahap rendah (min=1.057, s.p=0.146), aspek keyakinan diri pada tahap sederhana (min=3.66, s.p=0.139) dan aspek kepuasan berada

pada tahap rendah (min=1.00, s.p=0.00). Tahap keberkesanan nota kuliah terhadap pembelajaran kendiri pelajar berada pada tahap rendah dengan nilai min keseluruhan 1.826 dan sisihan piawai 0.1451. Dapatan tersebut mencadangkan tahap motivasi pelajar adalah sangat rendah ketika menggunakan nota kuliah (Rujuk lampiran jadual 3).

7.3 Tahap Keberkesanan *I-Notes* Terhadap Pembelajaran Kendiri Pelajar.

Tahap keberkesanan *I-Notes* terhadap pembelajaran kendiri pelajar diukur mengikut empat konstruk iaitu pengetahuan, tanggungjawab kendiri, strategi pembelajaran dan interaktif.
Hasil analisis mendapati aspek pengetahuan berada pada tahap tinggi (min=5.00, s.p=0.00), aspek tanggungjawab kendiri berada pada tahap tinggi (min=4.971, s.p=0.118), aspek strategi pembelajaran pada tahap tinggi (min=4.968, s.p=0.099) dan aspek interaktif juga berada pada tahap tinggi (min=4.910, s.p=0.288). Analisis menujukkan keberkesanan *I-Notes* terhadap pembelajaran kendiri pelajar berada pada tahap tinggi dengan nilai min keseluruhan 4.958 dan sisihan piawai 0.14. Berdasarkan dapatan tersebut, persepsi pelajar secara keseluruhan didapati sangat positif terhadap penggunaan *I-Notes* (Rujuk lampiran jadual 4).

7.4 Tahap Motivasi Pelajar Melakukan Pembelajaran Kendiri Dengan Menggunakan *I-Notes*.

Tahap motivasi pelajar kumpulan sasaran melakukan pembelajaran kendiri menggunakan *I-Notes* diukur mengikut empat konstruk iaitu minat, kebolehgunaan, keyakinan diri dan kepuasan. Hasil analisis mencadangkan, aspek minat berada pada tahap tinggi (min=4.946, s.p=0.173) dan aspek kebolehgunaan juga berada pada tahap tinggi (min=5.000, s.p=0.000). Bagi aspek keyakinan diri pula, ia berada pada tahap tinggi (min=4.962, s.p=0.135) dan aspek kepuasan juga berada pada tahap tinggi (min=5.00, s.p=0.00). Dapatan ini menjelaskan tahap keberkesanan *I-Notes* terhadap pembelajaran kendiri pelajar berada pada tahap tinggi dengan nilai min keseluruhan 4.965 dan sisihan piawai 0.113. Ini membuktikan tahap motivasi pelajar adalah sangat tinggi setelah menggunakan *I-Notes* (Rujuk lampiran jadual 5).

7.5 Keberkesanan nota kuliah dan *I-Notes* Terhadap Pembelajaran Kendiri Pelajar

Hasil dapatan kajian menunjukkan pelajar lebih cenderung untuk melakukan pembelajaran kendiri dengan menggunakan *I-Notes* untuk topik *Number System.* Keberkesanan bahan yang dibekalkan telah diukur berdasarkan empat konstruk, iaitu pengetahuan, tanggungjawab kendiri, strategi pembelajaran dan interaktif. Hasil tinjauan mendapati pengetahuan pelajar yang menggunakan nota kuliah berada pada tahap sederhana berbanding dengan pengetahuan pelajar yang menggunakan *I-Notes* berada pada tahap tinggi. Tanggungjawab kendiri pelajar didapati telah meningkat setelah menggunakan *I-Notes*. Pelajar didapati lebih cenderung mengamalkan pembelajaran kendiri sebagai strategi pembelajaran setelah didedahkan dengan *I-Notes*. Ini adalah kerana pelajar dapat belajar sendiri tanpa mengharapkan pensyarah dan kuliah semata-mata. Pelajar juga menyatakan bahawa *I-Notes* lebih interaktif dan menarik berbanding dengan nota kuliah.

Dapatan ini selari dengan kajian-kajian lepas yang menunjukkan bahan pembelajaran yang dibekalkan kepada pelajar mempengaruhi kecenderungan pelajar melakukan pembelajaran kendiri. Menurut kajian Muhammad & Kutty (2021) pencapaian akademik melalui amalan regulasi kendiri mampu mempengaruhi dan meningkatkan pencapaian akademik. Penggunaan bahan PdP interaktif dapat melahirkan pelajar yang mempunyai pengetahuan yang tinggi (Hafifi & Corresponding, 2021; Salman & Mohamad Rasli, 2021). Kajian Örs (2018) telah melaporkan bahawa konstruk tanggungjawab kendiri telah meningkat

hasil daripada pembelajaran kendiri. Strategi pembelajaran kendiri juga dilihat sebagai satu strategi yang berkesan dalam PdP.

7.6 Motivasi Pelajar Melakukan Pembelajaran Kendiri

Kajian ini juga mendapati motivasi pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri meningkat setelah menggunakan *I-Notes*. Dapatan ini selari dengan kajian Jediut et al., (2021) yang mendapati teknologi sebagai media pembelajaran berupaya meningkatkan motivasi belajar siswa. Motivasi pelajar untuk melakukan pembelajaran kendiri telah diukur berdasarkan empat konstruk, iaitu minat, kebolehgunaan, keyakinan diri dan kepuasan. Hasil tinjauan mendapati minat pelajar yang menggunakan nota kuliah berada pada tahap sederhana berbanding dengan pelajar yang menggunakan *I-Notes* yang berada pada tahap tinggi. Dapatan ini disokong oleh kajian Joon Woei et al., (2021) di mana penggunaan bahan digital dalam PdP Sejarah turut mengubah minat dan sikap murid untuk belajar. Dari segi aspek kebolehgunaan, min bagi keberkesanan nota kuliah berada pada tahap rendah manakala min bagi keberkesanan *I-Notes* berada pada tahap tinggi. Laili & Rohayati (2018) juga mendapati kebolehgunaan bahan digital dengan pendekatan saintifik adalah gabungan yang sangat baik.

Keyakinan diri pelajar juga meningkat apabila pelajar menggunakan *I-Notes* berbanding dengan nota kuliah. Menurut kajian Azita Ali et al., (2021) dan Daud et al., (2020) bahan yang menarik dapat meningkatkan keyakinan diri pelajar untuk melaksanakan pembelajaran kendiri sekali gus mewujudkan peluang yang bermakna untuk belajar. Pelajar juga menyatakan rasa kepuasan yang tinggi semasa menggunakan *I-Notes* berbanding dengan nota kuliah. Kajian Ramadhani et al., (2021) menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara bahan pembelajaran digital dan kepuasan belajar di kalangan pelajar siswa.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahawa bahan pembelajaran dalam bentuk digital dapat menggalakkan pembelajaran kendiri di kalangan pelajar, terutamanya dalam subjek Matematik. Pelajar lebih melibatkan diri dalam aktiviti pembelajaran kendiri apabila dibekalkan bahan yang menarik dan interaktif kerana generasi Z adalah generasi yang telah terpengaruh oleh kemajuan teknologi dan mereka lebih cenderung menggunakan platform digital dalam pembelajaran. Selain itu, tanggungjawab pelajar pada proses pembelajarannya juga turut meningkat. Pensyarah juga berpuas hati dengan peningkatan prestasi pelajar mereka dan berasa lebih bersemangat untuk menjalankan proses PdP. *I-Notes* yang dibekalkan telah menjimatkan masa pensyarah untuk mengajar topik *Number System* dan menjadikan sesi pembelajaran lebih menarik dan bermakna. Maka, adalah penting untuk para pendidik menitikberatkan elemen bahan interaktif dan aplikasi digital dalam penghasilan bahan PdP supaya pelajar lebih bermotivasi melakukan pembelajaran kendiri justeru mencapai hasil pembelajaran.

I-Notes yang dibangunkan mudah dicapai dan mengikut silibus matrikulasi yang terkini. Kaedah penyelesaian masalah yang digunakan dalam *I-Notes* adalah yang paling mudah untuk difahami pelajar. Pensyarah menggunakan teknik Akronim untuk memudahkan pelajar mengingat semua langkah-langkah yang diperlukan dengan mudah. *I-Notes* juga mempunyai kuiz interaktif yang membolehkan pelajar terus menguji kefahaman mereka dan seterusnya dapat meningkatkan prestasi mereka.

Selain itu, pelajar boleh mengakses video pendek yang disertakan dalam *I-Notes*. Video interaktif pendek yang menarik disertakan dalam *I-Notes* untuk menerangkan konsep - konsep

yang sukar difahami. Pelajar hanya perlu mengimbas kod QR atau menekan pautan yang telah disertakan untuk melihat video dalam *I-Notes*. Pelajar mudah menjalankan pembelajaran kendiri dengan menggunakan *I-Notes* kerana *I-Notes* mempunyai elemen interaktif yang dapat menarik minat pelajar generasi Z.

Namun begitu, *I-Notes* hanya boleh diakses dengan capaian internet. Pelajar juga memerlukan peranti elektronik untuk mengakses *I-Notes*. Selain itu, pelajar tidak boleh menambah sebarang catatan di dalam nota tersebut. *I-Notes* boleh ditambah baik dengan menjadikan keseluruhan nota tersebut sebagai satu video animasi pendek. Ini adalah kerana pelajar generasi Z lebih cenderung untuk menonton video kerana ia memudahkan mereka untuk menggarap dan mengingat konsep yang ingin diajar. *I-Notes* juga boleh dijadikan sebagai satu aplikasi mudah alih untuk telefon pintar.

RUJUKAN

Ahmad, J. (2002). Pemupukan budaya penyelidikan di kalangan guru di sekolah: Satu penilaian [Inculcation of research culture among teachers in schools: An evaluation]. *The National University of Malaysia*.

Ali, N., Abdullah, M. H., & Ab Rahman, A. (2012). *Keberkesanan Modul Pembelajaran Kendiri Strategi Pemahaman Membaca Teks Bahasa Arab (Mpk Spmba) Untuk*. 722–739.

Azita Ali, Lutfiah Natrah Abbas, & Azrinba Mohamad Sabiri. (2021). Keberkesanan Pembelajaran Gamifikasi dalam Pencapaian Pelajar bagi Topik Nombor Kompleks. *Online Journal for TVET Practitioners*, *6*(2), 108–122.

Daud, R., Abd Raman, N. A., & Abd Jalil, Z. (2020). Penggunaan Augmented Reality Video di Dalam Pendidikan TVET. *International Journal of Education and Pedagogy*, *2*(1), 253–263. http://103.8.145.246/index.php/ijeap/article/view/8948/4024

Gufron, A., Darwan, D., & Winarso, W. (2018). Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Inspiramatika*, *4*(2), 77–88.

Hafifi, M., & Corresponding, P. (2021). *Penggunaan Video Sebagai Medium Pembelajaran Kendiri Untuk Meningkatkan Produktiviti Belia Tani (Using Video As Medium for Self- Learning To Elevate Youth Farming Productivity)*. *4*(1), 43–56.

Jediut, M., Sennen, E., Ameli, C. V., Pgsd, P., Santu, U., Ruteng, P., Jend, J., & Yani, A. (2021). Manfaat Media Pembelajaran Digital Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SD Selama Pandemi Covid-19 Motivation of Elementary School Students During the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Literasi Pendidikan Dasar*, *2*(2), 1–5.

Joon Woei, R. L., Bikar, S. S., Rathakrishnan, B., & Rabe, Z. (2021). Integrasi Permainan Media Word Wall dalam Pendidikan Sejarah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *6*(4), 69–78. https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i4.765

Keller, J. M. (2012). ARCS Model of Motivation. *Encyclopedia of the Sciences of Learning*, 304–305. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_217

Kirwan, J. R., Lounsbury, J. W., & Gibson, L. W. (2014). An examination of learner self-direction in relation to the big five and narrow personality traits. *SAGE Open*, *4*(2). https://doi.org/10.1177/2158244014534857

Laili, Y. N., & Rohayati, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Dengan Pendekatan Saintifik Pada Mata Pelajaran Perbankan Dasar SMK Negeri 2 Kediri. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, *6*(3), 255–262.

Lomax, P. A. M. E. L. A. (1994). *Action Research for Managing Change. In Improving Educational Management through Research and Consultancy*. SAGE Publications.

Muhammad, N., & Kutty, F. M. (2021). Hubungan Antara Pembelajaran Regulasi Kendiri dan Motivasi Terhadap Pencapaian Akademik Abstrak The Relationship Between Self- Regulation and Motivation Towards Academic Achievement Abstract Pengenalan. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, *6*(9), 215–229.

Örs, M. (2018). The self-directed learning readiness level of the undergraduate students of midwife and nurse in terms of sustainability in nursing and midwifery education. *Sustainability*

(Switzerland), *10*(10), 1–14. https://doi.org/10.3390/su10103574

Ramadhani, Anwar, K., & Yuliansyah, M. (2021). *Pengaruh Pembelajaran Digital Terhadap Motivasi Dan Kepuasan Belajar Siswa Pada Masa Pandemi Covid 19 Di Sman 7 Banjarmasin*. Univeritas Islam Kalimantan. http://eprints.uniska-bjm.ac.id/id/eprint/8865

Salma, S., Shokri, M., Salihan, S., Hafizan, M., & Hamid, A. (2021). *Inovasi digital dalam pengajaran & pembelajaran program Tahfiz di Universiti Tenaga Nasional (UNITEN) [Digital innovation in teaching & learning Tahfiz programme at Universiti Tenaga Nasional (UNITEN)]*. *6*(1), 495–507.

Salman, N. A., & Mohamad Rasli, R. (2021). Koswer Multimedia Interaktif Berasaskan Web Bagi Tajuk 'Discovering Computer' Berkonsepkan Strategi Pembelajaran Kendiri. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, *3*(3), 128–143. https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0303.318

ENHANCING STUDENTS' LEARNING THROUGH INQUIRY-BASED LEARNING USING M&M WHEELS AND WORDWALL GAME

Gan Fie Chuen [1]
Azlaini Binti Mohamed Sally [2]
Norul Safarinie Binti Abdullah [3]
Noor Fatihah binti Zulkeply [4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan*

Email: bm-0149@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

"Amines" is one of the important organic chemistry topics of *Chemistry 2 SK025 learnt by science students in Matriculation Programme. Students encounter various difficulties in learning Nomenclature and Classification of Amines as they tend to rely on memorisation and rote learning when classifying and naming the amines. In the inquiry-based learning applied in this study on 20 KMNS students from practicum H1P1, students are actively involved in five learning stages (5E) through the usage of M&M Wheels and Wordwall game, i.e. Engage, Explore, Explain, Elaborate and Evaluate. M&M Wheels is an innovative learning tool developed by "Chem Riders" that enables students to construct and explore various structures of 1^o, 2^o and 3^o amines, whereas the Wordwall game consists of interactive enhancement exercise created by using free online application. Based on our observation and reflection throughout an one-hour intervention, we found that such approach effectively enhanced students' learning in a fun and meaningful way for "Nomenclature and Classification of Amines". The findings are supported by the data collected using a five-point Likert Scale Questionnaire and the results of the Pre- and Post-tests. Compared to conventional methods, the inquiry-based learning using M&M Wheels and Wordwall game results in greater benefits concerning students' 21st century learning skills.*

Key Words: Inquiry-based learning, M&M Wheels, Wordwall game

1.0 INTRODUCTION

Amines are organic nitrogen compounds, formed by replacing one or more hydrogen atoms of ammonia (NH_3) with alkyl (R) or aryl groups (Wade and Simek, 2017). Amines are classified as primary, secondary and tertiary (1^o, 2^o, 3^o) by the number of alkyl groups bonded to the nitrogen atom. The general structures of different classes of amines are shown in Figure 1.

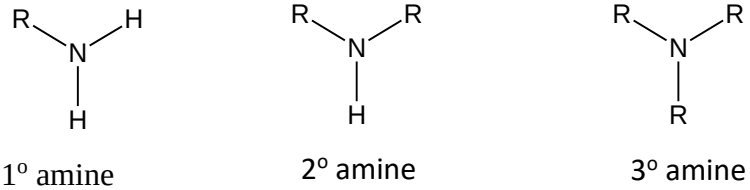


FIGURE 1: General Structures of different classes of amines

The systematic naming of amines known as nomenclature is based on the rule set by *International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC*). The nomenclature of amines is

rather complicated as compared to that of other organic compounds. To assign the IUPAC name for aliphatic amines, students need to identify the longest continuous carbon chain bonded to the nitrogen, and change the *-e* ending of the parent alkane to the suffix amine. Then the usual rules of nomenclature are applied to number the chain and name the substituent. If nitrogen atom is directly attached to a benzene ring, the amine is aromatic amine and its nomenclature is slightly different from aliphatic amines.

Conventional methods such as "chalk and talk" that are commonly used in tutorial classes are uninteresting and ineffective to encourage students' active involvement in the learning of the last few topics in the matriculation syllabus, especially topic "Amines". Our previous studies carried out in Negeri Sembilan Matriculation College (KMNS) found that students encountered various difficulties in learning "*Nomenclature and Classification of Amines*", despite the lessons being taught in lectures and tutorials (Norul Safarinie Abdullah, *et. al*, Gan, F.C. *et. al*). This is due to the lack of learning skill and rote memorisation practised by students. Therefore, lecturers need to stimulate students' interest and enhance their learning in a more fun and meaningful way.

2.0 REFLECTION ON PAST PdPc

In the Matriculation Programme, all science students have to learn ten topics of organic chemistry for *Chemistry 2* SK025(Matriculation Division, 2018). "*Amines*" is one of these topics. It comprises five subtopics, namely *Introduction*, *Nomenclature*, *Physical Properties*, *Preparation* and *Chemical Properties of Amines*. *Nomenclature and Classification of Amines* are important prior knowledge for learning other subtopics. Students are required to compare the physical properties of 1°, 2° and 3° amines or predict the final product of the chemical reactions involving 1°, 2° and 3° amines. However, from our observation during interaction hours with students in class, it was found that most students faced difficulties in classifying, naming and drawing the structures of different classes, especially for secondary (2°) and tertiary (3°) amines. Although they were able to draw 1° amines correctly, but generally they tend to give wrong structures for 2° or 3° amines due to misconception. Examples are shown in Figure 2. Students tend to classify the amines based on the carbon attached to N atom, instead of referring to the N atom. Apart from that, some students were also unsure to name the 2° and 3° amines due to difficulties in identifying the parent chain of the aliphatic amine.

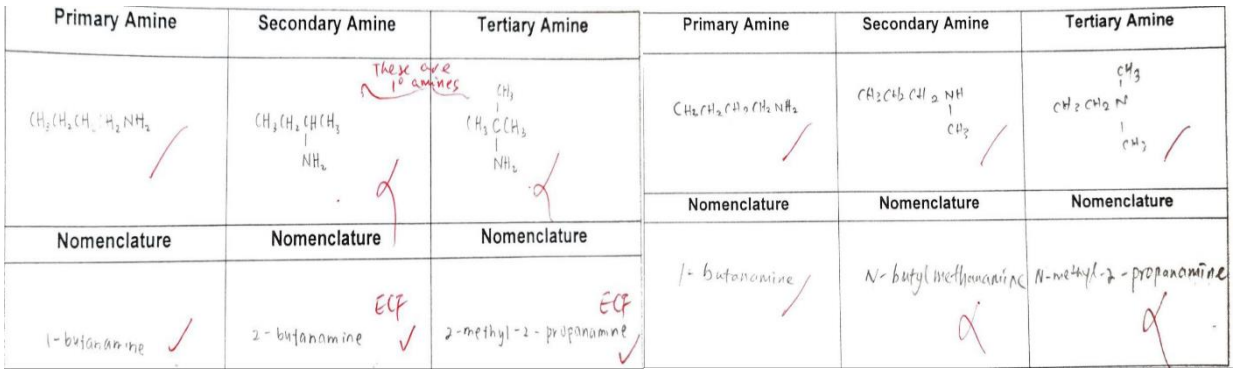


FIGURE 2: Students' misconceptions in *Nomenclature and Classification of Amines*

We also found that most students failed to differentiate between the aliphatic and aromatic amines if the benzene ring is present in the compound, especially for 1° amine whose N atom is not directly bonded to benzene ring (Figure 3). When we asked the students to

name the stucture, they gave the name as *aniline*, instead of the correct name, *phenylmethanamine.*

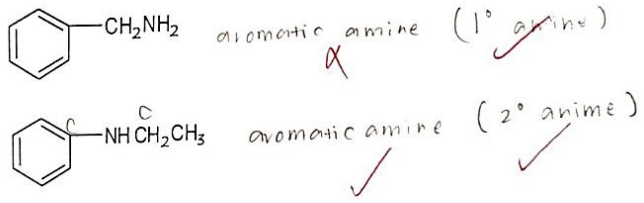


FIGURE 3: Students' answer in classifying aliphatic and aromatic amines

3.0 RESEARCH FOCUS

Based on our teaching experience and findings, we can anticipate that the problems encountered by students will have great impact on their learning in the subsequent subtopics, especially "*Chemical Properties of Amines*". This is because different classes of amines would react in a different way in some chemical reactions, even though the same reagents are used. If students are not familiar with *Nomenlature and Classification of Amines*, most likely they will give the wrong answers for the products of the reactions. Therefore, this study applies a guided inquiry approach-based instructional method to facilitate students' active learning of *Nomenclature and Classification of Amines*. The fundamental concept in inquiry-based learning regards to a process of personal discovery by students. Student are guided to inquire or generate relevant questions and to come up with the appropriate answers through critical thinking (Noriah Ismail & Suhaidi Elias, 2006). Previous studies suggest that inquiry-based science instruction enhances students' understanding of concepts in science and increases students' interest in the field (Hoftsein and Mamlok-Naaman 2007). Inquiry-based learning experiences help students develop critical thinking skills and give them a sense of accomplishment (Northen, 2019).

In this study, the inquiry-based learning will be adopted together with two learning tools: *M&M Wheels* and an interactive digital game created by using *Wordwall* application. *M&M Wheels* is the innovative learning tool specially developed by our team, "*Chem Riders"* from *Chemistry Unit* of KMNS. This innovation product (MyIPO: LY2020000926) has participated and won several medals in the conventions or innovation competitions held at national and international levels (APPENDIX 1). This tool aims to enhance students' learning in "*Nomenclature and Classification of Amines*". It consists of four wheels joined together at the centre shown in Figure 4.



FIGURE 4: M&M Wheels

The words *M&M* derive from "***Mix and Match"***. By spinning the wheel 1, 2 and 3 to mix and match the atoms or groups of atoms, different structures of amines can be constructed. The back of *Wheel 3* is attached to another small wheel. By spinning the small wheel, students are able to view the general structures of 1^{o}, 2^{o} and 3^{o} amines, and also access the specific examples through the *QR* codes.

On the other hand, the *Wordwall* game used in this study focuses on the enhancement exercise on *Nomenclature and Classification of Amines*. The questions are modified from the past PSPM questions. This game attempts to provide opportunities for students to apply what they have learnt during *M&M Wheels* activity to a new situation in order to develop a deeper understanding of the concepts. Unlike the conventional worksheets on paper, this digital game is interactive and able to give prompt feedback once students submit the answers.

4.0 RESEARCH OBJECTIVES

4.1 General Objective

This study aims to enhance students' learning in *Nomenclature and Classification of Amines* through inquiry-based learning using *M&M Wheels* and *Wordwall* game.

4.2 Specific Objective

The specific objectives of this study are to guide students:

1. to classify different classes of amines (1^o, 2^o and 3^o).
2. to differentiate between aliphatic and aromatic amines.
3. to draw the structure and name aliphatic or aromatic amines according to the *IUPAC* nomenclature.

5.0 TARGET GROUP

The target group of this study is practicum H1P1 from KMNS. Table 1 shows the distribution of students in the class.

TABLE 1: Distribution of students in the target group

Practicum	Number of Students		Total
	Female	Male	
H1P1	13	7	20

6.0 PLANNING AND IMPLEMENTATION

Prior to this study, a survey was carried out to identify students' difficulties in learning *Nomenclature and Classification of Amines*. The findings are consistent with our observation during interaction hour with students. Figure 5 shows the data obtained from the questionnaire given. A pre-test consisting 10 structured questions with a total mark of 10 is given to the students to evaluate their achievement before the intervention. A mean score of 2.25 with standard deviation of 1.62 is obtained. The results supported that these students struggle with learning about *Nomenclature and Classification of Amines*. Therefore, measures need to be taken in order to address the problems.

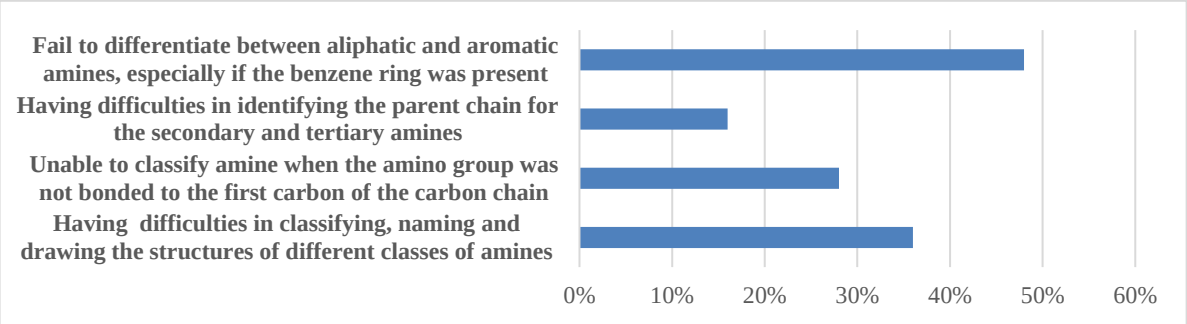


FIGURE 5: Percentage of respondents for the problems identified

A 5E inquiry-based instructional method is used in this study in order to facilitate students' active learning in an one hour intervention (APPENDIX 2). It leads students through five learning stages, namely Engage, Explore, Explain, Elaborate, and Evaluate (Northen, 2019).

<table>
<tr><th>Stage</th><th>Implementation</th></tr>
<tr><td>1. ENGAGE
(5 minutes)</td><td>To stimulate students' interest and curiosity towards lesson

1. A total of five sets of M&M Wheels are prepared.
2. Lecturer engages a few students to spin the M&M Wheels and asks how the tools are used for learning Nomenclature and Classification of Amines.
3. Lecturer shows the user guide video of M&M Wheels to the students.</td></tr>
<tr><td>2. EXPLORE
(25 miniutes)</td><td>To allow students to interact with the concepts they are learning through hands-on activity

1. Students use M&M Wheels to
i. access specific examples of 1º, 2º and 3º amines and their IUPAC names.
ii. construct various structures of 1º, 2º and 3º aliphatic or aromatic amines.
2. Students collaborate in small groups to complete the worksheets by drawing, classifying and naming the amine structures in appropriate columns provided.
3. Students discover how the IUPAC nomenclature of amines is related to the classes of amines.
4. Students scan QR code which linked to answers. Then they check and correct their answers accordingly.

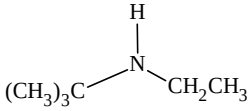
<table>
<tr><th>Classes</th><th>Structure</th><th>IUPAC NAME</th></tr>
<tr><td>2º aliphatic amines</td><td>  </td><td>N-ethyl-2-methyl-2-propanamine</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	FIGURE 6: Molecular Structure, Classes of Amines IUPAC Name
3. EXPLAIN (10 minutes)	**To help students to synthesise new knowledge and ask questions if they need further clarification** 1. Students are randomly picked to present some of the answers obtained from the *M&M Wheels* activity. 2. Other students are also allowed to express their opinions during their presentation. 3. Lecturer asked questions to guide students in explaining their answers. 4. Students summarise the *IUPAC* nomenclature for different classes of amines.
4. ELABORATE (15 minutes)	**To provide opportunities for students to apply what they have learned to new situations and develop a deeper understanding of the concepts** 1. Students are given a link to access an interactive *Wordwall* game through handphone, tablet or laptop. 2. Given various structures of molecular formula of $C_9H_{13}N$ (aromatic amines) and $C_5H_{13}N$ (aliphatic amines), students are asked to sort out the amines according to its classes and name the structures.
5. EVALUATE (5 minutes)	**To provide opportunities for students to review and reflect on their own learning** 1. Students check their answers at the end of the game. 2. Students can also refer to the leader board to check their ranking in the game. 3. Students are asked to jot down their mistakes and respective correct answers in their note book.

7.0 OBSERVATION AND FINDINGS

7.1 Data Collection

The intervention was carried out on the target group as an enhancement activity involving small groups. A post-test similar to pre-test was used to determine students' achievement level in *Nomenclature and Classification of Amines* after the lesson. The pre-test and post-test consisted of 10 structured questions carrying 10 marks. Beside the observation made throughout the lesson, a *five-point Likert Scale* Questionnaire was used to gauge students' view on the methods and learning tool used in the lesson. The questionnaire comprises seven items and an open-ended question on students' experience of the lesson.

7.2 Data Analysis

The results of pre-test and post-test show students have significant improvement after the lesson (Figure 7). Students show an increase in the post-test score (mean score = 8.30, S.D = 1.53) compared to the pre-test (mean score = 2.25, S. D = 1.62). This indicates that the intervention effectively enhances students' learning in *Nomenclature and Classification of Amines*.

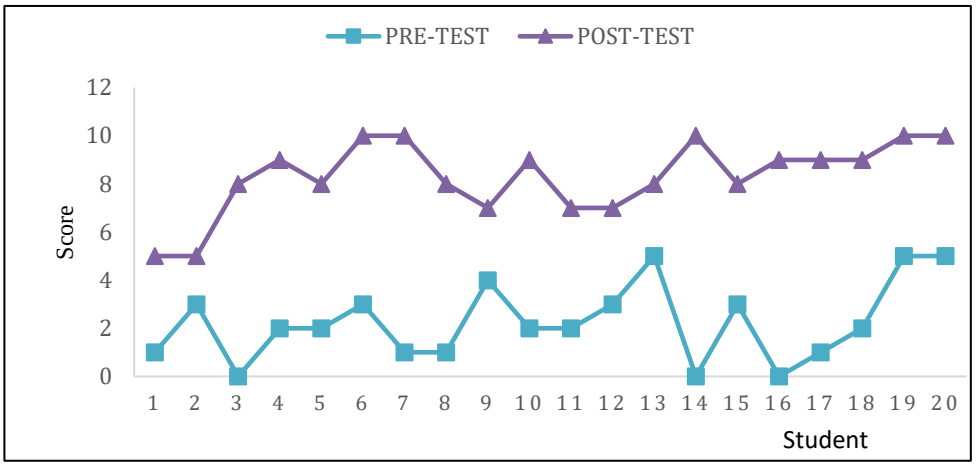


FIGURE 7: Comparison of Students' Scores in Pre- and Post-tests

The above finding is supported by the data collected using the questionnaire. All items in the questionnaire obtain a mean score close to 5.00 (Table 4), indicating that students have positive views towards the lesson. Students strongly agree that they have fun in the lesson and it sparks their interest in learning *Nomenclature and Classification of Amines*. The students also perceive that *M&M Wheels* are suitable for use in the lesson, and so is the *Wordwall* game. Generally, students gain the sense of accomplishment after the lesson.

TABLE 2: Data Analysis of Survey

Survey Item	**Percentage (%)**					**Mean Score (Standard Deviation)**
Scale	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
1. This lesson enhance my concepts on on "Nomenclature and classification of Amines	0.00	0.00	0.00	20.00	80.00	**4.80 (0.41)**
2. This lesson sparks my interest in learning "Nomenclature and classification of Amines"	0.00	0.00	0.00	15.00	85.00	**4.85 (0.37)**
3. *Wordwall Games* are suitable for use in this lesson.	0.00	0.00	0.00	20.00	80.00	**4.80 (0.41)**
4. *M&M Wheels* are suitable for use in this lesson.	0.00	0.00	0.00	15.00	85.00	**4.85 (0.37)**
5. I am satisfied with what I have accomplished in this lesson.	0.00	0.00	0.00	20.00	80.00	**4.80 (0.41)**
6. I am able to rectify my misconception in "Nomenclature and classification of Amines"	0.00	0.00	0.00	20.00	80.00	**4.80 (0.41)**
7. I am having fun in this lesson.	0.00	0.00	0.00	5.00	95.00	**4.95 (0.22)**

Note:

1 denotes **Strongly Disagree**
2 denotes **Disagree**
3 denotes **Slightly Agree**
4 denotes **Agree**
5 denotes **Strongly Agree**

Positives views are also shown in the responses collected by the open-ended question in the questionnaire. Table 3 shows some of the comments.

TABLE 3: Students' responses collected by the open-ended question

Method	Design and Content	Assessment
▪ Very fun, should do it many times in future. ▪ great activity. Creative learning tool ▪ Interesting way of learning ▪ Interesting digital tool ▪ Makes learning easy ▪ *M&M Wheels* best!	▪ More interactive game like this should be introduced in future. ▪ Nice. The *Wordwall* game makes us competing with each other. ▪ I like both *M&M Wheels* and the *Wordwall* game. ▪ I like the *wordwall* game, especially the colour and sound effect.	▪ Good. Got exercises to test us. ▪ The assessment tests are very useful. ▪ I am able to rectify my misconception immediately

8.0 REFLECTION AND CONCLUSION

Students encounter various difficulties in learning *Nomenclature and Classification of Amines* as they tend to rely on memorisation and rote learning when classifying and naming the amines. In the inquiry-based learning applied in this study, students are actively involved in five stages (5E) through the usage of *M&M Wheels* and *Wordwall* game. The findings of this study show that active learning and student-centered learning method such as inquiry-based learning can provide an avenue to improve learning and to enhance students' understanding and achievement in *Nomenclature and Classification of Amines*.

Students' responses in the questionnaire show that they really have fun in the lesson. Students like both *M&M Wheels* and *Wordwall* game used in the lesson. In fact, they commented that it is an interesting way of learning and it makes learning easy. From our observation throughout the intervention, we found that students are cooperative and excited to take part in each activity assigned to them. Table 4 shows the reflections of researchers regarding students' behaviour during the intervention.

TABLE 4: Reflection for the inquiry-based learning

Stage	Reflection
ENGAGE	▪ Students are attracted to the *M&M Wheels* and looking forward to the lesson.
EXPLORE	▪ Students collaborate in group to complete the tasks given, i.e. classifying, drawing and naming the structures of amines constructed by using *M&M Wheels*. ▪ Group discussion makes students more assertive in expressing and sharing their ideas to other members in the group. ▪ This activity provides fun learning experience for students and helps to inquire, explore and generate new ideas.

EXPLAIN	▪ With slight guidance from lecturer, students are able to explain their understanding of concepts to the class. ▪ Students are able to rectify their misconception. ▪ Students gain more confidence after this session.
ELABORATE	▪ Students are attracted to the *Wordwall* game and are more engaged in this interactive digital game compared to answering questions on paper worksheet used regularly in class. ▪ Students are able to do the enhancement exercise at their own pace and some students repeat the exercise until they are satisfied.
EVALUATE	▪ The *Wordwall* game encourages students to do self-assessment for their understanding and ability. ▪ Students can review their own answers as well as the correct answers at the end of the game. ▪ The leader board shown at the end of the game stimulates competition, motivates students towards learning and create their sense of accomplishment. Students are excited to repeat the game until they get good ranking.

Designing and preparing inquiry-based learning to be implemented in class is indeed a great challenge to lecturers. As organic chemistry lecturers, it is important to understand students' areas of learning difficulties, design appropriate teaching and learning approaches as well as learning tools for students. In this study, we have changed the traditional role of a lecturer as director to the role as facilitator that engages students in a series of activities through the usage of two learning tools, i.e *M&M Wheels* and *Wordwall* game. The success of this study makes us more confident and motivated to design more active learning approaches and integrate them with usual classroom activity wherever necessary.

Beside the learning approach, these learning tools also contribute to the strength of this study. Overall reflection on the impact of our innovation product, *M&M Wheels* can be summarised as follows:

- A tool for fun, interactive and meaningful learning.
- A tool for developing social skills and
- A tool for formative assessment

M&M Wheels can be further improved and adapted using other atoms or groups of atoms for use in other activities or research in future. The wheels which contain printed atoms or groups of atoms are customisable. Besides, this learning tool also utilises *QR* codes that link to specific examples of 1^{o}, 2^{o}, and 3^{o} aliphatic and aromatic amines for students' reference. More examples can be included in the imporved *M&M Wheels*.

As for the *Wordwall* game, it is created by using free online application that provides lecturers with a variety of templates, ranging from the common multiple-choice quiz to matching pairs, anagram and so on. Lecturers are no longer rely merely on paper worksheets. By creating the *Wordwall* game, then share the link with students, it saves time in preparing, printing and distributing worksheet to students. It also reduces workload on marking papers. Once students submit their answers, result can be viewed in lecturers' own file. The result sections indicate the amount of time each student spends on the exercise and the number of

correct answers they get. There is also a score distribution to provide lecturers an overview of the class result. This provides opportunity for lecturers to evaluate students' progress towards achieving the learning objectives.

Compared to conventional methods, inquiry-based learning using *M&M Wheels* and *Wordwall* game results in greater benefits concerning students' 21st century learning skills, i.e. critical thinking, creative thinking, communicating and collaborating. It effectively enhances students' learning in a fun, interactive and meaningful way for "*Nomenclature and Classification of Amines*". Last but not least, we think that inquiry-based learning should be employed to enhance students' conceptual understanding for other organic chemistry topics. Research should also be carried out to examine the effectiveness of inquiry-based learning for other difficult area of organic chemistry.

ACKNOWLEDGEMENT

Our sincere appreciation to the administration and fellow lecturers of Negeri Sembilan Matriculation College for their continued support throughout the study. Not forgetting the H1P1 students of session 2021/2022 for their kind co-operation during their participation in the study.

REFERENCES

Bybee, R. W. 2009. *The BSCS 5E Instructional Model and 21st Century Skills.* Colorado Springs, CO: BSCS.

Donham, J. 2001. The importance of a model. Dlm Donham, J. Bishop, C., Kulthau, C. & Oberg, D. (eds). Inquiry learning: Lessons from library power. Worthington OH: Linworth.

Gan, F.C., Azlaini Mohamed Sally & Norul Safarinie Abdullah (2021). M&M Wheels: A Fun Learning Tool For Nomenclature And Classification of Amines, *The 9th International Innovation, Invention and Design Competition (INDES) 2020 Extended Abstracts e-Book*, 100 -102.

Hofstein, A., and Mamlok-Naaman, R. 2007. "The Laboratory in Science Education: The State of the Art". *Chemistry Education Research and Practice 8*(2): 105-107.

Matriculation Division (2018). *SK025: Chemistry 2 Curriculum Specification*, Ministry of Education Malaysia.

Noriah Ismail & Suhaidi Elias (2006). Inquiry based learning: A new approach to classroom learning. *English Language Journal*, Vol.2(1): 13-24, UPSI Malaysia.

Northen, S.(2019). *The 5E's of Inquiry-Based Learning.* Retrieved from https://knowledgequest.aasl.org/the-5-es-of-inquiry-based-learning/

Norul Safarinie Abdullah, Gan, F.C., Azlaini Mohamed Sally, Ruziana Che Yusoff, Asniati Sabil & Chong, K.P.(2018). Nomenclature and classification of Amines, *Prosiding Konvensyen PLC Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia 2018*, 1145 -1161.

Wade, L.G. & Simek, J.W.(2017). *Organic Chemistry*, 9th Edition, Pearson Education Limited, England.

KESERASIAN "BS" DAN "JB", MENINGKATKAN MINAT PELAJAR BAGI SUBTOPIK *CHEMICAL CYCLE*.

Husni Binti Din[1]
Dr Hidayatul Illah Binti Ahmad Saad[2]
Nur Hidayah Muhamad Saleh[3]

[1,2,3]*Kolej Matrikulasi Pulau Pinang*

Email: bm-3429@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Penyelidikan tindakan ini dilaksanakan untuk mengkaji peningkatan minat pelajar terhadap subtopik "Chemical Cycle" dalam silibus DB024. Kajian ini juga untuk menilai keberkesanan amalan pengajaran bermakna pensyarah menerusi pelantar digital iaitu "Jb" (Jamboard) setelah melakukan kaedah pengajaran secara "Bs" (Brainstorming). Pelajar yang terpilih sebagai responden dalam kajian ini seramai 19 orang daripada kelas DKP01 pada sesi 2021. Mereka dikenalpasti kurang memahami subtopik "Chemical Cycle". Kajian ini didasari oleh Teori Kecerdasan Pelbagai, merujuk kepada buku "Theory of Multiple Intelligence" yang ditulis oleh Howard Gardner. Data dikumpulkan melalui ujian pra dan pos, pemerhatian dan temubual. Dapatan hasil kajian, dianalisis untuk menunjukkan peningkatan minat pelajar mempelajari subtopik ini. Manakala perbandingan peratus ujian pra dan ujian pos membukti pembelajaran bermakna ini, dapat memperkukuhkan lagi minat pelajar untuk menjadi lebih faham.

Kata Kunci : Brainstorming, Jamboard, pembelajaran bermakna dan minat.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Berdasarkan teori 'Multiple Intelligent', maka Howard Gardner telah mengkelaskan sembilan teori kecerdasan. Buktinya, menerusi penulisan beliau yang bertajuk "Frame Of Mind : The Theory Of Multiple Intelligent" (1993). Menurut beliau lagi, melalui buku terbarunya "Refreming Inteligent", adalah tidak adil menilai kecerdasan seorang pelajar hanya berdasarkan keupayaan mengingati maklumat sedangkan tidak mengambilkira kemampuannya untuk mendapatkan maklumat tersebut ataupun *learning style*.

Oleh yang demikian, kecerdasan pelbagai mengambilkira kemampuan daripada aspek kognitif dan perkembangan psikologi, antropologi dan sosiologi. Barulah adil untuk menjelaskan kecerdasan seseorang. Jika tidak, keputusan yang diperolehi menjadi sangat 'bias' kerana setiap orang berbeza sifat dan kemampuan.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

2.1 REFLEKSI KENDIRI PENSYARAH

Pengajaran dan pembelajaran hanyalah tertumpu secara sehala, dimana pensyarah akan lebih menumpukan kepada penyampaian isikandungan pengajaran sebagaimana dalam silibus.

Seterusnya membincangkan soalan yang mungkin akan ditanya dalam peperiksaan kerana pelajar perlu menjawab soalan berkaitan subtopik tersebut mengikut skima pemarkahan yang telah ditetapkan.

2.1 REFLEKSI KENDIRI PELAJAR

Pengalaman lalu, menunjukkan sebahagian besar pelajar akan mengalami masalah untuk menjawab soalan berkaitan dengan *Chemical Cycles* untuk kitaran karbon, nitrogen dan fosforus. Soalan daripada subtopik ini berbentuk esei pendek yang, memperuntukkan markah yang lebih daripada 5. Kebanyakkan hanya mendapat satu atau dua markah sahaja seperti markah soalan struktur. Ini bermakna tidak sampai separuh berbanding markah yang diperuntukkan.

Maka, pelajar akan menghafal dan mengingat fakta dan konsep tanpa memahami situasi sebenar, kejadian tersebut. Hal ini akan terlihat apabila soalan yang dikeluarkan dalam peperiksaan, melibatkan aras yang tinggi dalam taksonomi Bloom. Biarpun sekadar tahap kefahaman dalam DB024, tetap akan menjadi masalah kepada pelajar kerana mereka hanya sekadar menghafal tetapi tidak memahami maksud komponen biotik, abiotik dan proses yang terlibat. Jadi, mereka akan terus terkeliru dengan istilah sains yang sesuai untuk digunakan, apabila menggambarkan benda hidup, benda bukan hidup, proses kitaran bahan kimia dan arah kitaran anak panah apabila gambar yang diberikan dalam soalan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Apabila mempelajari subtopik terakhir iaitu *Chemical Cycle* dalam tajuk *Ecology* pelajar didapati tidak dapat mengelas dan menamakan contoh untuk komponen abiotik, biotik dan proses yang terlibat diantara keduanya. Walaupun pensyarah berulang kali mengajar menggunakan slide *powerpoint* yang mempunyai gambar. Mereka hanya mendengar dan melihat setiap yang diajari oleh pensyarah. Hal ini terbukti apabila disoal, mereka tidak boleh memberikan jawapan, hanya sepi seribu bahasa.

Kajian Tindakan ini dijalankan untuk meningkatkan minat para pelajar dan seterusnya secara tidak langsung memahami subtopik *Chemical Cycle* melalui aktiviti interaktif secara maya. Malah, tanpa disedari aktiviti ini menyebabkan mereka akan membina lebih kemahiran berkomunikasi dan berfikir secara kritis, kreatif sehingga boleh mewujudkan semangat berkolaboratif dalam kalangan mereka.

Malahan, pelajar akan berinteraksi dengan peralatan digital seperti telefon pintar dan komputer riba yang menggunakan aplikasi *Jamboard.* Mereka boleh melukis, memadam, menulis nota diatas *sticker* menambahkan imej dan mewarnakan imej kerana telah tersedia dalam paparan papan putih maya ini (Ching Melvina, 2021). Ini akan menyebabkan mereka tertarik untuk mentransformasikan fakta kepada idea yang senang untuk diingat melalui cara berkomunikasi dan berkolaborasi. Hal ini dapat mengelakkan suasana yang muram dan bosan dikalangan pelajar.

Keselamatan jawapan dan hasil perbincangan juga lebih terjamin dan semua maklumat tidak akan hilang walaupun peranti yang digunakan seperti telefon tangan, komputer riba atau *Tablet* mengalami kerosakkan atau hilang kerana semua maklumat itu akan tersimpan secara otomatis dalam *Google Drive*. Oleh itu, fokus kajian ini untuk meningkatkan minat pelajar dalam pengajaran pensyarah. Aplikasi "Jb" (*Jamboard)* sangat sesuai digunakan setelah

aktiviti percambahan idea secara "Bs" (*Brainstorming)* , kerana pelajar boleh menulis semua idea mereka.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum adalah untuk mengenalpasti keserasian "Bs" dan "Jb" dalam meningkatkan minat pelajar bagi subtopik *Chemical Cycle.*

Objektif khusus ialah

1. Meningkatkan peratus markah pencapaian pelajar untuk subtopik *Chemical Cycle*.
2. Meningkatkan minat pelajar dalam kitaran karbon, nitrogen dan fosforus dalam subtopik ini.

Persoalan kajian

1. Adakah aktiviti "Bs" dan aplikasi "Jb" dapat meningkatkan peratus markah pencapaian pelajar untuk subtopik *Chemical Cycle*?
2. Adakah aktiviti "Bs" dan aplikasi "Jb" dapat meningkatkan minat dalam kitaran Karbon, Nitrogen dan Fosforus?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Penyelidikkan ini menyasarkan pelajar matrikulasi yang mengikuti Program Dua Tahun iaitu kelas DKP01 sesi 2021. Seramai 19 orang pelajar yang terlibat sebagai responden dalam kajian ini. Mereka terdiri daripada 5 orang pelajar lelaki dan 14 orang pelajar perempuan yang mengambil kursus sains komputer.

Jadi, mereka juga merupakan golongan yang suka menerokai kepelbagaian teknologi yang sentiasa berkembang maju dengan cepat. Hal ini sama seperti dapatan kajian oleh Halili, (2019). Maka amat bersesuaianlah kelas ini yang terpilih, sebagai rujukan untuk menilai dapatan kajian.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Perancangan

Berdasarkan pemerhatian pensyarah yang terlibat dalam pengajaran untuk pelajar matrikulasi Program Dua Tahun, didapati masalah berulang kembali apabila mengajar subtopik *Chemical Cycle*. Pelajar akan tertukar istilah proses dan komponen abiotik serta biotik yang terlibat. Mereka akan terkeliru menyusun dan meletakkan komponen yang terlibat dengan pertukaran proses secara tidak sistematik. Pemikiran mereka menjadi bercampur baur kerana merasakan perubahan *Chemical Cycle* yang berlaku terlalu menyukarkan.

Oleh yang demikian, revolusi Pendidikan 4.0 menyenaraikan teknik dan cara pembelajaran yang lebih ringkas. Sebagaimana dapatan oleh Aziz Hussin, (2018) melalui kajiannya yang bertajuk Education 4.0 Made Simple: Idea for Teaching. Hasil kajian beliau telah mengutarakan sembilan idea, antaranya ialah pelajar boleh menentukan sendiri cara mereka hendak belajar.

Walaupun begitu mestilah merujuk kepada kurikulum yang telah ditetapkan oleh kementerian pendidikan. Cumanya, mereka masih boleh memilih teknik dan kaedah belajar yang disukai. Pensyarah boleh membantu pelajar agar lebih kreatif belajar samada melalui *blended learning, flipped classroom* atau pendekatan *bring your own device*.

Maka, kajian ini dilaksanakan mengikut model pengajaran secara kooperatif, sebagaimana yang diperkenalkan oleh Spencer Kagan pada tahun 1994. Pelajar akan memainkan peranan untuk mengaktifkan aktiviti pengajaran mereka iaitu belajar bersama-sama dalam satu kumpulan untuk mencapai objektif pengajaran, sedangkan pensyarah hanya perlu menstrukturkan kumpulan dan menyediakan prosedur pengajaran.

6.2 Tindakan/ aktiviti PdP

Dapatan data daripada ujian pra, maka tercetuslah idea penyelidik untuk melibatkan pelajar secara berkumpulan dengan memperkenalkan aplikasi "Jb*"*. Apabila semua pelajar telah bersedia memuat turun aplikasi ini, mereka menjadi sangat teruja kerana boleh berinteraksi dan menyerlahkan kreativiti, susun atur serta bentuk warna-warni hiasan tulisan. Semua aktiviti ini dapat ditunjukkan diatas sebuah papan putih maya disamping mengubahsuai jawapan sehingga betul kerana "Jb*"* bersifat interaktif.

Pada peringkat permulaan, pelajar hanya didedahkan kepada Kitaran Nitrogen. Gambarajah yang dipilih oleh pensyarah tentang kitar nitrogen, dipaparkan ke layar putih melalui aplikasi "Jb". Aktiviti "Bs" dikalangan pelajar akan bermula apabila semua pelajar berlumba-lumba menyatakan idea dan pendapat sesama mereka.

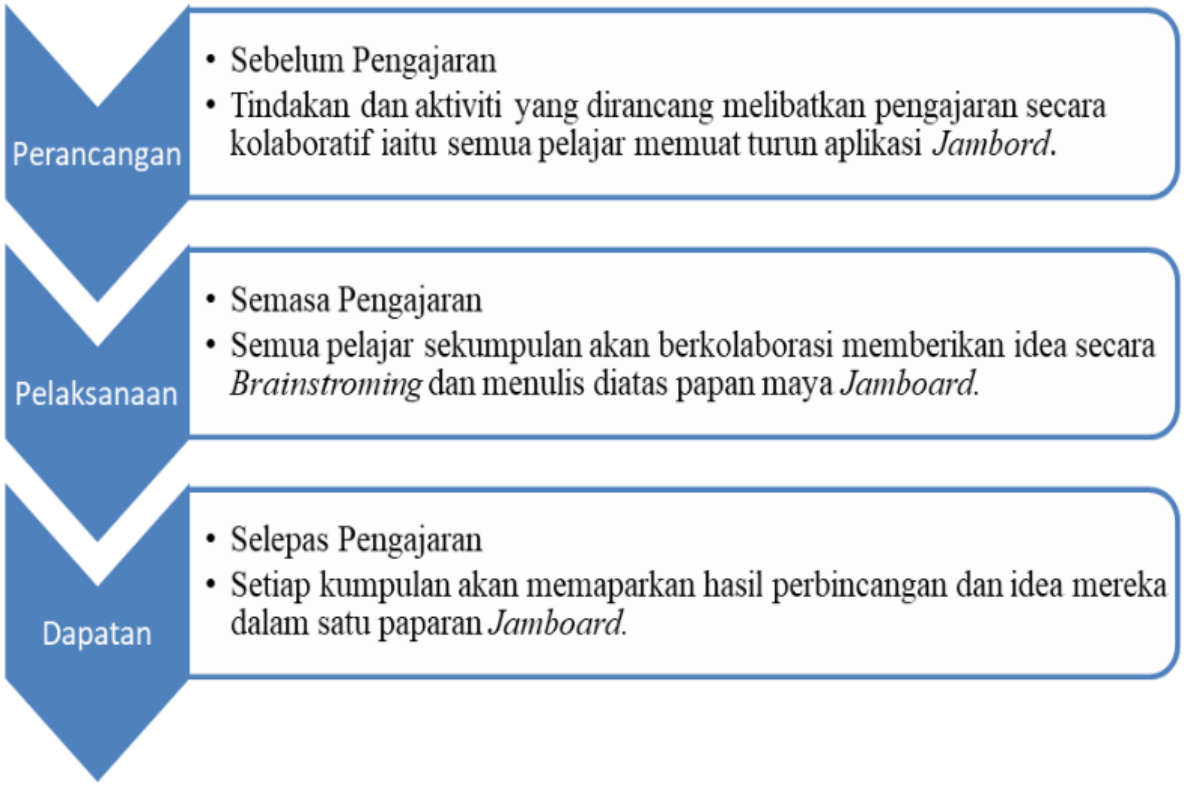
Seramai empat orang pelajar dalam satu kumpulan. Jadi mereka akan berbincang untuk mengkelaskan komponen yang terlibat serta proses dalam Kitaran Nitrogen. Setiap idea yang dilontarkan akan dibincangkan semula dikalangan mereka sekumpulan, sebelum ditulis dan dipaparkan di atas papar layar maya, "Jb". Seorang sahaja wakil akan menulis jawapan pada *sticky note* untuk kumpulan tersebut.

Aktiviti berikutnya, pensyarah memaparkan pula gambar tentang Kitaran Karbon. Ketika ini setiap pelajar diberikan kebebasan untuk menggunakan telefon masing-masing. Ini beerti semua orang akan bebas menaipkan jawapan untuk kumpulannya. Ini menjadi lebih meriah dengan pelbagai jawapan yang dituliskan. Walaubagaimanapun setiap jawapan yang ditulis mestilah mempunyai penjelasan sebagai bukti apabila dipilih oleh pensyarah untuk dibentangkan.

Dengan ertikata lain, mereka seronok berkolaboratif dengan rakan-rakan apabila perbincangan secara "Bs" dan menulis diatas "Jb". Malah mereka juga dapat belajar daripada jawapan kawan-kawan lain. Jika masih terdapat kekeliruan, mereka berpeluang untuk bersoal jawab sesama mereka ketika itu juga.

Seterusnya dipaparkan gambar untuk Kitaran Fosforus. Semua pelajar diberikan peluang untuk memberikan jawapan untuk semua komponen terlibat bermula dengan proses daripada takungan simpanan sehinggalah kepada proses terakhir sebelum dikembalikan untuk disimpan semula. Amat mengejutkan, penyelidik mendapati para pelajar juga berupaya untuk melukis anak panah arah pergerakkan bahan kimia untuk ketiga-tiga kitaran daripada tempat simpanan sehinggalah digunakan dan akan disimpan semula sehingga membentuk kitaran yang lengkap.

Maka, gabungan aktiviti "Bs" dan "Jb" sangat menguja pelajar belajar secara akses kendiri. Pensyarah pula sangat berpuashati kerana semua pelajar terlibat dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran.



7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Dapatan bagi kajian ini melibatkan pengumpulan data markah pencapaian pelajar untuk ujian pra dan pos. Hal ini menjadi lebih jelas apabila diberikan soalan dan selepas ditanda, markah yang diperoleh dianalisis sebagai ujian pra yang ditunjukan oleh setiap pelajar. Oleh itu, pengkaji telah menggunakan julat markah pelajar dalam kajian ini daripada sumber Mohd Shaffie et al. (2017).

JADUAL 1.0 : Julat Markah Pencapaian Pelajar

Pecapaian	Kumpulan Markah
Cemerlang	80-100
Baik	60-79
Sederhana	40-59
Lemah	0-39

JADUAL 1.1: Analisis data bagi ujian Pra mengikut kumpulan kecemerlangan.

Kumpulan Kecemerlangan	Markah Item : Biotik	Bil pelajar Item: Abiotik	Bil pelajar Item : Proses	Bil pelajar Item : arah anak panah
Cemerlang : 80-100	0	0	0	0
Baik : 60-79	0	0	0	0
Sederhana : 40-59	2	1	2	0
Lemah : 0-39	17	18	17	19

Hasil ujian yang ditunjukkan dalam jadual, menunjukkan 17 orang pelajar tergolong dalam kumpulan lemah kerana tidak dapat memberikan jawapan yang betul untuk komponen biotik dan tidak menamakan proses yang terlibat. Malahan, seramai 18 orang tidak dapat mengenalpasti komponen abiotik dalam gambarajah yang diberikan pensyarah. Semua, 19 orang pelajar pula dikelaskan dalam kumpulan lemah kerana tidak tahu melukis arah anak panah bagi komponen dan proses terlibat dalam kitaran kimia.

Kumpulan sederhana, hanya 2 orang yang berjaya menjawab untuk komponen biotik dan proses yang terlibat dengan betul. Hanya seorang yang berjaya menjawab untuk komponen abiotik. Tiada seorang pun yang boleh melukis arah anak panah. Pengumpulan data juga berdasarkan pemerhatian dan temubual dengan pelajar. Hanya seorang wakil daripada setiap kumpulan akan di temubual. Hal yang sama juga berlaku, berdasarkan soalan temubual yang diutarakan oleh pensyarah. Para pelajar mungkin tidak menyedari, apabila air muka mereka juga tidak ceria, malah agak terpaksa menjawab soalan.

JADUAL 1.2: Hasil temubual sebelum intervensi.

Soalan temubual	Jawapan daripada wakil kumpulan
"Berdasarkan gambar yang diberikan, nyatakan komponen abiotik yang terlibat dalam kitaran oksigen dan fosforus?"	Kumpulan 1 : "Tidak pasti, madam" dan reaksi muka yang berkerut kening.Kumpulan 2, 3 dan 4 : Senyap sahaj
"Apakah yang menjadi *reservoir* atau takungan simpanan untuk gas oksigen dan fosforus?	Kumpulan 1, 2 dan 4 : Menggelengkan kepala. Hanya kumpulan 3 sahaja yang menjawab. Itupun salah jawapan
"Berikan 1 contoh komponen biotik yang terlibat dalam kitaran gas oksigen dan fosforus?"	Semua kumpulan : Terus senyap dan terkulat-kulat saling berpandangan.

7.2 ANALISIS DATA

Walaubagaimanapun, dapatan analisis data telah berubah selepas pengajaran secara kolaboratif yang menggabungkan kemahiran teknologi dan kreativiti pelajar. Pelajar diberikan peluang untuk menyampaikan idea melalui paparan papan putih maya.

JADUAL 2.1: Analisis data bagi ujian Pos mengikut kumpulan kecemerlangan.

Kumpulan Kecemerlangan	Markah Item : Biotik	Bil pelajar Item: Abiotik	Bil pelajar Item : Proses	Bil pelajar Item : arah anak panah
Cemerlang : 80-100	12	15	10	10
Baik : 60-79	5	4	7	5
Sederhana : 40-59	2	1	2	4
Lemah : 0-39	0	0	0	0

Jadual 2.1 menunjukkan peningkatan yang ketara kerana semua kumpulan pelajar dalam kelas adalah cemerlang, baik dan sederhana. Secara umumnya perbandingan item yang ditunjukkan oleh pelajar dalam kelas ini sangat memberansangkan dan mencapai objektif sebagaimana yang dinyatakan dalam kajian.

Kumpulan pelajar Cemerlang dapat membezakan komponen biotik seramai 12 orang dan komponen abiotik seramai 15 orang. Seramai 10 orang dapat menjawab item proses dan arah anak panah dengan betul. Pelajar kumpulan Baik, lima orang dapat menjawab dengan betul untuk komponen biotik dan arah anak panah. Tujuh orang pelajar berjaya menjawab item proses dengan betul.

Kumpulan pelajar Sederhana, menunjukkan dua orang pelajar, berjaya menyatakan komponen biotik dan proses dengan betul. Arah anak panah yang betul ditunjukkan oleh empat orang pelajar sahaja. Hanya seorang pelajar yang gagal menyatakan komponen abiotik. Menariknya, tidak ada lagi pelajar daripada Kumpulan pelajar Lemah yang tidak boleh menjawab komponen abiotik, abiotik, proses dan arah anak panah. Jadi disimpulkan, tiada golongan pelajar yang dikelaskan sebagai pelajar lemah bagi subtopik ini.

JADUAL 2.2 : *Peratus Perbandingan Peningkatan Markah daripada Ujian Pra ke Ujian Pos.*

Markah Kumpulan Kecemerlangan	% Item : Biotik		% Item: Abiotik		% Item : Proses		% Item : arah anak panah	
	pra	pos	pra	pos	pra	pos	pra	pos
Cemerlang : 80-100	0	63.15	0	78.94	0	52.63	0	52.63
Baik : 60-79	0	26.31	0	21.05	0	31.57	0	26.31
Sederhana : 40-59	0	0	0	5.26	5.26	10.52	0	21.05
Lemah : 0-39	89.47	0	94.73	0	89.47	0	100	0

Merujuk kepada jadual 2.2, menunjukkan peratus perbandingan kumpulan pelajar cemerlang, baik, sederhana dan lemah bagi ujian pra dan pos. Berlaku peratus peningkatan ujian pos berbanding ujian pra mengikut item biotik, abiotik, proses dan arah anak panah. Jelas, peratus peningkatan markah setiap pelajar yang terlibat ditunjukkan dalam jadual dibawah.

JADUAL 2.3: *Perbandingan Peratus Peningkatan Keseluruhan Markah Ujian Pra dan Pos*

Pelajar	% ujian pra	% ujian pos	Perubahan
P2	20	80	+ 60%
P5	10	70	+ 60%
P7	20	85	+ 65%
P10	10	60	+ 50%
P11	15	75	+ 60%
P13	15	65	+ 50%
P15	10	70	+ 60%
P16	10	65	+ 55%
P17	10	75	+ 65%
P1	5	45	+ 30%
P3	10	50	+ 40%
P6	15	45	+ 30%
P12	10	45	+ 35%
P18	20	45	+ 25%
P19	5	40	+ 35%
P4	5	25	+ 20%
P8	10	25	+ 15%
P9	25	35	+ 10%
P14	10	20	+ 10%

Peningkatan markah ujian pos melebihi 50% seramai 9 orang iaitu P2, P5, P7, P10, P11, P13, P15, P16 dan P17. Peningkatan markah antara 30% ke 40% seramai 6 orang. Pelajar terlibat ialah P1, P3, P6, P12, P18 dan P19. Selebihnya iaitu 4 orang lagi iaitu P4, P8, P9 dan P14 juga mengalami peningkatan markah tetapi antara 20% dan kebawah.

Kesimpulannya, semua markah pelajar meningkat, hanya berbeza peratusan. Ini membuktikan keserasian antara *Jamboard* dan *Brainstorming* menghasilkan pengajaran yang bermakna menyebabkan peningkatan minat pelajar untuk belajar dan seterusnya boleh menjawab soalan yang ditanya dalam subtopik ini.

Seterusnya, dapatan daripada temubual dengan wakil setiap kumpulan pelajar, juga menyokong hasil kajian ini. Soalan yang hampir sama ditanya oleh pensyarah kepada setiap kumpulan. Malahan, kali ini mereka menjawab dengan yakin sekali. Wajah mereka juga berseri dan tersenyum apabila menjawab setiap persoalan daripada pensyarah mengenai *Chemical Cycle*.

JADUAL 2.4:Hasil temubual setelah intervensi.

Soalan	Hasil Temubual
	Kumpulan 1, 2 3 dan 4
"Apakah komponen komponen abiotik untuk kitaran nitrogen, karbon dan fosforus?"	Semua kumpulan dapat menjawab komponen abiotik dengan betul untuk semua kitaran
"Apakah yang menjadi *reservoir* atau takungan simpanan untuk gas nitrogen, karbon dan fosforus?"	
Semua kumpulan dapat menjawab takungan simpanan yang betul untuk semua kitaran.	

"Berikan 1 contoh komponen biotik yang terlibat dalam kitaran nitrogen, karbon dan fosforus?"

Kumpulan 1 sahaja memberikan jawapan yang betul untuk contoh komponen biotik untuk kitaran nitrogen dan karbon sahaja. Kumpulan 2,3 dan 4 dapat memberikan

Hasil temubual setelah intervensi mendapati keempat-empat kumpulan menjawab komponen abiotik dengan betul untuk semua kitaran. Soalan yang di utarakan oleh penyelidik setara dengan soalan sebelum intervensi. Soalan yang kedua juga, hampir sama seperti di awal kajian iaitu "Apakah yang menjadi *reservoir* atau takungan simpanan untuk nitrogen, karbon dan fosforus?" Semua kumpulan juga menjawab dengan betul apabila persoalan ini diajukan. Hal ini membuktikan bahawa semua kumpulan telah mempunyai kefahaman bagi kedua-dua soalan ini.

Namun, untuk soalan ketiga iaitu komponen biotik yang terlibat dalam kitaran nitrogen, karbon dan fosforus, hanya kumpulan 1 tidak dapat menjawab dengan betul untuk semua kitaran. Kumpulan 2, 3 dan 4 dapat menjawab dengan betul dan tepat. Hal ini terjadi kerana komponen biotik yang terlibat dalam kitaran fosforus, kurang dibincangkan secara meluas dalam kehidupan seharian. Oleh itu semua pelajar dalam kumpulan 1 gagal untuk memberikan jawapan yang betul.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Penerangan Perubahan

Perbandingan peratus ujian pra dan pos dianalisis untuk membuktikan peningkatan amalan pedagogi pengajaran oleh pensyarah. Pengubahsuaian pedagogi pengajaran lebih bermakna apabila menggunakan teknik "Bs*"* yang dipaparkan secara digital menggunakan paparan maya *"*Jb*"*. Pengkaji juga mendapati hasil maklumbalas temubual dengan wakil pelajar yang sangat teruja dan gembira untuk belajar.

Ini menunjukkan bahawa gabungan banyak idea hasil perbincangan pelajar secara "Bs" dan penggunaan alat digital "Jb" memberikan impak yang terbaik untuk diaplikasikan. Oleh yang demikian, setiap pelajar berkecenderungan gaya belajar yang pelbagai seperti kajian (Soh Said et al., 2015). Maka, gabungan teknik dan gaya pengajaran yang terkini dalam pendidikan sememangnya mencetuskan pembelajaran yang bermakna kepada mereka.

8.2 Kekuatan & Kelemahan

Kekuatan kajian ini dapat membentuk keyakinan dalam diri pelajar untuk berkomunikasi kerana mereka akan berkongsi pendapat dan idea semasa aktiviti "Br". Pemikiran mereka akan lebih kreatif untuk berfikir bagi mempermudahkan kefahaman konsep untuk tajuk yang dibincangkan. Malah, pelajar akan lebih berinisiatif dalam mempermudahkan ingatan untuk dikongsi sesama mereka.

Antara kelemahan kajian ini, pelajar mestilah terlebih dahulu mencuba "Jb*"* sebelum proses pengajaran sebenar berlaku. Oleh yang demikian, banyak masa diperlukan untuk persedian sebelum pengajaran. Kenyataan ini juga sama seperti dapatan oleh Izzat bin Mailis, Zuriani Hanim binti Zaini dan Nur Hafizaliyana binti Hassan (2020). Hal ini pasti mengganggu perancangan silabus yang perlu dihabiskan sebagaimana yang telah dijadualkan.

CADANGAN

Kajian yang selanjutnya disarankan, setiap kumpulan terdiri daripada pelajar cemerlang, sederhana dan lemah. Jadi, pertandingan boleh dianjurkan untuk kumpulan terlibat kerana lebih adil untuk menentukan pemenang. Malah, semua pelajar dalam kumpulan yang sama akan cuba memberikan idea untuk jawapan yang terbaik dan betul. Hadiah diberikan kepada pemenang sebagai pembakar semangat.

RUJUKAN

Aziz, Hussain. A. (2018). Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*. https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.6n.3p.92

Gardner, H. (1993). *Frame of Mind : The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Book.

Izzat bin Mailis, Zuriani Hanim binti Zaini, Nur Hafizaliyana binti Hassan, M. (2020). Persepsi Pelajar Kolej Universiti Islam Melaka Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Secara Atas Talian Dalam Era Pandemik COVID-19. In *Jurnal Kesidang Kesidang Journal* (Vol. 5, Issue 2020).

Mohd Shafie Ghazali, Marina Mat Yusof, Siti Armiah Mohamed Isa & Mohd Aznul Fikri Zainol (2017). Keberkesanan Penggunaan Permainan Plastisin Dalam Meningkatkan Pemahaman Dalam Mekanisme Tindak Balas Pendehidratan Alkohol.

Soh Said, C., Naufal Umar, I., Muniandy, B.(2015). Aplikasi Teknologi Multimedia dalam Pembelajaran Sains Biologi: Kesan Terhadap Pelajar Berbeza Tahap Keupayaan Spatial. In *Journal of ICT in Education* (Vol. 2).

MENINGKATKAN PENCAPAIAN PELAJAR FIZIK SP025 DALAM SUBTOPIK PERINTANG SESIRI DAN SELARI MENGGUNAKAN Vi-TFlip

Ab Rahim bin Che Ibrahim[1]
Norma binti Abdullah[2]
Engku Zakiyah binti Engku Muda[3]
Roshidayah binti Yang[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Pahang*

Emel: rahim@kmph.matrik.edu.my

ABSTRAK

*Kajian ini dilaksanakan untuk menambah baik amalan pengajaran bagi subtopik Perintang Sesiri dan Selari melalui penguasaan medium digital Vi-TFlip iaitu gabungan Video Tik Tok dan anyflip. Kajian ini berasaskan Pembelajaran Bermakna merangkumi dua teras iaitu kolaborasi serta kreativiti dan imaginasi**.** Penggunaan Vi-TFlip adalah untuk membantu pelajar membezakan sambungan litar sesiri dan selari serta mengira jumlah rintangan berkesan. Kumpulan sasaran adalah 24 orang pelajar kelas 1DSF04 Sistem Dua Semester (SDS) bagi kursus SP025 sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Pahang. Tinjauan awal menunjukkan pelajar menghadapi masalah membezakan sambungan litar dan sering tertukar persamaan untuk mengira jumlah rintangan berkesan. Hasil daripada temubual bersama 3 orang pensyarah fizik, didapati pensyarah sukar untuk memahamkan pelajar tentang pengiraan jumlah rintangan berkesan. Semasa proses PdP norma baharu secara Google Meet, pensyarah sukar menunjukkan sambungan sebenar litar. Model kajian tindakan yang digunakan adalah Model Kemmis & Mc Taggart (1988) dan Model Spiral Kajian Tindakan Kemmis (1988). Kajian dilaksanakan selama tiga minggu bagi pengumpulan dan analisis data. Kami mendapati Vi-TFlip ini dapat membantu pelajar untuk membezakan sambungan litar dan mengira jumlah rintangan berkesan dengan betul. Instrumen penilaian yang digunakan ialah Ujian Pra dan Pasca yang diberi secara atas talian melalui aplikasi Google Form dan Google Classroom. Semua pelajar didapati boleh menerima Vi-TFlip yang diperkenalkan seiring peningkatan markah Ujian Pasca yang telah dilaksanakan. Semua pelajar didapati lebih berminat dan memberikan maklum balas positif terhadap Vi-TFlip tersebut.*

Kata Kunci: Pembelajaran Bermakna, Vi-TFlip, SDS, Google Form, Google Classroom

1.0 PENDAHULUAN

Perintang Sesiri dan Selari merupakan subtopik *"Electric current and direct-current circuits"* dalam silibus Fizik SP025 bagi pelajar SDS. Subtopik ini memerlukan pelajar mengira jumlah rintangan berkesan bagi sesuatu litar. Tujuan kajian ini dijalankan kerana pelajar sukar membezakan sambungan litar sesiri dan selari serta menghadapi kesukaran dalam mengira jumlah rintangan berkesan. Kesan daripada masalah tersebut, pelajar tidak dapat memperolehi markah penuh untuk soalan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) dan kurang

berminat dalam subtopik ini. Pengkaji mempunyai pengalaman mengajar selama 17 tahun dalam subjek ini.

Menurut Azyan & Mohammed Isa (2019), pelajar perlu memahami konsep-konsep asas elekrik yang digunakan di dalam mekanikal. Walaubagaimanapun ianya selalu mendatangkan masalah kepada pelajar kerana kelemahan dalam menguasai konsep, ini menyebabkan pelajar tidak dapat membuat penyambungan litar secara efektif seterusnya tidak dapat menganalisis litar untuk mendapatkan bacaan nilai arus dan voltan.

Kaedah pengajaran terdahulu adalah dengan menggunakan nota daripada *Microsoft PowerPoint* yang menggunakan media komunikasi teks, rajah dan video animasi ringkas. Menurut Mohd Hashim & Hanim Falina (2022), proses penyambungan litar memerlukan kefahaman secara teliti kerana semasa PdP berjalan didapati pelajar kurang faham proses penyambungan litar. Penggunaan Alat Bantu Mengajar (ABM) dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) amat penting bagi tenaga pengajar untuk memastikan penyampaian maklumat berkaitan subjek yang diajar adalah lebih jelas dan sistematik.

Pedagogi Pembelajaran Bermakna Baru (NPDL) menghendaki dan memerlukan pelajar mencipta pengetahuan baru dan menyambungnya ke dunia sebenar dengan menggunakan penguasaan alat digital" (Fullan & Langworthy, i). Ia juga melibatkan perkongsian pembelajaran "antara pelajar dengan pelajar dan antara pelajar dan guru" (Fullan & Langworthy, ms 10).

Tik Tok merupakan *platform* media sosial untuk mencipta,berkongsi dan memperolehi video pendek. Jangka masa untuk satu video adalah 3 minit. Dalam situasi yang dihadapi negara ketika ini menunjukkan e-pempelajaran menjadi medium alternatif bagi proses PdP. *AnyFlip* adalah animasi membalik halaman secara digital yang merupakan kaedah termudah untuk menguruskan buku 3D maya. *AnyFlip* ini membolehkan anda membalikkan gambar dan juga teks daripada fail pdf hanya dengan menekan pada tetikus sahaja.

Kumpulan kami menggunakan Vi-TFlip sebagai medium alternatif bagi membantu pelajar membezakan sambungan litar dan mengira rintangan berkesan bagi litar tersebut. Kandungan video Tik Tok menunjukkan cara pemasangan litar serta rumus untuk mengira rintangan berkesan litar sesiri dan selari. Manakala *AnyFlip* pula mengandungi rumus, nota ringkas dan contoh penyelesaian soalan. Pelajar boleh mengakses Vi-TFlip di mana-mana sahaja untuk memahami topik tersebut. Pengkaji percaya melalui kaedah ini akan menarik minat pelajar seterusnya dapat mengira rintangan berkesan dengan betul.

2.0 REFLEKSI PEMBELAJARAN DAN PEMUDAHCARAAN YANG LALU

Hasil temubual bersama 3 orang pensyarah Fizik, didapati pensyarah sukar untuk memahamkan pelajar tentang pengiraan jumlah rintangan berkesan litar sesiri dan selari. Semasa proses PdP norma baharu secara *Google Meet*, pengkaji sukar menunjukkan sambungan sebenar litar tersebut. Oleh yang demikian, pelajar hanya menghafal bentuk sambungan litar menyebabkan pelajar keliru dalam pemilihan rumus yang tepat. Masalah yang sering dihadapi oleh pelajar dalam subtopik ini ialah kesukaran untuk mengira jumlah rintangan berkesan dan melakukan kesilapan dalam pemilihan rumus disebabkan gabungan litar yang pelbagai bentuk.

Laporan Kerja Calon (LKC) PSPM SP025 sesi 2020/2021 mendapati 69% calon kehilangan markah disebabkan kegagalan mengira rintangan berkesan. Calon menggunakan rumus rintangan berkesan yang tidak betul dan juga kecuaian operasi matematik. Calon kurang mahir menentukan gabungan perintang mana yang perlu diselesaikan terlebih dahulu bagi mengira rintangan berkesan. LKC PSPM DP024 sesi 2020/2021 mendapati 70% calon gagal menjawab dengan betul disebabkan lemah dalam menentukan sambungan litar sesiri dan selari.

Menurut Norsuriani, Norazlinawati & Wan Rizegillah (2018), pelajar menghadapi masalah penguasaan konsep asas litar bersiri dan selari menyebabkan pelajar kurang minat dalam topik electrik. Norbaizura (2019), mendapati pembelajaran berbentuk multimedia interaktif merupakan kaedah alternatif yang mampu merangsang dan menarik minat pembelajaran pelajar berbanding bahan bacaan buku teks. Menurut Wieman & Perkins (2005), perisian pembelajaran berbantukan komputer atau CAL (Computer Aided Leaning) menjadikan suasana pembelajaran lebih menarik, berkesan dan tidak membosankan.

Mohamad, Sa'adiah, Idris, Norahazlina & Azrini (2020), seharusnya dengan perkembangan teknologi telefon pintar seharusnya dimanfaatkan bukan sahaja utuk tujuan capaian internet dan komunikasi, bahkan juga dalam bidang pengajaran dan pembelajaran (PdP) Kajian ini bertujuan membangunkan alat bahan bantu mengajar berbentuk aplikasi mobil bagi membantu pelajar dalam bidang Kejuruteraan Elektrik mengendalikan peralatan pengukuran asas iaitu Oscilloscopes, Function Generator dan Multimeter serta pemasangan litar siri dan selari.

Menurut Azyan & Mohammed Isa (2019), penggunaan Alat Bantu Mengajar (ABM) dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) amat penting bagi tenaga pengajar untuk memastikan penyampaian maklumat berkaitan subjek yang diajar adalah lebih jelas dan sistematik. Justeru, satu produk inovasi iaitu Litar Asas Pendawaian Penyamanan Udara Kenderaan (LAPPUK) dihasilkan untuk diaplikasikan dalam PdP. Ia merupakan inisiatif pensyarah terhadap pelajar SPU di KKHL untuk meningkatkan kefahaman dan keberkesanan dalam penyampaian PdP.

Setelah meneliti refleksi pembelajaran yang lalu, kami memutuskan untuk mencuba kaedah baharu iaitu menggunakan Vi-TFlip seiring dengan Pembelajaran Bermakna yang menggunakan penguasaan alat digital dan pembelajaran secara kolaboratif. Penularan wabak COVID19 memerlukan perubahan kaedah pembelajaran daripada kaedah penyampaian secara bersemuka kepada pembelajaran secara atas talian.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini difokuskan kepada kursus Fizik SP025 Sistem Dua Semester (SDS). Dua kemahiran yang hendak dinilai iaitu membezakan sambungan litar dan mengira jumlah rintangan berkesan bagi sesuatu litar. Sebanyak 5 soalan objektif telah disediakan melalui aplikasi *Google Form*. Satu soalan struktur pula disediakan melalui aplikasi *Google Classroom*. Topik *Electric current and direct-current circuits* didapati penting kerana menjadi penyumbang markah yang tinggi dalam PSPM sebanyak 15%.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Meningkatkan pencapaian pelajar kursus Fizik SP025 dalam topik Perintang Sesiri dan Selari melalui penggunaan Vi-TFlip.

4.2 Objektif Khusus

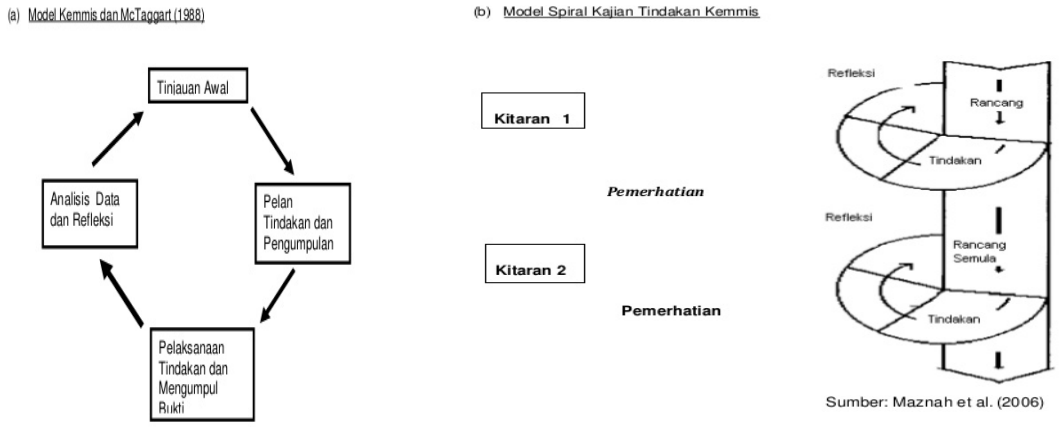
i. 80 % pelajar dapat membezakan sambungan litar secara selari dan sesiri.
ii. Meningkatkan 80% pencapaian pelajar untuk mengira jumlah rintangan berkesan dalam litar sesiri dan selari.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran adalah pelajar 1DSF04 Kolej Matrikulasi Pahang seramai 24 orang pelajar Sains Fizikal program SDS yang mengambil kursus Fizik SP025 sesi 2021/2022. Hasil daripada kuiz 3 yang dijalankan oleh empat orang pengkaji didapati kelas 1DSF04 memperolehi purata markah yang paling rendah. Kesemua pelajar adalah berbangsa Melayu terdiri daripada 10 orang pelajar lelaki dan 14 orang pelajar perempuan.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian dilaksanakan menggunakan Model *Kemmis & McTaggart* (1988) dan Model *Spiral* Kajian Tindakan Kemmis (1988) seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Dapatan kitaran pertama dianalisis dan kitaran kedua serta seterusnya akan dilaksanakan sehingga objektif kajian tercapai. Kaedah dua kitaran tersebut akan diterangkan di bahagian-bahagian seterusnya.



RAJAH 1 : Model *Kemmis & McTaggart* (1988) dan Model *Spiral* Kajian Tindakan Kemmis (1988)

6.1 Tinjauan Masalah

JADUAL 1 menunjukkan langkah-langkah tinjauan masalah yang telah kami laksanakan dalam kajian ini mengikut minggu PdP pada semester dua. Tinjauan masalah mengambil tempoh selama satu minggu sahaja.

JADUAL 1: Langkah-langkah dalam tinjauan masalah

Minggu	Langkah	Cara Penilaian	Kumpulan Sasaran	Tujuan
1	1	Semakan dokumen: Laporan Kerja Calon (LKC)	PSPM SP025 sesi 2020/2021	Meninjau kefahaman pelajar ambilan terdahulu mengenai subtopik Perintang Sesiri dan Selari
	2	Soal jawab lisan semasa pengajaran subtopik Perintang Sesiri dan Selari mengikut kandungan dalam nota	24 orang pelajar SP025 yang terpilih sebagai sampel kajian	Meninjau kefahaman pelajar semasa subtopik Perintang Sesiri dan Selari diajar
	3	Kuiz 3 selepas pengajaran subtopik Perintang Sesiri dan Selari		Meninjau masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam subtopik Perintang Sesiri dan Selari diajar

6.2 Analisis Tinjauan Masalah

JADUAL 2 menunjukkan analisis masalah yang telah dikenal pasti dalam setiap langkah tinjauan masalah yang telah dijelaskan dalam **bahagian 6.1**.

JADUAL 2: Analisis masalah dalam setiap langkah tinjauan masalah

Minggu	Langkah	Cara Penilaian	Kumpulan Sasaran	Masalah yang dikenal pasti
1	1	Semakan dokumen: Laporan Kerja Calon (LKC)	PSPM SP025 sesi 2020/2021	Subtopik ini boleh dianggap susah dan mengelirukan terutama untuk menentukan sambungan litar sesiri dan selari(PSPM SP025 sesi 2020/2021)
	2	Soal jawab lisan semasa pengajaran subtopik Perintang Sesiri dan Selari mengikut kandungan dalam nota	24 orang pelajar SP025 yang terpilih sebagai sampel kajian	7 orang pelajar boleh menjawab soalan lisan dengan betul semasa sesi pengajaran
		Kuiz 3 selepas pengajaran subtopik		20 orang pelajar menghadapi masalah

	3	Perintang Sesiri dan Selari		dalam menentukan sambungan litar sesiri dan selari dan mengira rintangan berkesan sesuatu litar

6.3 Tindakan Yang Dijalankan

Berdasarkan tinjauan tersebut, didapati pelajar kurang mahir untuk mengira rintangan berkesan kerana sukar menentukan sambungan secara sesiri atau selari. Ekoran dari masalah ini kuiz 3 (Ujian Pra) telah dijalankan dengan menggunakan 5 soalan objektif dalam bentuk *Google Form*. Dapatan dariada analisis kuiz 3, intervensi yang digunakan adalah menggunakan Video Tik Tok sebagai kaedah penyelesaian. Ujian Pasca (kuiz 3 Set A) telah dijalankan bagi melihat keberkesanan penggunaan video Tik Tok untuk kitaran 1. Selepas itu Ujian Pasca (kuiz 3 Set B) pula telah dijalankan bagi melihat keberkesanan penggunaan *AnyFlip* iaitu intervensi bagi kitaran 2.

JADUAL 3: Aktiviti-aktiviti dalam proses penggunaan Vi-TFlip

Refleksi PdP lalu (Tinjauan masalah)	Aktiviti 1	**Minggu pertama:** Mengajar menggunakan nota rujukan yang dibangunkan dengan Microsoft Powerpoint secara bercetak semasa sesi tutorial dan secara maya melalui aplikasi *Google Meet* (pembelajaran hibrid).
	Aktiviti 2	**Minggu pertama:** Melaksanakan kuiz 3 (1 set soalan objektif) yang merangkumi 5 markah. Kuiz ini telah dijalankan untuk mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh 24 pelajar dalam subtopik Perintang Sesiri dan Selari.
Kitaran 1	Aktiviti 3	**Minggu pertama:** Pelajar menggunakan video Tik Tok semasa PdP.
	Aktiviti 4	**Minggu pertama:** Setiap kumpulan pelajar dibekalkan soalan berbentuk penyelesaian masalah. Setiap kumpulan dikehendaki menunjukkan penyelesaian masalah tersebut dalam bentuk video Tik Tok dan video tersebut akan dikongsi dengan kumpulan lain.
	Aktiviti 5	**Minggu kedua:** Melaksanakan kuiz 3 (Set A) (1 set soalan subjektif) yang merangkumi 5 markah. Kuiz ini dijalankan kepada 20 orang pelajar selepas menggunakan video Tik Tok.
Kitaran 2	Aktiviti 6	**Minggu kedua:** Pelajar menggunakan *AnyFlip* semasa PdP. Pelajar dikehendaki menjawab soalan latihan yang disertakan di dalam *AnyFlip* secara individu.
	Aktiviti 7	**Minggu kedua:** Melaksanakan kuiz 3 (Set B) (1 set soalan subjektif) yang merangkumi 5 markah. Kuiz ini dijalankan kepada lapan orang pelajar selepas menggunakan *AnyFlip*.

Norbaizura (2019), mendapati pembelajaran berbentuk multimedia interaktif merupakan kaedah alternatif yang mampu merangsang dan menarik minat pembelajaran pelajar berbanding bahan bacaan buku teks. Menurut Wieman & Perkins (2005), perisian pembelajaran berbantukan komputer atau CAL (Computer Aided Leaning) menjadikan suasana pembelajaran lebih menarik, berkesan dan tidak membosankan.

Bruner menekankan teori pembentukkan konsep dalam aliran kognitif. Menurut beliau, konsep adalah penting bagi seseorang kerana ia berfungsi untuk membolehkan kita mengenal pasti, memahami, mempelajari serta mengingati konsep dengan mudah. Malah, konsep juga berfungsi untuk menyusun maklumat kepada sifat-sifat umum bagi sesuatu kumpulan objek atau idea. Ini dapat memudahkan pengurusan keadaan yang beraneka kepada yang ringkas lalu menjadikannya lebih mudah difahami, mempelajari serta mengingati.

6.4 Pelaksanaan Tindakan Dan Pemerhatian

Kami melaksanakan kesemua aktiviti di atas bagi menentukan pencapaian pelajar, mengenalpasti kelemahan dan membuat penambahbaikan sekiranya perlu.

(a) **REFLEKSI PDP LALU (TINJAUAN MASALAH)**

Pelaksanaan Aktiviti 1

Penyelidik menjalankan pengajaran secara penerangan nota rujukan menggunakan *Microsoft Power Point* secara bercetak semasa sesi tutorial dan secara maya melalui aplikasi *Google Meet* (pembelajaran hibrid).

Refleksi

Penyelidik mendapati pelajar kurang memberi maklum balas dan gagal menjawab soalan secara lisan. Sesi PdP berlaku secara satu hala.

Pelaksanaan Aktiviti 2

Pada minggu pertama juga penyelidik telah menjalankan Kuiz 3. Kuiz ini telah dijalankan selepas pengajaran subtopik Perintang Sesiri dan Selari. Kuiz ini dijalankan menggunakan aplikasi *Google Form* bagi memudahkan tugas penyelidik menganalisis markah pelajar. Pelajar dikehendaki menjawab kuiz tersebut dalam masa 10 minit. Aktiviti 2 dianalisis bagi menilai tahap kefahaman pelajar.

Refleksi

Seramai 24 orang pelajar yang terlibat dalam menjawab Kuiz 3 (Ujian Pra). Dapatan analisis daripada kuiz ini didapati 20 orang pelajar masih belum mahir dalam membezakan sambungan litar dan mengira jumlah rintangan berkesan. Manakala 4 orang sahaja telah menguasai kemahiran tersebut.

(b) KITARAN 1

Pelaksanaan Aktiviti 3

Pada jam kedua minggu pertama PdP, pelajar diperkenalkan dengan video Tik Tok semasa proses PdP untuk mengira jumlah rintangan berkesan. Di dalam video Tik Tok tersebut pensyarah menunjukkan video penyambungan litar sesiri dan selari. Selain itu, dimasukkan juga gambarajah litar dan persamaan rintangan berkesan.

Berikut merupakan langkah-langkah pengajaran bersama pelajar dengan menggunakan video Tik Tok semasa PdP di dalam kelas:

i) Penyelidik memastikan pelajar telah mempunyai akaun Tik Tok.
ii) Pelajar dikehendaki mengikuti akaun tik tok penyelidik tersebut.
iii) Pelajar akan mengakses video tersebut dan membuat pembelajaran kendiri.

Refleksi
Pelajar mula tertarik dan memberi maklum balas positif kerana video Tik Tok merupakan aplikasi yang sinonim di kalangan pelajar. Proses PdP menjadi menarik dan menyeronokkan.

Pelaksanaan Aktiviti 4
Pada Minggu kedua, setiap kumpulan pelajar dibekalkan soalan berbentuk penyelesaian masalah. Setiap kumpulan dikehendaki menunjukkan penyelesaian masalah tersebut dalam bentuk video Tik Tok dan video tersebut akan dikongsi dengan kumpulan lain.

Berikut merupakan langkah-langkah aktiviti pelajar dalam kumpulan semasa PdP di dalam kelas:
i) Pelajar dibahagikan kepada 4 kumpulan kecil.
ii) Setiap kumpulan dibekalkan dengan soalan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sambungan litar dan mengira jumlah rintangan berkesan bagi sesuatu litar.
iii) Setiap kumpulan menyiapkan tugasan tersebut dalam bentuk video Tik Tok.
iv) Selepas setiap kumpulan menyelesaikan tugasan yang diberi, video tersebut akan dikongsi dengan kumpulan lain.
v) Pelajar akan mengakses video tersebut dan membuat pembelajaran kendiri.

Refleksi
Setiap kumpulan berjaya menghasilkan video Tik Tok. Aktiviti tersebut dapat menarik minat pelajar dalam menyumbangkan idea bagi menghasilkan video Tik Tok yang menarik dan terbaik untuk dikongsi dengan kumpulan lain. Kolaborasi antara pelajar berlaku secara optima.

Pelaksanaan Aktiviti 5
Pada minggu ketiga penyelidik telah menjalankan Kuiz 3 (Set A). Kuiz ini merupakan Ujian Pasca bagi kitaran 1. Kuiz dijalankan menggunakan *Google Classroom* sebagai pelantar pembelajaran digital untuk pelajar menghantar jawapan kuiz dan proses semakan oleh penyelidik.

Refleksi
Seramai 20 orang pelajar yang terlibat dalam menjawab Kuiz 3 (Set A). Analisis ke atas kuiz ini mendapati 8 orang pelajar masih belum mahir membezakan sambungan litar dan mengira jumlah rintangan berkesan bagi sesuatu litar. 12 orang pelajar telah menguasai kemahiran tersebut.

(c) KITARAN 2

Pelaksanaan Aktiviti 6

Pada minggu pertama penyelidik menggunakan *AnyFlip* semasa proses PdP. *AnyFlip* ini mengandungi gambarajah litar, rumus rintangan berkesan bagi litar, contoh pengiraan rintangan berkesan dan juga soalan latihan.

Berikut merupakan langkah-langkah pengajaran bersama pelajar dengan menggunakan *AnyFlip* semasa PdP di dalam kelas:

i) Penyelidik memberi pautan untuk mengakses *AnyFlip* kepada pelajar.
ii) Pelajar dikehendaki mengakses pautan tersebut dan membuat pembelajaran kendiri.
iii) Pelajar dikehendaki menyelesaikan soalan latihan yang terdapat pada lembaran terakhir *AnyFlip*.

Refleksi

Isi kandungan *AnyFlip* dapat membantu pelajar dalam proses PdP. Pelajar teruja dan mampu menjawab soalan latihan dalam lembaran *AnyFlip* tersebut dan PdP menjadi semakin menarik dan menyeronokkan.

Pelaksanaan Aktiviti 7

Pada minggu yang kedua penyelidik telah menjalankan Kuiz 3(Set B) (soalan subjektif) yang mempunyai 5 markah yang mana kuiz ini merupakan Ujian Pasca bagi kitaran 2. Kuiz ini telah dijalankan selepas pelajar menggunakan *AnyFlip* semasa pdp. Kuiz ini dijalankan dengan menggunakan aplikasi *Google Classroom* sebagai pelantar pembelajaran digital untuk pelajar menghantar jawapan kuiz dan untuk proses pemeriksaan oleh penyelidik.

Refleksi

Seramai 8 orang pelajar yang terlibat dalam menjawab Kuiz 3 (Set B). Pelajar berjaya menjawab kuiz mengikut masa yang ditetapkan. Dapatan daripada analisis kuiz ini didapati hanya seorang pelajar masih belum mahir dalam membezakan sambungan litar dan mengira jumlah rintangan berkesan bagi sesuatu litar. Manakala 88% (tujuh orang pelajar) telah menguasai kemahiran tersebut.

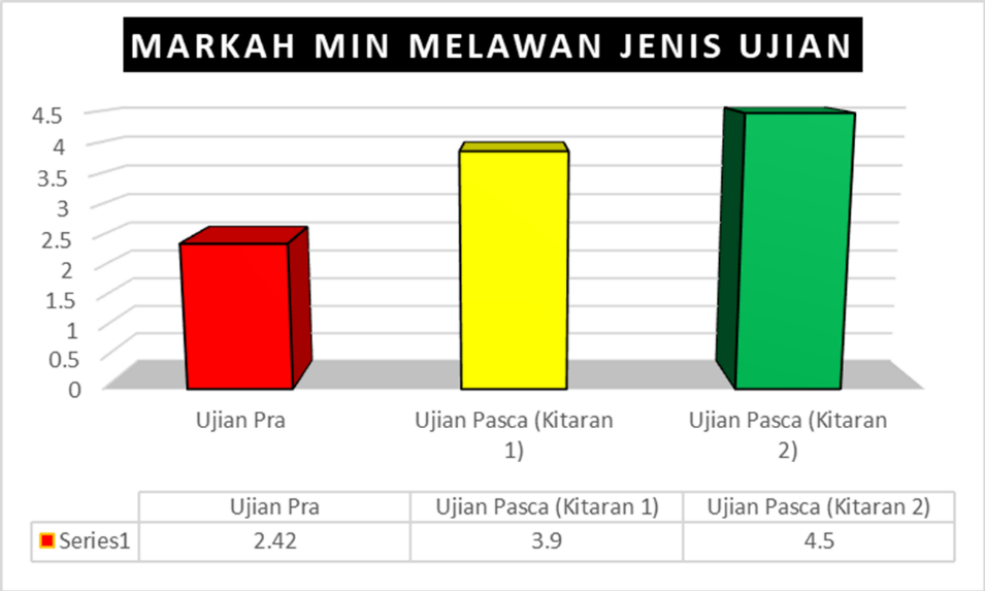
7.0 PEMERHATIAN

7.1 Penilaian Pencapaian Pelajar

Tiga kuiz telah dilaksanakan sepanjang kajian iaitu kuiz 3 (set soalan objektif), kuiz 3 (Set A) dan kuiz 3 (Set B) (**Rujuk Lampiran**). Kuiz 3 (set soalan objektif) sebagai Ujian Pra dilaksanakan bagi mengenalpasti masalah. Manakala kuiz 3 (Set A) dilaksanakan dalam kitaran 1 dan kuiz 3 (Set B) dilaksanakan dalam kitaran 2 sebagai Ujian Pasca. Hasil dapatan kajian daripada Ujian Pra dan Ujian Pasca ditunjukkan dalam **JADUAL 4**.

JADUAL 4: Pencapaian pelajar dalam kuiz bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca (Kitaran 1 dan 2)

Bil. pelajar	Jenis Ujian	Markah Min
24	Ujian Pra	2.42
20	Ujian Pasca (Kitaran 1)	3.90
8	Ujian Pasca (Kitaran 2)	4.50



RAJAH 2: Graf markah min melawan jenis ujian

JADUAL 5: Peratus pencapaian pelajar dalam kuiz bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca (Kitaran 1 dan 2)

Markah	Ujian Pra		Ujian Pasca (Kitaran 1)		Ujian Pasca (Kitaran 2)	
	Bilangan pelajar	%	Bilangan pelajar	%	Bilangan pelajar	%
0-3	20	83	8	40	1	12
4-5	4	17	12	60	7	88

7.2 Penilaian Minat Pelajar

Penyelidik telah menggunakan aplikasi *Google Form* untuk membina soal selidik ringkas dengan menggunakan skala likert 1-5. Analisis dapatan adalah seperti dalam **JADUAL 6**.

JADUAL 6: Analisis minat pelajar terhadap aplikasi Vi-TFlip

Item	1	2	3	4	5
1. Reka bentuk dan teknik persembahan aplikasi Vi-TFlip jelas dan menarik				2	18
2. Aplikasi Vi-TFlip dapat meningkatkan pembelajaran kendiri saya				1	19
3. Aplikasi Vi-TFlip dapat membantu saya menyelesaikan tugasan dan ujian berkaitan litar sesiri dan selari				1	19
4. Aplikasi Vi-TFlip menambah minat saya mempelajari Fizik					20
5. Saya mencadangkan pensyarah menggunakan aplikasi Vi-TFlip sewaktu mengajar subtopik *"Electric current and direct-current circuits"*					20

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Hasil dapatan daripada Ujian Pra dan Ujian Pasca menunjukkan terdapat peningkatan pencapaian pelajar. Peningkatan ini boleh dilihat dari min markah Ujian Pra dan Ujian Pasca. Peningkatan min markah Ujian Pra iaitu 2.42 kepada 3.90 bagi Ujian Pasca kitaran 1. Peningkatan juga berlaku bagi Ujian Pasca kitaran 2 iaitu daripada 3.90 kepada 4.50. Berdasarkan Ujian Pasca kitaran 2 menunjukkan 88% pelajar menguasai topik ini. Ini membuktikan pelajar dapat membezakan sambungan litar dan mengira jumlah rintangan berkesan dalam litar sesiri dan selari dengan menggunakan Vi-TFlip. Soal selidik minat pelajar terhadap Vi-TFlip menunjukkan semua pelajar memberi maklum balas yang positif dan sangat berminat dengan Vi-TFlip.

Setelah menggunakan Vi-TFlip terdapat beberapa kekuatan yang telah dikenal pasti iaitu:

i. Aplikasi Tik Tok dan *AnyFlip* dapat dimuat turun secara percuma daripada Play Store ke telefon pintar para pelajar dan pensyarah.
ii. Memerlukan storan sebanyak 68 MB bagi aplikasi Tik Tok manakala AnyFlip pula sebanyak 32 MB.
iii. Vi-TFlip boleh dijadikan bahan bantu mengajar PdP.
iv. Vi-TFlip membantu pelajar belajar secara kendiri.

Namun begitu, penyelidik mendapati terdapat kelemahan bagi aplikasi Tik Tok dan *AnyFlip* yang mana aplikasi ini memerlukan capaian internet. Ini menyukarkan pelajar dan pensyarah yang berada di kawasan liputan internet yang rendah.

Penambahbaikkan yang perlu dilaksanakan oleh para pensyarah semasa penyediaan Vi-TFlip adalah pensyarah perlu menambah kreativiti dalam penghasilan video supaya video tersebut lebih menarik dan afektif.

Kesimpulannya, kajian ini dapat menambahbaik amalan pengajaran pensyarah dan meningkatkan pencapaian pelajar bagi subtopik Perintang Sesiri dan Selari menggunakan Vi-TFlip.

BIBLIOGRAFI

Azyan Md Zahri & Mohammed Isa Osman. (2019). *Kit Pembelajaran Litar Siri, Selari dan Siri-Selari.* Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin. http://upikpolimas.edu.my/ojs/index.php/JTVE/article/view/281

Che Ghani Che Kob, Arman Shah Abdullah, Noor Aida Aslinda Norizan & Halimaton Shamsuddin(2019) Effects of Learning Aid (KIT) on Student Performance for Electric Circuits Topics http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v9-i1/5400

Kemmis, S. & Mc Taggart, R. (1988). *The action research planner*. Victoria, Australia: Deakin University Press.

Mohd Hashim & Hanin Falina. (2022). *Litar Asas Pendawaian Penyamanan Udara Kenderaan (LAPPUK) Sebagai Alat Bantu Mengajar (ABM) Bagi Pelajar Sijil Teknologi Penyejukan Dan Penyamanan Udara (SPU) Di Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL).* https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijeap/article/view/11643

Norbaizura Nordin. (2019). *Merekabentuk Dan Pembangunan Pembelajaran Multimedia Fizik 1*. Jabatan Sains dan Matematik, Pusat Pengajian Diploma, University of Tun Hussein Onn Malaysia, Pusat Pengajian Fizik Gunaan, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia.

Norsuriani Che Mus, Norazlinawati Mat Yaacob & Wan Rizegillah Ab Wahid. (2018). *Penguasaan Konsep Asas Litar Sesiri dan Selari dalam Kalangan Pelajar JKE,* Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin. Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities, *[S.l.], p. 92-104, july 2018. ISSN 0128-2875. Available at:* https://myjms.mohe.gov.my/index.php/PMJSSH/article/view/3886

Safie, N. B. I. E. H. B. M. R. B. (2017). *Persepsi Pelajar Terhadap Pembangunan Aplikasi Mobile Menggunakan Perisian Basic 4Android. Jurnal Kejuruteraan, Teknologi Dan Sains Sosial, 1(1), 200–210.* http://www.puo.edu.my/portal/wp-content/uploads/ JKTSS-1-2017-1-208-218.pdf

Salmiza Said & Wan Azlinie Wan Ahmad (2019). *WIRING TRAINER.* Engineering (Civil, Electrical,Mechanical) Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersialan POLIMAS, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin http://upikpolimas.edu.my/ojs/index.php/JTVE/article/view/298

Sa'adiah Mohamad, Norhazlinda Idris & Azrini Idris. (2022) *Pembangunan Aplikasi Mobil Pengajaran dan Pembelajaran: Measurement Fun and Easy.* https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/10832

Tan, S. P., Abdullah Yusoff & Yusmiza Hanim Yusuf, (2019) *Panduan Penulisan Ilmiah Laporan Penyelidikan, Kajian Tindakan dan Tugasan Akademik.* Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka

Zailah Zainudin. (6 Mac 2021). *Penulisan Kajian Tindakan* [Video]. YouTube. *https://youtu.be/ymmgadUg9Uc*

Zailah Zainudin. (8 Mei 2021). *Bicara Ilmu: Asas Kajian Tindakan* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=upqgPQ5UFmY

e-*CHEMSCORE* : AKTIVITI PEMBELAJARAN BERMAKNA BAGI MENINGKATKAN PENGUASAAN PELAJAR TERHADAP TAJUK TERMOKIMIA

Hezelin Elayana binti Shaian [1]
Nor Fariha binti Ab Ghani [2]
Chan Ji Ting [3]
Lim Kah Yin [4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Pahang*

Emel: bm-2155@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian dijalankan untuk meningkatkan pencapaian pelajar, memperbaiki amalan pengajaran dan pembelajaran (PdP) berpusatkan pelajar, meningkatkan penglibatan aktif pelajar seterusnya meningkatkan penggunaan alatan digital bagi menguasai tajuk Termokimia. Pandemik COVID-19 turut menyumbang transformasi pembelajaran pelajar secara hibrid. Pendekatan pembelajaran bermakna melalui aktiviti e-CHEMScore diperkenalkan. Pelajar Kolej Matrikulasi Pahang, Sistem Dua Semester (SDS) merupakan kumpulan sasaran dimana seramai 25 orang pelajar (Kitaran pertama) dan seramai 15 orang pelajar tutoran kelas C bagi kitaran kedua. Model Kemmis dan Mc Taggart (1988) menggunakan 2 kitaran telah dilaksanakan. Tinjauan awal mendapati majoriti pelajar tidak mencapai markah minimum dalam kuiz pendek serta menghadapi kesukaran menguasai isi kandungan tajuk ini. Kitaran pertama adalah tugasan secara individu melibatkan penghasilan e-Poster menggunakan aplikasi Canva manakala kitaran kedua adalah penghasilan video menggunakan aplikasi Tik Tok secara berkumpulan. Ujian pra dan ujian pasca dilaksanakan secara bersemuka bagi menyokong dapatan data secara kualitatif. Terdapat peningkatan min sebanyak 1.84 pada ujian pasca berbanding ujian pra kitaran pertama. Seramai 15 orang pelajar (60.00 %) yang memperolehi markah kurang daripada 8 dilibatkan pada aktiviti e-CHEMScore kitaran kedua. Analisis perbandingan ujian pasca kitaran 1 dan kitaran 2 menunjukkan peningkatan min sebanyak 2.84. Justeru, aktiviti e-CHEMScore memberi implikasi peningkatan pencapaian pelajar bagi tajuk Termokimia. Dapatan maklum balas borang Google menggunakan 5 skala Likert mendapati 100.00% pelajar memilih skala 5 (sangat setuju) bagi 8 daripada 11 item penilaian berkaitan pelaksanaan aktiviti e-CHEMScore kitaran 1 manakala bagi e-CHEMScore kitaran 2 pula, sebanyak 4 daripada 5 item penilaian memperolehi 100.00%. Penglibatan aktif pelajar dalam sesi PdP dapat dilihat berdasarkan penghantaran tugasan serta kolaborasi dalam kumpulan. Oleh itu, aktiviti e-CHEMScore menyokong pembelajaran bermakna bagi tajuk Termokimia.

Kata Kunci : Pembelajaran bermakna, Aktiviti e-CHEMScore, e-Poster, Video Tik Tok

1.0 PENDAHULUAN

Berdasarkan silibus yang dibekalkan kepada semua pensyarah kimia Matrikulasi, tajuk 2.0 Termokimia adalah salah satu topik Kimia Fizikal bagi kursus Kimia SK025 yang telah menggariskan agar pihak pensyarah perlu memastikan pelajar menguasai subtajuk 2.1 Konsep entalpi, 2.2 Pengunaan kalorimeter dalam pengiraan entalpi, 2.3 Mengaplikasikan *Hess's Law* dalam pengiraan entalpi dan 2.4 Kitar *Born-Haber* dalam mengira nilai perubahan entalpi dalam kitar tersebut. Pengajaran dan pembelajaran tajuk ini adalah selaras dengan hasil pembelajaran (CLO 1, 2 & 3) kursus Kimia, SK025. Pengalaman mengajar pengkaji adalah antara 15 hingga 19 tahun. Sepanjang tempoh ini, pengkaji mendapati setiap tahun pelajar menghadapi kesukaran dalam memahami konsep entalpi bagi menyelesaikan masalah soalan pengiraan, melukis kitaran tenaga dan menerangkan faktor-faktor perubahan entalpi dalam tajuk Termokimia. Sehingga awal tahun 2020, pembelajaran bersemuka dalam bilik darjah fizikal merupakan medium utama pendidikan. Pandemik COVID-19 mencetuskan transformasi pendidikan dan memperlihatkan kepentingan dan keperluan mengaplikasikan pembelajaran digital dalam kalangan pelajar. Pendidikan abad ke-21 bertunjangkan pembinaan serta penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi. Pembelajaran bermakna seharusnya dapat mengembangkan pemikiran kritis dan kemahiran menyelesaikan masalah, kreativiti dan inovasi, komunikasi, dan kerjasama. Oleh itu, guru hendaklah menjadi kreatif dan inovatif dalam mencipta pembelajaran yang memupuk pemikiran aras tinggi dalam diri pelajar. Salah satunya ialah pemilihan media pembelajaran berasaskan digital yang pelbagai bagi mempelbagaikan kaedah PdP. Penulisan oleh Haslina et. al (2021) menyatakan Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPB) atau dalam istilah inggerisnya, New Pedagogies for Deep Learning (NPDL) yang diimplementasi pada masa kini mempunyai pengaruh elemen rekabentuk pada tahun 2018 oleh Fullan, Quinn dan Mc Eachen. Melalui pembelajaran bermakna, pelajar mampu menghasilkan ingatan lebih lama daripada menghafal, serta membolehkan pembelajaran sebenar berlaku bagi memudahkan pemindahan dan penggunaan konsep dipelajari kepada dunia nyata (Guimarães et al. 2018; Priniski et al. 2018; Siti NorFarahana, & Siti Mistima 2017).

Pada era digital revolusi terkini, bidang pendidikan tidak ketinggalan dalam mengalami transformasi ke arah andragogi dan pedagogi secara digital. Seiring dengan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP), Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) juga telah mengeluarkan panduan pelaksanaan PdP bermula 1 April 2020 yang merangkumi pembelajaran secara dalam talian supaya pelajar tidak ketinggalan dalam pendidikan. KPM sentiasa memberi penekanan kepada pengunaan teknologi digital dalam pelaksanaan PdP. Maka, pelajar tidak lagi bergantung sepenuhnya kepada pensyarah sebagai satu-satunya sumber ilmu. Pelajar perlu membuka minda untuk meneliti bahan pembelajaran lain dalam talian, bukan nota dan kuliah pensyarah semata-mata. Menurut ulasan Fatin Aliah Phang (2021) mengenai isu semasa COVID-19 dalam konteks pendidikan menyatakan bahawa teori pembelajaran konstruktivisme adalah sangat bertepatan untuk menjelaskan pembelajaran sepanjang hayat ini. Menurut teori ini, ilmu adalah dibina oleh pelajar di atas ilmu sedia adanya melalui pengalaman pembelajaran tertentu. Pemilikan pembelajaran adalah pada pelajar di mana pelajar perlu mengambil peranan sebagai seseorang yang menentukan apa yang ingin dipelajari. Pengkaji berpendapat metodologi PdP sedia ada kurang sesuai dalam situasi pandemik COVID-19 di mana kurang interaksi bersemuka dengan pelajar dan aktiviti PdP sepatutnya tidak terhad kepada jadual waktu rasmi atau masa pembelajaran pelajar yang telah ditetapkan sahaja. Pengaplikasian dan penggunaan teknologi digital merupakan pedagogi pembelajaran bermakna iaitu keinginan untuk mengubah bentuk pendidikan bagi

menyediakan pelajar yang lebih baik untuk dunia persekitaran mereka. Kolaborasi antara pengkaji melalui perkongsian bahan bantu mengajar topik Termokimia ini iaitu *flipbook digital* dan video animasi *Powtoon* bagi mempelbagaikan sumber rujukan pelajar juga mendokong aspirasi pembelajaran bermakna dalam sesi PdP secara hibrid. Kelebihan penggunaan *flipbook* digital yang dinyatakan oleh Aprilia, Sunardi & Djono (2017) adalah: 1) praktikal dan murah; 2) mesra pengguna; 3) mudah dikuasai oleh pelajar; 4) meningkatkan minat pelajar terhadap aktiviti pembacaan; 5) menjadikan pelajar aktif dan interaktif; 6) memudahkan guru dalam menyampaikan isi kandungan pelajaran; 7) mudah digunakan. Penggunaan video Powtoon pula dapat meningkatkan penglibatan dan motivasi pelajar dalam mempelajari sesuatu. Syamsulaini Sidek (2016) menyatakan lima kepentingan video iaitu dapat meningkatkan bilangan bacaan dan bahan pengajaran, membantu dalam pembangunan asas pengetahuan pelajar, mengukuh kefahaman, meningkatkan motivasi dan semangat pelajar dan akhir sekali menggalakkan keberkesanan pendidik dalam mengajar. Bagi meningkatkan aktiviti berpusatkan pelajar serta keterlibatan aktif dalam proses PdP, aktiviti e-*CHEMScore* melalui penyediaan e-Poster serta penghasilan video menggunakan aplikasi Tik Tok diperkenalkan. e-pembelajaran adalah pembelajaran maya yang mempunyai ciri-ciri yang mempromosikan bukan sahaja akses kepada pengetahuan, tetapi juga kerjasama antara rakan sebaya, tanpa mengira lokasi. Ahmad Zaki (2015), keadaan ini dapat membuka ruang PdP secara luas dan tidak terikat di dalam kelas. Pengajaran adalah pemilihan kaedah untuk menyusun maklumat, aktiviti, pendekatan dan media untuk membantu pelajar mencapai objektif pengajaran. Oleh itu, kaedah pembelajaran yang bertepatan dengan dunia pendidikan hari ini adalah melalui pembelajaran secara digital.

Dapatan daripada kajian-kajian lepas menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi atau teknologi digital seperti aplikasi *Canva (e-poster), Google Classroom, KAMI extension, flipbook digital*, video serta aplikasi Tik Tok dalam pengajaran adalah inisiatif *yang* sangat berguna dalam membantu pelajar memahami topik Termokimia. Ia juga bersesuaian dengan Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21) yang banyak memfokuskan kepada pelajar dimana mereka perlu aktif dan dalam masa yang sama dapat menggunakan aplikasi secara digital dalam menguasai sesuatu pembelajaran. Pensyarah hanya bertindak sebagai pembimbing dan pemudahcara yang menggalakkan penyertaan aktif pelajar. Model Kemmis dan McTaggart (1988) sebanyak 2 kitaran telah digunakan bagi pelaksanaan kajian tindakan ini yang melibatkan perancangan, tindakan, pemerhatian dan refleksi dalam sistem kitaran yang saling terkait.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Berdasarkan refleksi kendiri pensyarah dalam Rancangan Instruksional (RI) semester , pensyarah gemar melaksanakan pengajaran dan pembelajaran yang bersifat sehala atau berpusatkan pensyarah untuk mengejar silibus yang padat dan masa pembelajaran pelajar yang singkat bagi topik Termokimia. Pernyataan ini disokong oleh refleksi PdP oleh keempat-empat pensyarah yang juga merupakan pengkaji di mana masalah utama dalam PdP topik ini adalah bahan bantu mengajar yang tidak pelbagai serta sukar diakses dalam talian, kurangnya aktiviti pengukuhan dan latihan tambahan berbentuk pembelajaran aktif serta eksplorasi di dalam kelas yang merupakan kekangan utama bagi pensyarah melibatkan pelajar secara maksimum. Ini menjadi antara faktor lemahnya penguasaan topik Termokimia (Lampiran A). Berdasarkan Laporan Bengkel Kerja Pemantapan Penyampaian Isi kandungan Pengajaran Kimia, Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia yang telah dihadiri oleh wakil pensyarah pada tahun 2015 telah menyatakan permasalahan

pelajar dalam menjawab soalan Termokimia iaitu kebanyakan pelajar lemah dalam pemahaman konsep entalpi dan hukum *Hess* (Lampiran B).

Pengkaji juga menjalankan temubual secara tidak berstruktur terhadap pelajar, kebanyakan mereka menyatakan kurang fokus kepada cara penyelesaian soalan. Pelajar hanya memberi tumpuan pada modul tutoran yang sedia ada dan penerangan pensyarah dalam kelas secara bersemuka. Ini menunjukkan kebanyakan pelajar memerlukan aktiviti PdP sokongan dan tambahan bagi pembelajaran topik Termokimia. Seterusnya, analisa secara kualitatif terhadap skrip jawapan tutorial yang telah dihantar oleh pelajar melalui pelantar *Google Classroom* pengkaji mengukuhkan dapatan masalah bagi topik termokimia ini (Lampiran C). Berdasarkan jawapan tutoran pelajar bagi subtajuk 2.2 iaitu pengunaan kalorimeter dalam pengiraan entalpi, pengkaji mendapati pelajar tidak dapat menunjukkan jalan pengiraan dengan tepat bagi soalan pengiraan nilai entalpi kalorimeter. Manakala bagi jawapan tutoran subtopik 2.4 Kitar *Born-Haber*, terdapat sebahagian pelajar juga tidak dapat membina kitar *Born-Haber* bagi rajah kitar tahap tenaga mengikut urutan dengan lengkap dan tepat serta tidak dapat mengira nilai entalpi dengan tepat. Ini menunjukkan pelajar masih tidak memahami konsep asas jenis entalpi dan tidak dapat menghubungkait persamaan kimia dengan tepat dalam soalan penyelesaian masalah pengiraan perubahan nilai entalpi. Perkara ini sangat merisaukan kerana kebanyakan pelajar tidak dapat menjawab soalan aplikasi dan soalan analisis (C3&C4) yang menyumbang 10 markah bagi topik Termokimia dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester II (PSPM II), kertas 2.

Kehendak dasar pembelajaran pendigitalan negara dan pendidikan abad ke-21 yang mengetengahkan pembelajaran berpusatkan pelajar. Keadaan semasa yang melanda di seluruh dunia juga mempengaruhi cara pengajaran pensyarah dan pembelajaran pelajar secara hibrid iaitu secara dalam talian atau bersemuka. Menurut Mohd Syafiq Aiman (2021), penggunaan pelbagai platform media sosial, aplikasi mudah alih dan alat persidangan video ini adalah untuk memberikan akses terbuka iaitu secara geografi, demokratik, inklusif, mesra pengguna, percuma, terbuka dan mudah diakses kepada para pendidik dan pelajar di seluruh negara semasa pandemik COVID-19. Oleh itu, keperluan semasa pelajar pada pada hari ini banyak bergantung kepada bahan yang mudah dicapai atau dilayari oleh mereka. Keadaan ini sangat menggalakkan pembelajaran secara individu. Berdasarkan kenyataan Faridah Hanim (2019), pendekatan Pembelajaran Masteri wajar diaplikasikan sebagai pendekatan alternatif di bilik darjah. Pendekatan ini perlu dilaksanakan secara meluas dan afektif agar pelajar dapat menguasai konsep Sains dengan lebih mantap, seterusnya menyumbang ke arah peningkatan pencapaian pelajar. Reka bentuk alat digital, guru dan konteks pendidikan merupakan faktor kritikal dalam menentukan kejayaan sesuatu pengajaran. Nur Syarafina (2020) menyatakan sejak beberapa tahun kebelakangan ini, revolusi internet dan teknologi komunikasi telah berkembang dengan pesat dan menyebabkan kemunculan pelbagai rangkaian multimedia interaktif seperti pembelajaran mudah alih (*Mobile learning*) bersesuaian dengan keadaan terkini yang menghadkan pembelajaran secara bersemuka. Industri pendidikan harus mengambil peluang kewujudan dan populariti internet ini untuk melaksanakan pembelajaran digital bagi mencapai objektif kebangsaan dalam meningkatkan daya saing negara dalam era global berteraskan ilmu pengetahuan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Topik Termokimia merupakan topik kimia fizikal yang penting kerana merupakan soalan wajib dalam PSPM II yang menyumbang 10 markah daripada keseluruhan 80 markah. Aras kesukaran

soalan adalah berdasarkan Taksonomi Bloom iaitu berbentuk soalan aplikasi (C3) dan analisis (C4). Topik Termokimia ini banyak penekanan kepada konsep/prinsip pengiraan kalorimeter, penulisan persamaan Termokimia yang tepat, pembinaan kitaran tenaga berdasarkan *Hess's law* dan kitar *Born-Haber*. Diharapkan dengan pelaksanaan aktiviti-aktiviti dalam e-*CHEMScore* sebagai panduan tambahan dalam pembelajaran kendiri dapat memudahkan pelajar memahami topik ini dengan lebih yakin dalam menjawab soalan. Hal ini juga diharapkan dapat membantu meningkatkan skor pencapaian mereka dalam PSPM II.

Pembelajaran sehala secara dalam talian semata-mata kurang membantu pelajar lemah memahami isi kandungan kerana pensyarah tidak dapat melihat reaksi dan tindak balas pelajar sewaktu PdP. Kesannya, pembelajaran pelajar terganggu dan minat terhadap tajuk ini sukar ditingkatkan. Justeru, pelaksanaan aktiviti-aktiviti dalam e-*CHEMScore* adalah satu inisiatif dalam mempelbagaikan pendekatan pengajaran dan pembelajaran pensyarah bagi meningkatkan penguasaan pelajar dalam topik Termokimia. Aktiviti-aktiviti dalam e-*CHEMScore* melibatkan pelajar dalam penghasilan e-Poster (Poster elektronik) secara individu manakala penghasilan video Tik Tok dibuat secara berkumpulan. Pemilihan e-Poster adalah sebuah media yang dapat menarik perhatian dan minat seseorang sebagai sebuah alat pembelajaran yang menyenangkan serta bersifat inovatif. Kebiasaanya, e-Poster dibuat untuk tujuan pengiklanan produk, infografik, sepanduk laman sesawang dan lain-lain bagi disebarkan ke media sosial seperti di *WhatsApp*, Facebook, Instagram, Telegram, Twitter, Tik Tok, Laman Web, dan Blog. Ia di simpan dalam bentuk digital dalam format gambar antaranya seperti JPEG dan PNG. Penggunaan e-Poster dalam konteks pendidikan membolehkan tumpuan diberikan kepada proses pembelajaran. e-Poster sebagai alat penilaian sangat sesuai untuk pembelajaran dalam talian (Kalyani et. al, 2021). Manakala, penggunaan aplikasi Tik Tok yang digarap bersama kaedah PdP yang bersesuaian pula dapat dimanfaatkan sebagai medium pembelajaran yang interaktif. Kenyataan ini disokong oleh Aji (2018) dalam kajiannya terhadap keberkesanan aplikasi Tik Tok bagi pembelajaran bahasa dan sastera.

Teori konstruktivisme digunapakai dalam kajian ini bagi menentukan kefahaman, penguasaan dan kemahiran kendiri pelajar. Pendekatan konstruktivisme merupakan proses pembelajaran yang menerangkan bagaimana pengetahuan disusun dalam minda pelajar. Pengetahuan dikembangkan secara aktif oleh pelajar itu sendiri. Ini selaras dengan objektif pembelajaran Program Matrikulasi Sains agar pelajar dapat melibatkan diri dalam pembelajaran sepanjang hayat dengan komitmen yang kuat untuk meneruskan pemerolehan pengetahuan dan kemahiran baru (PEO 4). Implikasi kajian daripada pelaksanaan aktiviti-aktiviti dalam e-*CHEMScore* ini dapat mewujudkan penglibatan pembelajaran aktif berbantukan alat/aplikasi digital secara berkumpulan, meningkatkan perkongsian idea, pemahaman dan pendekatan pembelajaran yang bersesuaian dengan pelajar dalam keadaan semasa. Diharapkan pembelajaran pelajar akan berkembang dengan aktif apabila mereka menjalani proses pembelajaran berpusatkan pelajar ini.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif kajian terbahagi kepada dua iaitu objektif umum dan objektif khusus.

4.1 Objektif Umum

Meningkatkan penguasaan pembelajaran bermakna bagi tajuk Termokimia melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore*.

4.2 Objektif Khusus

(a) Meningkatkan pencapaian pelajar dalam tajuk Termokimia melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore.*

(b) Meningkatkan penglibatan aktif pelajar melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* bagi tajuk Termokimia.

(c) Meningkatkan penggunaan alatan digital oleh pelajar melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* bagi tajuk Termokimia.

4.3 Soalan Kajian

(a) Adakah terdapat peningkatan pencapaian pelajar dalam tajuk Termokimia melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* ?

(b) Adakah terdapat peningkatan penglibatan aktif pelajar melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* bagi tajuk Termokimia ?

(c) Adakah terdapat peningkatan penggunaan alatan digital oleh pelajar melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* bagi tajuk Termokimia ?

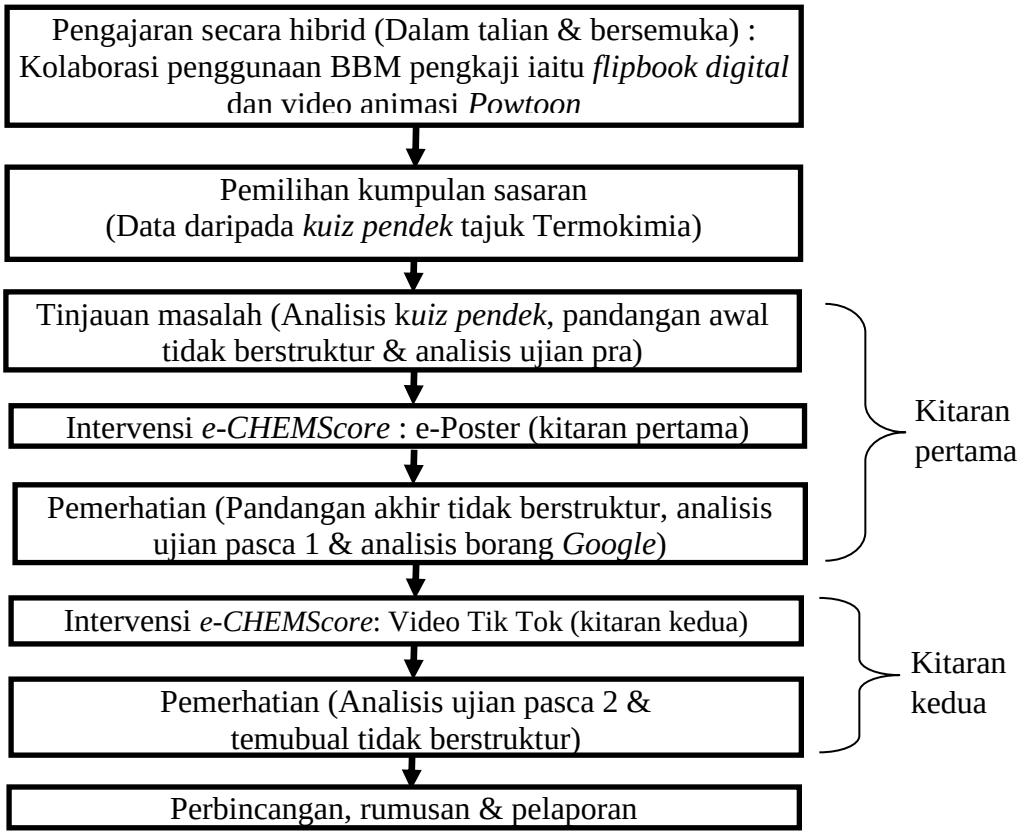
5.0 KUMPULAN SASARAN

Bagi kitaran pertama, kajian ini melibatkan seramai 25 orang pelajar iaitu 11 orang lelaki dan 14 orang perempuan daripada kumpulan tutoran C bagi Sistem Dua Semester (SDS), semester 2 sesi 2020/2021 di Kolej Matrikulasi Pahang. Kitaran 2 pula hanya melibatkan seramai 15 orang pelajar yang terdiri daripada 3 orang pelajar lelaki dan 12 orang pelajar perempuan. Pemilihan kelas ini adalah berdasarkan kepada analisis markah kuiz pendek tajuk Termokimia. Sebanyak 72.00% pelajar dari kelas C ini memperolehi markah kurang daripada 5 daripada 10 markah penuh berbanding kelas pengkaji yang lain (Lampiran D). Pemilihan pelajar ini juga berdasarkan pemerhatian dari segi fokus pelajar dalam kelas, penglibatan semasa sesi soal jawab serta skrip tutorial yg diberi sewaktu sesi PdP tajuk ini berlangsung.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Rajah 1 merupakan carta alir proses pelaksanaan kajian selama 1 bulan menggunakan Model Kemmis & McTaggart , 2 kitaran (Lampiran E). Bagi melihat keberkesanan awal, pengkaji telah memberikan *flipbook digital* subtajuk *Born-Haber Cycle* serta video animasi *Powtoon* subtajuk *Entalpy* dan *Hess's Law* kepada pelajar tutoran kelas C sebagai bahan rujukan tambahan sewaktu sesi PdP tajuk Termokimia. Secara umumnya didapati pelajar kerap dilihat menggunakan bahan rujukan tersebut yang lebih bersifat interaktrif apabila menyelesaikan soalan berkaitan tajuk ini. Oleh itu, pengkaji menggunakan pendekatan pembelajaran berpusatkan pelajar berbantukan alatan digital bagi penghasilan aktiviti sebagai salah satu kaedah PdP terhadap pelajar kumpulan sasaran. Elemen Model Rekabentuk Pembelajaran iaitu pemanfaatan kemudahan digital pada tahap optimum adalah perlu pada masa kini. Pelaksanaannya antara lain adalah dengan menggunakan kemudahan digital sebagai perancah (*scaffold*) proses pembelajaran seterusnya mendorong inovasi pelajar menggunakan

kemudahan digital untuk pembelajaran bermakna atau mencipta pengetahuan baharu (Haslina et. al, 2021).



RAJAH 1: Carta alir pelaksanaan kajian

6.1 Pengumpulan Data Sebelum / Awal (Kaedah & Isu)

Bagi mengenalpasti masalah yang dihadapi pelajar, pengkaji telah melakukan beberapa tindakan berdasarkan pemerhatian berikut:

(a) Menganalisis markah kuiz pendek

Jadual 1 menunjukkan analisis yang telah dilakukan oleh pengkaji terhadap pencapaian pelajar dalam kuiz pendek bagi tajuk Termokimia (Lampiran F). Didapati seramai 6 orang pelajar mendapat markah 0 daripada 3 markah bagi gabungan subtajuk *Enthalpy* & *Calorimetry*. Seramai 11 orang mendapat markah 0 daripada 2 markah bagi subtajuk *Hess's Law*. Manakala bagi subtajuk *Born-Haber Cycle*, seramai 8 daripada 25 jumlah pelajar telah mendapat markah kosong. Ini menunjukkan majoriti pelajar masih belum menguasai sepenuhnya tajuk 2.0 Termokimia. Pernyataan ini boleh dirujuk pada sampel skrip jawapan kuiz pendek pelajar (Lampiran G).

(b) Merekod pandangan awal tidak berstruktur

Pandangan awal daripada pelajar berkaitan permasalahan pembelajaran dalam tajuk Termokimia, dikumpul oleh pengkaji melalui medium Telegram (Lampiran H). Telegram adalah salah satu jaringan sosial yang paling diminati, memiliki jutaan

pengguna dari pelajar sekolah hinggalah ke mahasiswa universiti (Aghajani & Adloo et al., 2018). Kajian oleh Zulkurnain et. al (2021) juga bersetuju bahawa Telegram merupakan salah satu media yang mudah digunakan untuk berkomunikasi semasa pembelajaran secara maya. Pelajar menyatakan kesukaran menentukan prinsip asas/konsep pengiraan yang melibatkan kalorimeter. Masalah ini ditambah dengan kurangnya kemahiran menulis formula yang digunapakai dalam pengiraan. Persamaan termokimia lengkap juga menjadi kekangan utama pelajar. Ini berikutan kegagalan pelajar mengingati serta memahami deskripsi setiap entalpi dalam subtajuk. Pengiraan entalpi menggunakan *Hess's Law* yang merangkumi kaedah algebra dan kaedah kitar tenaga juga gagal dikuasai sepenuhnya, dan ini menjurus kepada kekeliruan penyelesaian soalan bagi pembinaan *Born-Haber Cycle*.

(c) Merekod penglibatan pelajar dalam aktiviti PdP topik Termokimia

Rakaman video dan foto merupakan salah satu data pemerhatian yang penting bagi menyokong penulisan kajian (McNiff & Whitehead, 2012). Pengkaji merekod video tingkah laku pelajar menggunakan telefon pintar selama 10 minit semasa pelajar diberikan tugasan menjawab soalan-soalan tahun kebelakangan PSPM 1 bagi topik Termokimia, secara individu. Berdasarkan senarai semak (Lampiran I) yang disediakan, beberapa orang pelajar didapati pasif, membuat pelbagai mimik muka, memandang ke arah luar kelas, 'tidur-tidur ayam', bermain dengan alat tulis. Selain pemerhatian melalui video dan senarai semak, pelajar yang kerap memberi respon secara aktif ketika sesi PdP topik ini juga dikenalpasti melalui penghantaran tugasan melalui pelantar *Google Classroom* dan telegram kelas ketika sesi dalam talian serta pembelajaran bersemuka di dalam kelas. Beberapa orang pelajar yang sama terlibat menjawab soalan serta bertanya soalan kepada pengkaji berkaitan topik. Kebanyakan pelajar hanya mendengar dan mencatat penerangan daripada pengkaji.

(d) Menganalisis ujian pra

Ujian pra digunakan sebagai alat penilaian untuk mengukur kesediaan dan prestasi awal pelajar terhadap topik yang dikaji. Ujian pra topik Termokimia (Lampiran J) disediakan berdasarkan jadual spesifikasi markah , mengandungi 3 pecahan soalan dengan markah penuh iaitu 10. Ujian pra ditadbir selama 20 minit sewaktu sesi pembelajaran secara bersemuka. Setelah itu, pelajar menghantar jawapan bagi semakan pengkaji. Data dianalisis menggunakan perisian MS Excel. Jadual 2 menunjukkan sebanyak 36% (9 daripada 25) pelajar mendapat kurang daripada 6 markah (Lampiran K). Pengkaji dapat mengenalpasti kelemahan pelajar daripada skrip jawapan dan markah ujian pra serta telah memilih seramai 15 orang pelajar untuk terlibat dengan intervensi. Berdasarkan skrip jawapan pelajar, penyelesaian pengiraan entalpi yang melibatkan prinsip asas kalorimeter serta *Hess's Law* tidak dapat diselesaikan dengan tepat. Kegagalan membina *Born-Haber Cycle* yang menghubungkaitkan jenis entalpi mengikut urutan dengan lengkap dan tepat juga masih lemah. Walaupun ada dalam kalangan pelajar yang kerap bertanya semasa sesi pembelajaran tetapi kurangnya pemahaman yang lebih mendalam menyebabkan mereka sering gagal dalam ujian dan kuiz yang dijalankan oleh pengkaji.

6.2 Tindakan/ Aktiviti Pdp (Penggunaan Bahan/ Aktiviti, Strategi Pengajaran, Inovasi/ Kreativiti & Justifikasi)

(a) Aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* kitaran pertama

Seramai 25 orang pelajar daripada kelas tutoran C terlibat bagi aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* kitaran pertama. Medium komunikasi antara pengkaji dan pelajar adalah aplikasi Telegram. e-Poster atau poster digital ialah poster yang dibuat untuk sebaran dalam bentuk digital secara *softcopy* tanpa dicetak. Penghasilan e-Poster menggunakan aplikasi Canva dipilih oleh pengkaji kerana bersifat mesra pengguna, percuma dan boleh dilayari oleh pelajar pada bila-bila masa. Setelah masuk ke laman https://www.canva.com/, pengguna perlu klik *sign up* sekiranya belum mempunyai akaun dengan memasukkan e-mel sebagai pendaftaran untuk masuk ke laman utama pengguna (Lampiran L). Pengguna juga boleh menggunakan aplikasi Canva ini melalui portal DELIMA.

Aktiviti 1: Pengenalan e-Poster oleh pengkaji

Contoh e-Poster yang disediakan oleh pengkaji bagi rujukan pelajar seperti di Lampiran M. Berikut adalah langkah-langkah yang telah dilaksanakan :

i) Penerangan berkenaan e-poster kepada pelajar.
ii) Pelajar diperkenalkan kepada aplikasi Canva bagi menyediakan e-Poster berkaitan tajuk Termokimia.
iii) Pelajar dikehendaki membuat eksplorasi penggunaan aplikasi tersebut.

Aktiviti 2 : Penghasilan e-Poster oleh pelajar

Dalam aktiviti 2, pelajar diberikan tugasan selama seminggu bagi menyediakan e-Poster berkaitan tajuk Termokimia serta memasukkan nota penting seterusnya mempersembahkan tugasan secara kreatif dan informatif. Tugasan ini merupakan tugasan individu bagi meningkatkan pemahaman pelajar terhadap tajuk Termokimia. Pengkaji bertindak sebagai fasilitator memberikan tunjuk ajar kepada pelajar cara menyimpan poster ke bentuk fail PNG atau JPG selepas selesai tugasan yang dibuat menggunakan aplikasi Canva. Pelajar menyelesaikan tugasan yang diberikan oleh pengkaji dan menghantar hasil tugasan ke dalam pelantar *Google Classroom* untuk semakan pengkaji menggunakan KAMI *extension*.

Beberapa contoh e-Poster yang dihasilkan oleh pelajar sewaktu aktiviti *e-CHEMScore* kitaran pertama adalah seperti di Lampiran N. Refleksi daripada aktiviti ini adalah kesemua pelajar dapat menghasilkan e-Poster dengan bantuan pengkaji sebagai pemudahcara sekaligus menguasai kemahiran teknologi digital dan telah memenuhi objektif khusus ketiga, sesuai dengan PAK-21 masa kini. Bersesuaian dengan kajian oleh Ariffin et. al. (2020) yang menyatakan bahawa teori konstruktivisme menekankan peranan guru yang perlu mewujudkan suasana persekitaran bagi membolehkan pelajar memainkan peranan yang aktif di dalam proses pembelajaran mereka. Teori konstruktisme menyokong aktiviti yang dilaksanakan iaitu menekankan bahawa pembinaan pengetahuan lebih berkesan sekiranya pelajar melibatkan diri dalam membina produk dan secara peribadi amat bermakna bagi mereka. Ini dibuktikan melalui pendekatan pengkaji supaya pelajar meneroka sendiri

teknologi digital seperti aplikasi Canva bagi penghasilan tugasan secara individu dalam aktiviti pengukuhan pelajar.

(b) Ujian Pasca
Ujian pasca pula digunakan bagi mengukur tahap peningkatan pencapaian pelajar dalam sesuatu topik pengajian dan boleh menjadi alat diagnostik untuk pengajaran yang lebih berkesan. Selepas seminggu, soalan ujian pasca pertama yang mengandungi 3 pecahan soalan dengan markah penuh sebanyak 10 markah diberikan kepada pelajar untuk dijawab selama 20 minit (Lampiran O) dan dijalankan secara bersemuka. Manakala, ujian pasca kedua (Lampiran P) diberikan selepas aktiviti-aktiviti *e-CHEMScore* kitaran kedua. Tahap kesukaran soalan adalah berdasarkan skala Taksonomi Bloom sama seperti ujian pra. Data ujian pasca juga dianalisis menggunakan perisian MS Excel. Melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* kitaran pertama yang melibatkan penghasilan e-Poster oleh pelajar, didapati pelajar telah menunjukkan kesungguhan dan memberi komitmen yang sangat baik dalam aktiviti-aktiviti yang dijalankan.

(c) Aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* kitaran kedua
Kitaran kedua hanya melibatkan seramai 15 orang pelajar yang tidak mencapai 8 markah daripada 10 markah penuh dalam ujian pasca 1. Tumpuan yang lebih dapat diberikan oleh pengkaji bagi memantapkan kefahaman pelajar terhadap topik Termokimia pada kitaran kedua.

Aktiviti 1 : Pengenalan aplikasi Tik Tok oleh pensyarah
Lampiran Q merujuk kepada contoh video Tik Tok yang disediakan oleh pengkaji bagi rujukan pelajar. Pautan video: https://vt.tiktok.com/ZSRJJH8uP/?k=1.
Berikut adalah langkah-langkah yang telah dilaksanakan oleh pengkaji:

i) Penerangan berkenaan aplikasi Tik Tok kepada pelajar.
ii) Pelajar dikehendaki melakukan eksplorasi kendiri aplikasi Tik Tok bagi menyediakan video berkaitan tajuk Termokimia.

Aktiviti 2 : Penghasilan video Tik Tok oleh pelajar
Dalam aktiviti 2 kitaran kedua, pelajar diberikan tugasan selama seminggu bagi menyediakan video Tik Tok berkaitan tajuk Termokimia dengan memasukkan e-Poster yang telah disemak oleh pengkaji sebagai salah satu isi kandungan video. Tugasan ini merupakan tugasan secara berkumpulan bagi meningkatkan pemahaman pelajar terlibat terhadap tajuk Termokimia seterusnya mewujudkan pembelajaran secara kolaboratif serta aktif. Pengkaji bertindak sebagai fasilitator memberikan tunjuk ajar kepada pelajar cara menghasilkan video Tik Tok sehingga selesai. Pautan video Tik Tok yang dihasilkan oleh pelajar sewaktu aktiviti *e-CHEMScore* kitaran kedua :

i) Kumpulan *Ultimate Enthalpy* : https://vt.tiktok.com/ZSdmwPSW9/
ii) Kumpulan *Supreme Exothermic* : https://vt.tiktok.com/ZSdmo9QLQ/
iii) Kumpulan *Superb Born-Haber* : https://vt.tiktok.com/ZSdHh2R2t/?k=1

Muka hadapan video Tik Tok adalah seperti di Lampiran R. Refleksi daripada aktiviti ini ialah kesemua kumpulan dapat menghasilkan video Tik Tok dengan bantuan pensyarah sebagai pemudahcara. Penglibatan pelajar secara kolaboratif menjadikan ahli kumpulan saling

membantu dan bertindak sebagai pembina bersama pengetahuan, kemahiran menyelesaikan masalah serta merangsang pemikiran mereka sendiri. Penguasaan kemahiran teknologi digital oleh pelajar telah berjaya mencapai objektif khusus ketiga manakala penghasilan tugasan berkumpulan yang melibatkan penglibatan aktif semua ahli kumpulan adalah memenuhi keperluan objektif khusus kedua.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Bagi mengenalpasti dapatan daripada aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore*, pengkaji telah menggunakan kaedah triangulasi data melalui instrumen pengumpulan data dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif ialah pengumpulan data kurang berstruktur tetapi merupakan elemen penting dalam pendekatan kajian tindakan. Manakala pendekatan kuantitatif melibatkan kuantiti seperti pengiraan nilai peratusan dan min membantu mengukuhkan dapatan data kualitatif. Analisis data melibatkan pandangan akhir pelajar, menganalisis ujian pasca kitaran pertama, menganalisis borang *Google* terhadap aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore*, menganalisis ujian pasca kitaran kedua, merekod penglibatan pelajar dalam aktiviti PdP topik Termokimia dan temubual tidak berstruktur.

(a) Pandangan akhir pelajar

Pandangan akhir beberapa orang pelajar terhadap aktiviti *e-CHEMScore* telah dikumpul melalui medium *Telegram* (Lampiran S). Maklum balas pelajar adalah sangat positif. Antaranya ialah pelajar dapat menggunakan kemahiran secara digital bagi mempelajari subtajuk *Born-Haber Cycle*, pelajar lebih mahir menggunakan alatan digital melalui aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore*, pemahaman pelajar terhadap tajuk Termokimia adalah lebih baik melalui aktiviti *e-CHEMScore*, keseronokan belajar tajuk Termokimia bertambah dengan eksplorasi pelbagai aplikasi dalam aktiviti *e-CHEMScore*.

(b) Analisis ujian pasca kitaran pertama

Lampiran T menunjukkan analisis perbandingan peratusan markah ujian pra dan ujian pasca kelas tutorial C. Manakala Jadual 3 menunjukkan analisis perbandingan markah ujian pra dan ujian pasca (Lampiran U). Terdapat perubahan yang sangat signifikan pada frekuensi data ujian pasca (Min 6.64) berbanding data ujian pra (Min 4.8) kelas pengkaji. Min peningkatan ujian pasca (1) berbanding ujian pra ialah sebanyak 1.84. Contoh skrip jawapan pelajar bagi ujian pra dan ujian pasca menunjukkan peningkatan sebanyak 4 markah bagi markah ujian pasca berbanding ujian pra (Lampiran V). Aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* membantu pelajar menguasai topik Termokimia dengan baik. Majoriti pelajar dapat mengira nilai entalpi dalam kalorimeter dengan baik, seterusnya dapat menulis persamaan termokimia, dapat membina rajah kitar tenaga dengan lebih baik serta dapat mengira menggunakan formula *Hess's Law* dengan tepat. Seramai 15 orang pelajar dari kelas C yang telah mendapat markah kurang daripada 8 telah dipilih untuk masuk ke kitaran kedua.

(c) Analisis borang *Google* terhadap aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore*

Soal selidik telah diberikan kepada pelajar menggunakan borang *Google* menggunakan skala Likert 1 hingga 5 melalui pautan https://forms.gle/LbTwhimeBfR7Z8PdA (Lampiran W) bagi mendapatkan maklum balas pelajar terhadap aktiviti *e-CHEMScore*. Penilaian bagi setiap kategori untuk 5 item penilaian ialah melibatkan interaktif dalam PdP, mudah untuk digunakan, peningkatan kefahaman terhadap topik, dapat menjawab soalan Termokimia dengan lebih baik selepas aktiviti dan berminat menggunakan bahan daripada aktiviti yang telah diadakan sebagai rujukan bagi topik Termokimia.

Dapatan analisis menunjukkan skala 5 (Sangat setuju) memperoleh min tertinggi iaitu sebanyak 89.60, diikuti dengan skala 4 (Setuju) dengan min 8.80 dan yang terendah ialah skala 3 (Sederhana setuju) dengan min 1.60. Bagi item kategori penyediaan e-Poster oleh pelajar, sebanyak 100% pelajar telah memilih skala 5 (Sangat setuju) bagi item 11, 13 dan 15. Ini menunjukkan bahawa pelajar merasakan penggunaan e-Poster adalah interaktif, mereka dapat memahami tajuk Termokimia dengan lebih baik dan berminat menggunakan e-Poster sebagai rujukan. Sebanyak 72% memilih skala 5 (Sangat setuju), 20% untuk skala 4 (Setuju) dan hanya 8% untuk skala 3 (Sederhana setuju) bagi item 12 dari segi mudah untuk disediakan. Manakala 76% memilih skala 5 (Sangat setuju) dan hanya 24% untuk skala 4 (Setuju) bagi item 14 yang melibatkan kesediaan untuk menjawab soalan dengan lebih baik. Dapatan ini jelas menunjukkan bahan PdP pensyarah yang dibekalkan oleh pensyarah dan aktiviti *e-CHEMScore* dapat membantu memudahkan kefahaman pelajar terhadap topik Termokimia.

Antara komen pelajar dalam borang *Google* bagi aktiviti-aktiviti *e-CHEMScore* ialah pemahaman pelajar terhadap tajuk Termokimia semakin bertambah. Pelajar berpeluang menghasilkan e-Poster iaitu poster atas talian dan dalam masa yang sama dapat meningkatkan kemahiran teknologi apabila mereka perlu menghasilkan sendiri bahan pembelajaran secara atas talian. Ini menunjukkan bahawa aktiviti *e-CHEMScore* adalah menarik, menambah kemahiran teknologi digital dan dapat meningkatkan prestasi pelajar. Pendapat ini disokong oleh Zainal Abidin Zainuddin & Afrinaleni Suardi (2021) yang mengatakan bahawa dengan menggunakan kaedah konstruktivisme, prestasi pelajar meningkat dan proses pengajaran dan pembelajaran akan menjadi lebih berkesan. Buktinya terdapat kesan signifikan terhadap kaedah ini berbanding kaedah tradisional.

(d) Analisis ujian pasca kitaran kedua

Melalui pendekatan aktiviti-aktiviti *e-CHEMScore* kitaran kedua, didapati pelajar lebih fokus dan bersemangat untuk menjawab soalan ujian pasca kitaran kedua. Soalan ini diberi selepas seminggu daripada intervensi bagi menilai pencapaian kumpulan pelajar kelas C. Analisis perbandingan ujian pasca kitaran pertama dan kitaran kedua dalam Jadual 5 menunjukkan peningkatan pencapaian markah pelajar pada kitaran kedua berbanding kitaran pertama (Lampiran X). Min peningkatan ujian pasca kitaran kedua sebanyak 2.8 berbanding ujian pasca kitaran pertama. Ini bermakna pelajar yang dipilih telah mencapai objektif yang ditetapkan oleh pengkaji. Peningkatan pencapaian ini menunjukkan objektif pertama kajian tercapai dengan jayanya.

Dapatan analisis terhadap 15 orang pelajar selepas penyediaan video Tik Tok kelas C dalam kitaran kedua (Lampiran Y) mendapati min tertinggi ialah pada skala 5 (Sangat setuju) iaitu 96.00 dan skala 4 (Setuju) dengan min 4.00. 100 % reponden telah memilih skala 5 (Sangat setuju) bagi item 1,2,3 dan 5. Manakala hanya 20 % reponden yang memilih skala 4 (setuju). Berikut adalah komen pelajar terhadap aktiviti pada kitaran kedua iaitu pelajar dapat menguasai isi kandungan dengan lebih baik melalui bimbingan pensyarah semasa penyediaan video Tik tok. Pelajar juga berasa seronok belajar Termokimia dan dalam masa yang sama dapat menggunakan video Tik tok sebagai platform digital. Aktiviti *e-CHEMScore* melalui penghasilan video Tik tok semasa sesi PdP sangat menarik minat pelajar serta dapat meningkatkan motivasi untuk belajar.

(e) Penglibatan pelajar dalam aktiviti PdP topik Termokimia

Penglibatan pelajar semasa pembelajaran dalam talian dikesan melalui pembentangan hasil tugasan pelajar. Pelajar yang terlibat dalam intervensi kitaran pertama mampu menyiapkan e-Poster yang dihantar ke pelantar *Google Classroom* seterusnya intervensi kitaran kedua juga dilaksanakan dengan baik oleh pelajar secara berkumpulan dengan penghasilan video Tik Tok yang menarik. Hal ini menunjukkan bahawa motivasi mereka untuk belajar adalah tinggi. Dapatan ini selaras dengan Teori Pembelajaran Konstruktivisme yang menekankan penglibatan pelajar secara aktif dalam proses skema, asimilasi dan akomodasi ilmu pengetahuan lama dan baharu (Mohd Effendi et. al. 2015; Feida 2020). Justeru, objektif kajian khusus yang ketiga tercapai.

(f) Temubual tidak berstruktur

Berdasarkan temubual tidak berstruktur (Lampiran Z), majoriti pelajar memberikan maklum balas yang sangat positif bagi aktiviti *e-CHEMScore*. Antara komen pelajar ialah pemahaman pengiraan entalpi dalam kalorimeter dan membina persamaan dalam kitar *Born-Haber* telah bertambah. Penyediaan e-Poster oleh pelajar dapat meningkatkan kemahiran membina poster secara atas talian di samping dapat menambah kefahaman pembelajaran atas bimbingan pensyarah. Selain itu, penyediaan video Tik Tok dalam kitaran kedua adalah sangat menarik dan pelajar berasa teruja serta seronok apabila berpeluang mempersembahkan video Tik Tok mengikut kreativiti mereka sendiri dengan bimbingan kandungan pelajaran oleh pensyarah. Tik Tok adalah *trend* masa kini yang sangat popular terutamanya dalam kalangan remaja. Pelajar boleh menggunakan latar belakang muzik, tulisan yang berwarna warni, animasi dan cantuman video yang bersesuaian. Seterusnya, pelajar juga dapat menguasai salah satu kemahiran digital yang boleh digunakan dalam PdP masa kini.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Refeksi dan kesimpulan melibatkan penerangan perubahan, kekuatan, kelemahan kajian, pencapaian objektif serta keberkesanan tindakan/ aktiviti. Bagi penerangan perubahan secara keseluruhannya, intervensi *e-CHEMScore* berjaya mencapai objektif yang disasarkan. Perbincangan yang dijalankan melibatkan refleksi terhadap pelajar, pensyarah dan juga terhadap PdP. Refleksi terhadap pelajar mendapati pelajar lebih tertarik, bersemangat dan yakin semasa menjawab soalan berkaitan dengan tajuk Termokimia. Pelajar juga sangat proaktif dan bekerjasama dalam kumpulan menyediakan video melalui aplikasi Tik Tok di samping penggunaan pelantar *Google Classroom* dan Telegram semasa kelas bersemuka bagi medium penilaian dan pentaksiran. Penggunaan teknologi digital di kalangan pelajar semakin bertambah melalui aktiviti *e-CHEMScore* yang sangat membantu pembelajaran di samping menambah kemahiran teknologi digital. Pelajar juga menyatakan bahawa pemahaman untuk tajuk Termokimia semakin bertambah melalui aktiviti *e-CHEMScore*. Ini terbukti daripada maklum balas yang diberikan kepada pengkaji bahawa panduan, pautan animasi dan contoh yang disediakan membantu meningkatkan kefahaman untuk menjawab soalan Termokimia dengan lebih baik. e-Poster dan video Tik Tok sangat mudah diakses dan boleh dirujuk pada bila-bila masa dengan hanya menekan pautan menggunakan teknologi mudah alih seperti telefon pintar, tablet dan komputer riba. Selain itu, perubahan ketara adalah pelajar dapat menyempurnakan tugasan yang diberikan oleh pensyarah sewaktu PdP atas talian. Kriteria ini dikesan berdasarkan bilangan pelajar yang menghantar kerja atas talian. Fenomena ini membuktikan bahawa kebanyakan pelajar mempunyai motivasi yang tinggi untuk

melaksanakan tugasan yang diberikan oleh pensyarah. Faktor yang menyumbang kepada motivasi belajar dalam kalangan pelajar ialah kepelbagaian kaedah yang digunakan oleh pendidik yang mempunyai kesediaan, kemahiran, sokongan pentadbir dan sikap positif terhadap PdP dalam talian (Razila et. al., 2019). e-Poster dan video Tik Tok yang dihasilkan dalam aktiviti *e-CHEMScore* bukan hanya dikongsi kepada pelajar kumpulan sasaran, malah dikongsi kepada semua pelajar tutoran pengkaji serta kepada semua pensyarah Unit Kimia yang lain. Kebanyakan pensyarah sangat berminat dengan penggunaan bahan bantu mengajar yang disediakan secara digital yang mengandungi nota dalam bentuk yang sangat interaktif serta dapat membantu pelajar dalam memahami dan mengulangkaji pelajaran pada bila-bila masa. Penyediaan e-Poster dan video Tik Tok memberi impak yang besar bagi aktiviti pembelajaran pelajar dengan menggunakan teknologi mudah alih masa kini dalam memperkasakan ekosistem digital dalam sistem pendidikan. Bagi aspek pemudahcaraan, pemilihan aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* merupakan salah satu medium alternatif penggunaan alatan digital yang menyumbang kepada salah satu faktor pembelajaran terkini iaitu PAK-21.

Kekuatan kajian ini adalah pada pendekatan pengajaran pensyarah dalam sesi PdP abad ke-21 pada masa kini yang bersesuaian dengan keadaan semasa pandemik COVID-19. Berdasarkan kajian yang dijalankan, pengkaji telah menggunakan teknologi digital dalam mempelbagaikan sumber rujukan pelajar dan memudahkan pembelajaran pelajar pada bila-bila masa. Dalam masa yang sama, aktiviti *e-CHEMScore* juga membantu pelajar memahami dan menguasai konsep entalpi bagi proses pembentukan sebatian ionik dan dapat membina Kitar *Born-Haber* dengan baik serta mampu mengira perubahan nilai entalpi menggunakan konsep yang betul. Seterusnya, pengkaji menyedari aktiviti *e-CHEMScore* digital secara berkumpulan melatih pelajar melakukan perbincangan secara lebih aktif, berdisiplin, bertanggungjawab dalam memahami serta menguasai ilmu pengetahuan di dalam kelas mahupun di luar waktu kelas. Pelajar berasa seronok belajar topik termokimia ini bertambah dengan eksplorasi pelbagai aplikasi dalam aktiviti *e-CHEMScore*. Oleh yang demikian, kajian ini telah mencapai objektif yang ditetapkan oleh pengkaji. Kelemahan kajian adalah pengkaji mendapati, perlunya tambahan masa yang diambil oleh pelajar bagi memastikan pelajar menguasai isi kandungan topik Termokimia sebelum menghasilkan e-Poster dan video Tik Tok. Pelajar yang menghadapi masalah talian internet yang tidak stabil juga menyumbang kepada faktor masa merujuk dan mengulang kaji dengan menggunakan bahan pembelajaran yang disediakan secara digital.

Keberkesanan aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* sewaktu sesi PdP serta pencapaian objektif intervensi boleh dilihat daripada maklum balas positif yang diterima melalui borang *Google* selepas aktiviti serta pencapaian peningkatan markah seperti yang diharapkan melalui ujian pasca. Autonomi yang diberikan kepada pensyarah dalam mewujudkan persekitaran PAK-21 sangat membantu memperkasakan pembelajaran terutama bidang STEM berasaskan ekosistem digital. Secara tidak langsung membuka ruang dan peluang kepada pensyarah untuk menerokai idea baharu dalam menambah baik persekitaran pembelajaran yang lebih kondusif. Beberapa penambahbaikan boleh dilaksanakan bagi kajian seterusnya. Antara cadangan yang telah diberikan oleh pelajar dan pensyarah adalah memperluaskan lagi panduan dan nota bagi tajuk-tajuk yang lain dalam tajuk Semester 1. Antaranya, meningkatkan aktiviti *hands on* agar pelajar mendapat pengalaman sepenuhnya dan membantu mereka berfikir secara kritikal dalam soalan penyelesaian masalah. Selain itu, aktiviti *e-CHEMScore* dapat dipertingkatkan lagi dalam bentuk penghasilan video dan animasi yang berkualiti untuk subtajuk yang

bersesuaian kerana dapat memberi paparan yang lebih menarik dan mudah menunjukkan proses pergerakan sesuatu objek. Pembelajaran bermakna mengkehendaki pelajar mencipta pengetahuan baru dan menyambungnya ke dunia sebenar menggunakan penguasaan alat digital. Justeru, aktiviti-aktiviti dalam *e-CHEMScore* membantu memacu ke arah pembelajaran bermakna serta membantu pengkaji mendiskripsi amalan sendiri untuk ditambahbaik melalui tindakan berterusan dengan membuat refleksi berdasarkan data yang diperhatikan dan diperolehi daripada amalan tersebut.

PENGHARGAAN

Assalamualaikum dan Bismillahirahmanirahim. Alhamdulillah, bersyukur kehadrat ilahi kerana dengan limpah rahmat yang dikurniakan oleh-Nya, kumpulan kami dapat menyiapkan kajian tindakan ini tepat pada masanya. Sekalung penghargaan ingin kami ucapkan kepada pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh), JK R&D KMPh, Fasilitator R&D Kolej dan rakan-rakan Unit Kimia kerana memberikan peluang dan galakan dalam menghasilkan kajian tindakan ini. Ucapan penghargaan ini juga ditujukan kepada *Coach* Kumpulan *CHEMFighterz* Unit Kimia atas tunjuk ajar dan pemudahcara bagi menghasilkan penulisan kajian penyelidikan ini. Jutaan terima kasih juga kepada pelajar tutoran kelas C sebagai pelajar kumpulan sasaran kepada kajian kami. Mereka telah memberikan kerjasama penuh kepada kami dengan menyelesaikan setiap tugasan dan memberikan maklum balas terhadap kajian ini. Maklumat yang diberikan oleh mereka amat penting bagi menjayakan kajian ini.

Akhir kata, seikhlas tulus kata dan ucapan terima kasih kepada semua yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung sepanjang pembikinan kajian tindakan ini. Kami amat menghargainya.

RUJUKAN

Ahmad Zaki Bin Amiruddin, Prof. Madya Dr. Kamarulzaman bin Abdul Ghani, Dr. Ahmed Thalal bin Hassan, Dr. Ahmad bin Abdul Rahman, Nor binti Abdul Rahman, Amanee binti Abdul Hai, Qaziah Fatihah binti Berhanuddin (2015) Aplikasi e-pembelajaran untuk proses pembelajaran dan pengajaran Bahasa : Fungsi dan kelebihan. Retrieved 12 Mei, 2016 from https://www.researchgate.net/publication/306378767

Aji, W. N. (2018). Aplikasi Tik Tok Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia. Pertemuan Ilmiah Bahasa dan Sastra Indonesia (PIBSI) XL 2018, 431–439.

Kalyani P., Ibraheem O. & Harini A. (2021). Twelve tips for using ePosters as an active learning strategy, Medical Teacher, doi: 10.1080/0142159X.2021.1966402

Faridah Hanim (2019). Hubungan Pelaksanaan Pembelajaran Masteri dan Penguasaan Konsep Sains dengan mencapai Mata Pelajaran Sains Sekolah Rendah di melaka.Jurnal Fakulti Bahasa dan Pendidikan, Kolej Universiti Islam Melaka. ISSN 2550-1674/ eISSN 2600 7851, retrieved from http://www.kuim.edu.my/journal/index.php/JK/article/view/533

Fatin Aliah Phang (2021) Pembelajaran Atas Talian Untuk Pembelajaran Sepanjang Hayat UTM NewsHub. [online] News.utm.my. Retrieved 12 April, 2020 from https://news.utm.my/ms/2020/04/pembelajaran-atas-talian-untuk- pembelajaran-sepanjang-hayat/

Feida Noorlaila et al. (2020). Teori-teori Belajar dalam Pendidikan. Jawa Barat: Edu Publisher Sdn. Bhd.

Haslina Hanapi, Norhasliza Abdullah, Mat Zin Mat Nawi, Ruziman Omar, Wan Mohd Khairi Wan Awang, Suzana Ahmad, & Mohamad Yusoff Ahmad. (2021). Kapasiti Pedagogi
Pembelajaran Bermakna (KPPB). IPG Kampus Sultan Mizan.

Lay Ah Nam & Kamisah Osman (2017). Developing 21st Century Skills Through a Constructivist-Constructionist Learning Environment. Retrieved 3 April 2017 from file:///C:/Users/User/Downloads/article_209542.pdf

Mohd Syafiq Aiman Mat Noor, Satirah Ahmad & Zailah Zainudin (2021). Pelaksanaan Program Pembangunan Profesionalisme Berterusan Secara dalam Talian (*E*-PPB) Mengenai Kajian Tindakan Semasa Pandemik COVID-19. Retrieved 11 Oktober 2021 from https://jupidi.um.edu.my

Mohd Effendi Ewan, Ahmad Zamri Khairani & Nordin Abd Razak. (2015). The influence of AQ on the academic achievement among Malaysian Polytechnic students. *International Education Studies, 8* (6): 69-74.

Razila Kasmin, Mohd Faiz Baharan , Noraizan Mohsin , Norliza Kila , & Mashita Abu Hassan. (2019). Amalan kualiti guru dalam kalangan guru pendidikan Islam di Sekolah Kebangsaan. Journal of Management and Operation Research, 1 (4): 1-23.

Nur Syarafina Binti Abdul Rahman, Zainal Fitri bin Mohd Zolkifli & Ying-Leh Ling. (2020). Kepentingan Kemudahan Teknologi dan Motivasi Membentuk Kesedaran Pelajar dalam Pembelajaran Digital. Retrieved 20 Oktober 2020 from https://www.researchgate.net/publication/344781009_Kepentingan_Kemudahan_Teknologi_dan_Motivasi_Membentuk_Kesedaran_Pelajar_dalam_Pembelajaran_Digital.

Syamsulaini Sidek & Masihtoh Hashim (2016). Pengajaran Berasaskan Video dalam Pembelajaran Berpusatkan Pelajar: Analisis dan Kajian Kritikal. Journal of ICT in Education (JICTIE) ISSN 2289-7844 / Vol. 3 / 2016 / 24-33 Retrieved from https://ir.upsi.edu.my/files/docs/2020/316_316.pdf

Sriyanti, I., Almafie, M. R., Marlina, L., & Jauhari, J. (2021). The effect of Using Flipbook-Based E-modules on Student Learning Outcomes. Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ), 3(2), 69–75. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/348421296_The_problem-based_learning_e-module_of_planes_using_Kvisoft_Flipbook_Maker_for_elementary_school_students

Triwahyuningtyas, D., Ningtyas, A. S., & Rahayu, S. (2020). The problem-based learning e-module of planes using Kvisoft Flipbook Maker for elementary school students. Jurnal Prima Edukasia, 8(2), 199–208. Retrieved from https://journal.uny.ac.id/index.php/jpe/article/view/34446

Zainal Abidin Zainuddin & Afrinaleni Suardi (2021). Keberkesanan Kaedah Konstruktivisme dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik. Retrieved 4 Oktober 2010 from https://core.ac.uk/download/pdf/11785821.pdf

PENGGUNAAN *VIRTUAL GALLERY WALK* DALAM PEMBELAJARAN SUBJEK KIMIA SECARA ATAS TALIAN DI KOLEJ MATRIKULASI KELANTAN

Noor Shuhada Binti Rahim [1]
Nur Zarifah Syazana Binti Hamzah [2]
Noor Najihah Binti Kamaruddin [3]
Suhaibah Binti Mustafa [4]
Siti Fatimah Binti Md Sollhi [5]

[1,2,3,4,5] *Kolej Matrikulasi Kelantan*

Email: nurzarifah@kmkt.edu.my

ABSTRAK

Penerapan strategi pembelajaran abad ke-21 dalam Pengajaran dan Pembelajaran merupakan satu amalan penting dalam sistem pendidikan pada masa kini. Pandemik Covid-19 telah menyebabkan transformasi dalam medium penyampaian Pengajaran dan Pembelajaran yang perlu dijalankan secara atas talian. Tinjauan awal menggunakan kaedah pemerhatian & temubual antara pensyarah menunjukkan pelaksanaan e-pembelajaran memberi cabaran besar kepada pensyarah untuk melibatkan pelajar secara aktif & menggalakkan pelajar untuk berkolaborasi dengan rakan-rakan secara atas talian. Justeru itu, kajian tindakan terhadap penggunaan kaedah interaktif iaitu strategi Virtual Gallery Walk telah dijalankan secara atas talian yang menggabungkan alat digital Google Jamboard dan Google Breakout room untuk mengatasi masalah ini. Data Pemerhatian berstruktur semasa aktiviti dijalankan telah dikumpul. Kajian ini juga menggunakan pendekatan kuantitatif untuk melihat tahap penerimaan pelajar terhadap penggunaan Virtual Gallery Walk dalam pembelajaran menggunakan borang soal selidik. Responden terdiri daripada 45 pelajar SDS sesi 2021/2022 yang mengambil jurusan sains di Kolej Matrikulasi Kelantan. Data tahap penerimaan pelajar dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan perisian Microsoft Excell 2016 untuk mendapatkan peratusan, min dan sisihan piawai. Dapatan analisis kajian menunjukkan tahap penerimaan pelajar adalah tinggi. Kesimpulannya, strategi ini memberi perubahan positif dari segi sikap, penglibatan, minat, komunikasi pelajar semasa kelas dijalankan secara atas talian.

Kata Kunci : Pembelajaran abad ke-21, Virtual Gallery Walk, Google Jamboard & Google Breakout room, Kolaboratif, Interaktif

1.0 PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke 21 (PAK-21) telah diperkenalkan sejak tahun 2000 lagi namun, setelah kerajaan mengumumkan transformasi pendidikan negara melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, frasa ini menjadi frasa yang sering diberi perhatian apabila merangka pelan perancangan pengajaran harian. PPPM tersebut menyatakan bahawa perubahan dalam sistem pendidikan untuk melonjakkan pencapaian murid memerlukan pendekatan baharu bagi menyediakan setiap warga Malaysia dengan kemahiran yang

diperlukan dalam abad ke-21; dan membangunkan kemahiran abad ke-21 iaitu berfikiran kritis, kreatif serta menggalakkan perkembangan sahsiah murid yang holistik untuk menghadapi cabaran ekonomi abad ke-21 (KPM, 2013). Seterusnya, bagi menyokong misi Pelan Pembangunan Negara, guru perlu mengintergrasikan gaya pengajaran yang kreatif untuk memastikan pelajar mengalami pembelajaran yang bermakna.

Sejak Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) mengumumkan situasi pandemik akibat penularan wabak Covid 19 pada Januari 2020, Perintah Kawalan Pergerakan telah dijalankan di Malaysia dan Kerajaan telah menutup semua sektor termasuk sektor pendidikan secara amnya dan Kolej Matrikulasi Kelantan secara khususnya. Situasi ini menyebabkan kaedah pembelajaran secara bersemuka ditukarkan kepada sesi pembelajaran secara atas talian sepenuhnya. Para pensyarah menggunakan pelbagai bentuk medium dan kaedah dalam memastikan pembelajaran berkesan dapat dicapai dalam setiap sesi pengajaran dan pembelajaran. Pada mulanya, pelajar menunjukkan sikap yang positif dalam PdP secara atas talian namun, setelah PdP ini dijalankan dalam satu tempoh yang agak lama, pelajar didapati kurang aktif di dalam kelas. Justeru, satu cabang Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21) iaitu *Gallery Walk* telah dipilih untuk dijalankan secara virtual menggunakan alat digital *Google Jamboard* dan *Google Breakout room* dalam subjek Kimia di Kolej Matrikulasi Kelantan. Kaedah ini dilaksanakan bertujuan untuk mewujudkan satu sesi pembelajaran secara dua hala di antara pensyarah dan pelajar serta menggalakkan pembelajaran secara kolaboratif.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Dunia pendidikan dalam era pandemik ini telah mula menuju ke arah pengajaran dan pembelajaran dalam talian yang menggunakan pelbagai aplikasi yang sedia ada. Pengajaran dan pembelajaran (PdP) atas talian terus berkembang dan memainkan peranan penting dalam pendidikan di Malaysia (Gunawan et al. 2020). Perintah Kawalan Pergerakan telah dilaksanakan bagi mengekang penularan pandemik ini sekaligus memberi kesan kepada sektor pendidikan di mana terdapat perubahan proses pembelajaran yang sebelum ini dilaksanakan secara bersemuka kepada pembelajaran secara atas talian sepenuhnya. Namun, terdapat cabaran dan halangan yang perlu dihadapi oleh pensyarah dan pelajar semasa PdP secara atas talian dijalankan. Berdasarkan pemerhatian oleh pensyarah semasa sesi PdP dijalankan didapati bahawa para pelajar menunjukkan sikap tidak aktif dan tidak fokus di dalam kelas secara atas talian. Selain itu juga, permasalahan yang timbul adalah pelajar tidak berkomunikasi dengan rakan sekelas oleh kerana mereka tidak mengenali antara satu sama lain. Pensyarah juga menghadapi kekangan untuk menarik minat pelajar dan melaksanakan pembelajaran berpusatkan pelajar serta menjalankan aktiviti secara berkumpulan. Hasil temubual bersama rakan pensyarah juga menghadapi cabaran dan masalah yang sama.

Setelah PdP secara atas talian dijalankan pada minggu pertama, pelajar mengadu bahawa mereka menghadapi beberapa masalah. Sebahagian dari mereka menyatakan berasa tertekan akibat tidak dapat fokus disebabkan persekitaran di rumah. Selain itu, pelajar tidak dapat berbincang dengan rakan sekelas kerana masih malu untuk bergaul sesama mereka. Terdapat juga segelintir pelajar yang mengatakan mereka tidak berminat dengan subjek kimia sejak dari sekolah lagi. Terdapat sebilangan kecil pelajar yang menghadapi masalah capaian internet. Pelajar mengadu berasambosan disebabkan kaedah pengajaran pensyarah kurang melibatkan aktiviti bersama pelajar. Pelajar juga menyatakan mereka mengalami kesukaran dalam berkomunikasi dan kurang memberi kerjasama dengan pensyarah semasa menjalankan aktiviti berkumpulan secara atas talian. Kenyataan ini bertepatan dengan Siti

Balqis dan Muniroh (2020) yang menerangkan mengenai penglibatan murid yang tidak memberi kerjasama dengan pendidik dan masih belum bersedia dengan PdP atas talian.

Hasil dari penelitian dapatan refleksi masalah, penyelidik membuat kesimpulan, beberapa cabaran yang dihadapi oleh pensyarah disebabkan:

i. Kurang motivasi dalam diri para pelajar untuk meneruskan pembelajaran secara atas talian.
ii. Pelajar kurang melibatkan diri secara aktif semasa menjalankan aktiviti berkumpulan yang dijalankan secara atas talian.
iii. Pelajar kurang berkolaborasi dengan rakan sekelas dan ini menyebabkan pelajar kurang berkeyakinan untuk berkongsi idea dan pendapat semasa PdP secara atas talian.
iv. Pensyarah menghadapi kesukaran dalam menjalankan strategi PAK-21 secara atas talian.

Perubahan PdP secara atas talian menyebabkan pensyarah sukar untuk mengaplikasikan strategi PAK-21 yang berpusatkan pelajar dan melibatkan elemen pendidikan yang interaktif serta inovatif. Walaupun pendidik bersemangat dalam menyediakan bahan-bahan PdP yang menarik, jika tiada penglibatan yang aktif dan kesanggupan daripada pelajar maka objektif pengajaran tidak akan tercapai. (Muniroh et al. 2020). Justeru itu, kajian ini menggunakan strategi PAK-21 *Virtual Gallery Walk* yang menggabungkan alat digital *Google Jamboard* dan *Google Breakout room* untuk menarik minat pelajar, menggalakkan pelajar lebih aktif dan pada masa yang sama pensyarah dapat menjalankan pembelajaran kolaboratif secara atas talian.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Hasil refleksi diatas boleh dirumuskan bahawa pensyarah menghadapi kesukaran dalam menjalankan PAK-21 secara atas talian. Antara kesukaran yang dihadapi oleh para pensyarah adalah:

i. Pelajar kurang melibatkan diri secara aktif semasa menjalankan aktiviti berkumpulan yang dijalankan secara atas talian.
ii. Pelajar kurang berkolaborasi dengan rakan sekelas dan ini menyebabkan pelajar kurang keyakinan untuk berkongsi idea dan pendapat semasa PdP secara atas talian.

Secara ringkasnya, masalah ini timbul berpunca daripada:

i. Kurang persediaan diri untuk menghadapi pembelajaran yang dijalankan secara atas talian.
ii. Pelajar kurang memberi kerjasama dengan pensyarah dan rakan sekelas semasa PdP secara atas talian.

Jika masalah ini tidak ditangani dengan segera, hal ini akan menjejaskan pencapaian pelajar dalam penilaian sumatif iaitu Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) yang akan diuji dalam kursus kimia.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif Umum

Mengaplikasikan strategi PAK-21 iaitu *Virtual Gallery Walk* dalam PdP secara atas talian.

Objektif Khusus

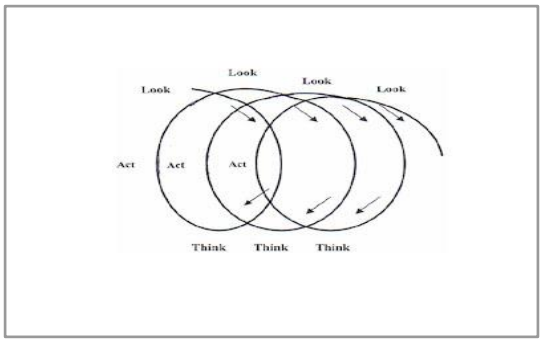
i. Mengenalpasti tahap penerimaan pelajar terhadap *Virtual Gallery Walk* dalam PdP secara atas talian.
ii. Menggalakkan pembelajaran kolaboratif antara pelajar semasa PdP yang dijalankan secara atas talian.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan seramai 45 orang pelajar Jurusan Sains, Sistem Dua Semester (SDS), Kolej Matrikulasi Kelantan yang mengambil kursus kimia pada sesi 2021/2022. Pelajar ini terdiri daripada 33 orang pelajar perempuan dan 12 orang pelajar lelaki. Kumpulan sasaran ini dipilih secara persampelan rawak mengikut kelas. Sampel yang dipilih adalah terdiri dari kelas praktikum yang berbeza.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Perancangan dan pelaksanaan tindakan yang dilakukan adalah bagi mengenalpasti permasalahan yang timbul untuk melibatkan pelajar secara aktif & menggalakkan pelajar untuk berkolaborasi dengan rakan-rakan semasa kelas dijalankan secara atas talian. Oleh itu, kajian ini menggunakan model Kajian Tindakan (Stringer, 1999). Terdapat 3 fasa kajian iaitu bermula dengan pemerhatian (*looking*), pemikiran (*thinking*) dan tindakan (*action*). Proses ini berulangan dan sentiasa diperbaharui. Fasa pemerhatian bermula sewaktu kutipan data awal (Jadual 1) yang meliputi pengumpulan data (seperti melalui temu bual, pemerhatian, dan analisis dokumen) untuk membina satu gambaran bagi membolehkan penyelidik memahami isu permasalahan yang timbul semasa kelas atas talian dijalankan. Fasa seterusnya adalah pemikiran (*think*), di mana penyelidik mentafsir isu-isu dengan lebih mendalam dan mengenal pasti keutamaan penyelesaian masalah. Rujuk Jadual 2, Pada fasa terakhir, penyelidik bertindak (*act*), iaitu menghasilkan penyelesaian-penyelesaian yang praktikal terhadap masalah-masalah yang timbul. Ini merangkumi pemilihan strategi *Virtual Gallery Walk* bagi menyelesaikan permasalahan.Penyelidik juga menggunakan soal selidik untuk menguji keberkesanan strategi tersebut.



RAJAH 1: Model Kajian Tindakan Stringer, 1999

6.1 Pengumpulan Data Sebelum/Awal (Kaedah & Isu)

Jadual 1 dan Jadual 2 menerangkan langkah-langkah serta kaedah pengumpulan data awal untuk mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pelajar.

JADUAL 1: Kaedah Kutipan data

Langkah & tarikh	**Cara penilaian**	**Kumpulan sasaran**	**Tujuan**
Langkah 1 2 Ogos 2021	Menjalankan kelas secara atas talian menggunakan *Google Meet*	45 orang pelajar tutoran	Mengenalpasti apakah masalah yang dihadapi oleh pelajar
Langkah 2 3 & 4 Ogos 2021	Aktiviti secara berkumpulan	45 orang pelajar tutoran	Menjalankan aktiviti kumpulan secara atas talian dengan perbincangan menerusi aplikasi whatsapp dan telegram. Aktiviti ini bertujuan untuk melihat sejauh mana penglibatan sosial pelajar serta kerjasama dalam kumpulan untuk menyelesaikan tugasan.
Langkah 3 3 dan 4 Ogos 2021	Pemerhatian	45 orang pelajar tutoran	Pemerhatian dilakukan bertujuan untuk mengenal pasti i) sikap pelajar dalam menyumbang idea kepada penyelesaian masalah ii) Penglibatan pelajar
Langkah 4 5 Ogos 2021	Temubual	45 orang pelajar tutoran	Sesi temubual secara rawak dilakukan terhadap 8 orang pelajar untuk mengenalpasti masalah yang dihadapi semasa kelas dan aktiviti berkumpulan dijalankan

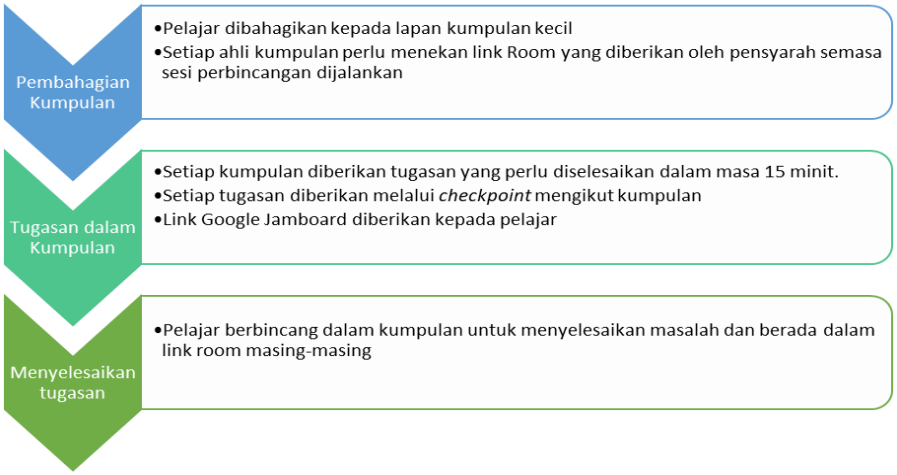
JADUAL 2: Analisis tinjauan masalah

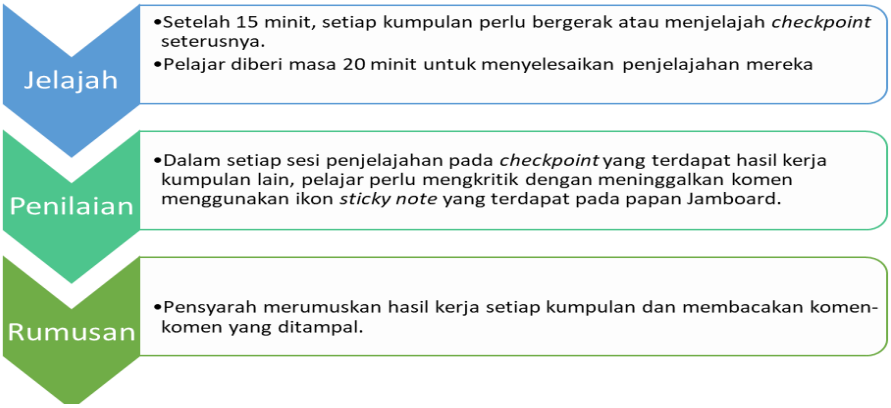
Langkah & tarikh	**Cara penilaian**	**Kumpulan sasaran**	**Analisis**
Langkah 1 2 Ogos 2021	Menjalankan kelas secara atas talian menggunakan *Google Meet*	45 orang pelajar tutoran	Pelajar sangat pasif dan pensyarah terpaksa bertanya berkali-kali untuk mendapatkan respon dari pelajar.
Langkah 2 3 dan 4 Ogos 2021	Aktiviti secara berkumpulan	45 orang pelajar tutoran	Hanya beberapa pelajar sahaja yang terlibat aktif dalam perbincangan dan terdapat beberapa kumpulan yang menyelesaikan tugasan secara berasingan.
Langkah 3 3 dan 4 Ogos 2021	Pemerhatian	45 orang pelajar tutoran	i)Terdapat pelajar yang mengambil sikap sambil lewa kerana penyelesaian tugasan dilakukan oleh seorang pelajar sahaja. ii) Kebanyakan pelajar tidak memberi tumpuan sepenuhnya semasa kelas dijalankan menyebabkan mereka tidak dapat menyelesaikan tugasan yang diberikan. iii) Penglibatan pelajar sangat pasif
Langkah 4	Temubual	45 orang pelajar tutoran	i) Pelajar berasa tidak selesa untuk berbincang kerana mereka tidak mengenali rakan mereka

5 Ogos 2021			ii) mereka tidak dapat fokus disebabkan terdapat gangguan internet.

6.2 Tindakan/ Aktiviti PdP

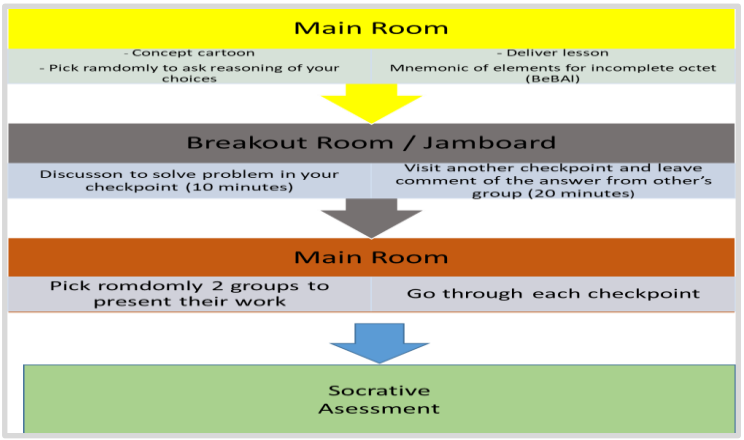
Berdasarkan tinjauan awal didapati pelajar tidak dapat fokus dalam kelas yang dijalankan secara atas talian dan mereka mempunyai masalah untuk berkomunikasi sesama mereka disebabkan mereka tidak mengenali antara satu sama lain dan tidak pernah bersua muka. Oleh itu, untuk mengatasi isu ini, penyelidik memperkenalkan strategi *Virtual Gallery Walk*. Strategi ini menggabungkan alat digital *Google Jamboard* dan *Google Breakout room*. Pemilihan alat digital Google Jamboard adalah disebabkan ianya adalah satu paparan pintar yang berkonsepkan papan putih. Selain itu, *Google Jamboard* menjadikan pembelajaran dapat dilihat dan diakses oleh semua kolaborator pada sesi perbincangan. Sesi pembentangan juga, mudah untuk dibentangkan dalam *real time* melalui *Google Meet* serta membolehkan perkongsian atau penyambungan dunia nyata dilakukan dengan mudah. Pendidik juga dapat boleh melibatkan semua pelajar dalam proses pembelajaran, sama ada bekerja bersama-sama di dalam bilik darjah tradisional, dalam persekitaran seminar berkumpulan atau melalui pembelajaran jarak jauh. Pemilihan alat digital *Google Jamboard* ini juga disebabkan *tools* yang terdapat pada alat digital ini membolehkan pelajar berkreativiti serta dapat membentangkan hasil kerja mereka dengan baik. Seterusnya pemilihan alat digital *breakout room* adalah disebabkan ianya sesuai digunakan bagi perbincangan dalam kumpulan serta alat digital ini membolehkan pensyarah membuka buka lebih daripada satu bilik *Google Meet* serentak menggunakan akaun yang sama. Rajah 2 menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan untuk melaksanakan *Virtual Gallery Walk*.





RAJAH 2: Langkah-langkah yang dilakukan untuk melaksanakan *Virtual Gallery Walk.*

6.2.1 Pelaksanaan *Virtual Gallery Walk* pertama



RAJAH 3: Pelaksanaan *Virtual Gallery Walk* yang pertama

Rajah 3 menunjukkan pelaksanaan *Virtual Gallery Walk* yang pertama diperkenalkan. Pengajaran dilaksanakan secara atas talian dengan menggunakan aplikasi *Google Meet*. Kesemua pelajar ditempatkan di dalam bilik utama (*main room)* semasa PdP dijalankan. Seterusnya pelajar dibahagikan kepada kumpulan-kumpulan kecil untuk menyelesaikan tugasan dan beredar ke *room discussion* masing-masing dengan menekan pautan yang diberikan oleh pensyarah. Setelah menyelesaikan tugasan yang diberi, pelajar akan menjelajah dan membuat penilaian terhadap hasil kerja kumpulan lain serta meninggalkan komen serta maklum balas untuk membuktikan penilaian telah dilaksanakan pada setiap *checkpoint*. Seterusnya, pelajar akan kembali ke bilik utama bagi sesi pembentangan. pensyarah memilih 2 kumpulan secara rawak untuk membentangkan hasil kerja mereka dan pensyarah membuat rumusan dan memberi respon bagi setiap tugasan.

Pemerhatian
Tarikh: 9 Ogos 2021
Tempat: Google meet
Masa: 9-11 pagi

Peristiwa:
Para pelajar berada dalam *breakout room* bagi perbincangan kumpulan, tetapi tiada interaksi berlaku. Setelah 20 minit, setiap kumpulan berjaya menyelesaikan tugasan yang diberikan tetapi hanya seorang ahli yang melukis struktur Lewis di papan *Jamboard* pada checkpoint masing-masing. Terdapat juga kumpulan yang hanya berinteraksi di *Chat box* dalam aplikasi *Google Meet*.

Refleksi:
Hasil temubual dengan pelajar mendapati mereka tidak berinteraksi di dalam *Breakout Room* secara verbal kerana mereka melakukan perbincangan dalam kumpulan *Whatsapp*, dengan alasan malu untuk membuka mikrofon dan tidak biasa dengan rakan-rakan sekumpulan. Terdapat juga pelajar yang memberitahu mereka tidak dapat membuka pautan *Jamboard* disebabkan capaian internet yang lemah. Selain itu, segelintir pelajar mengadu tidak dapat melukis struktur Lewis kerana sukar untuk menggunakan jari mereka sahaja disebabkan ketiadaan *stylus* pen.

Langkah penambahbaikan:
1. Melantik seorang pelajar yang mempunyai komputer riba atau tablet serta kelajuan internet yang tinggi untuk *share screen* semasa sesi perbincangan dilakukan.
2. Pensyarah menyediakan gambar ikatan tunggal atau berganda, simbol elemen serta elektron pencil supaya pelajar yang tidak mempunyai *Stylus Pen* dapat turut serta dalam perbincangan dengan hanya menyusun gambar yang disediakan berdasarkan perbincangan sesama ahli kumpulan.
3. Melatih seorang ketua untuk merangsang komunikasi ahli kumpulan yang pasif.

6.2.2 Pelaksanaan *Virtual Gallery Walk* kedua
Pengajaran dilakukan seperti kebiasaan dan strategi *Virtual Gallery Walk* digunakan untuk aktiviti berkumpulan, serta penambahbaikan berdasarkan refleksi terdahulu dilakukan

Pemerhatian
Tarikh: 11 Ogos 2021
Tempat: Google meet
Masa: 8-10 pagi

Peristiwa:
Perjalanan PdP berjalan dengan lancar, pelajar sudah bersedia dan mengetahui peranan dan tindakan yang perlu dilakukan, Mereka beredar ke *link room* masing-masing dan seorang ahli kumpulan yang dilantik berkongsi paparan skrin yang menunjukkan papan *Jamboard* pada *Checkpoint* masing-masing. Mereka mula berinteraksi secara verbal.

Refleksi:
Pelajar nampak seronok melakukan aktiviti berkumpulan dan mereka telah mula berkomunikasi secara verbal dan mereka sempat bergurau senda semasa menyiapkan tugasan. Pelajar juga memberi respon yang baik ketika pensyarah bertanya soalan serta para pelajar mula menunjukkan sikap yang positif terhadap kelas secara atas talian. Ketua kumpulan berjaya memainkan peranan masing-masing dengan menyoal ahli kumpulan secara bergilir-gilir mengenai langkah-langkah bagi melukis struktur Lewis serta pelajar mampu memberi respon terhadap kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh kumpulan lain semasa sesi jelajah. Pelajar juga tidak lagi merungut mengenai kesukaran untuk melukis struktur Lewis disebabkan gambar-gambar ikatan, simbol dan elektron pencil sudah disediakan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Dua jenis instrumen telah digunakan bagi mendapatkan data kajian iaitu pemerhatian dan soal selidik. Kaedah pengumpulan data yang pertama adalah dengan menjalankan pemerhatian berstruktur. Rajah 4 menunjukkan instrumen pemerhatian yang dibina oleh penyelidik bagi melihat aspek penting yang dikaji dalam kajian tindakan ini. Pada awalnya, pemerhatian penyelidik dan perbincangan dengan para pensyarah yang mengajar kursus Kimia secara atas talian pada semester ini didapati bahawa ramai pelajar tidak aktif semasa sesi perbincangan soalan. Pelajar juga menyatakan mengalami kesukaran dalam berkomunikasi dan kurang memberi kerjasama dengan pensyarah.Sebahagian dari pelajar menyatakan berasa cepat bosan apabila belajar atas talian kerana kurang aktiviti daripada pihak pelajar. Dalam konteks permasalahan ini, penyelidik telah mengambil langkah proaktif dengan memperkenalkan strategi *Virtual Gallery Walk*. Oleh itu, penggunaan *Google Jamboard* membolehkan pengajaran berpusatkan pelajar dapat dilaksanakan. Semua item yang diperhatikan ditandakan dalam borang pemerhatian yang dibuat dalam bentuk soalan.

BIL	SOALAN	YA	TIDAK
1.	Adakah pelajar dapat bergerak atau menjelajah checkpoint kumpulan lain semasa menggunakan papan *Jamboard*?		
2.	Adakah pelajar dapat mengakses papan *Jamboard* dengan baik dan memberi respon terhadap hasil kerja kumpulan lain dengan mudah menggunakan Sticky notes digital dalam Jamboard?		
3.	Adakah pelajar bersemangat untuk menyiapkan tugasan semasa menggunakan papan *Jamboard*?		
4.	Adakah semua pelajar aktif berkomunikasi semasa sesi perbincangan di dalam *Breakout room?*		
5.	Adakah pelajar dapat menyiapkan tugasan kumpulan menggunakan papan *Jamboard*?		

RAJAH 4: Instrumen pemerhatian berstruktur

Instrumen yang kedua adalah borang soal selidik penerimaan pelajar terhadap *Virtual Gallery Walk*. Soal selidik ini bertujuan untuk melihat tahap penerimaan pelajar terhadap strategi ini dalam 4 aspek iaitu aspek keseronokan, kebergunaan, kemudahgunaan dan sikap. Tujuan mengedarkan soal selidik ialah supaya pelajar lebih bebas dan selesa menjawab berbanding temubual secara bersemuka. Soal selidik ini ditadbir kepada pelajar di akhir semester selepas tamat pembelajaran kursus kimia pada sesi 2021/2022.

Analisis Tahap Penerimaan Penggunaan *Virtual Gallery Walk*

Data kajian dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan perisian *Microsoft Excell Worksheet 2016*. Statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis profil responden dan analisis soal selidik terhadap pelajar. Data deskriptif tersebut dipersembahkan dalam bentuk kekerapan, peratusan, min dan sisihan piawai. Jadual 3 menunjukkan maklumat profil responden yang terlibat dalam soal selidik ini. Keseluruhannya, seramai 45 responden yang mengikuti jurusan sains pada sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Kelantan terlibat dalam kajian ini. Responden yang terpilih adalah dalam kalangan pelajar yang pernah terlibat dalam aktiviti *Virtual Gallery Walk* semasa sesi PdP. Berdasarkan Jadual 3, hanya 12 orang (26.7%)pelajar lelaki yang terlibat dalam soal selidik ini, manakala pelajar perempuan adalah seramai 33(73.3%) orang. 30(66.7%) orang pelajar dari program sistem dua semester dan selebihnya adalah pelajar dari program sistem empat semester. Pelajar jurusan sains terbahagi kepada 3 modul iaitu modul hayat iaitu yang paling ramai 32(71.1%) orang,modul fizikal seramai 5(11.1%) orang & terdapat 8(17.8%) orang pelajar modul sains komputer.

JADUAL 3: Profil responden

		Frekuensi	**Peratusan**
Jantina	Lelaki	12	26.7
	Perempuan	33	73.3
Program	SDS	30	66.7
	SES IV	15	33.3
Modul	Modul Hayat	32	71.1
	Modul Fizikal	5	11.1
	Modul Sains Komputer	8	17.8

Analisis dapatan kajian ini dilakukan secara kuantitatif. Data yang diperolehi dari borang soal selidik penerimaan pelajar terhadap *Virtual Gallery Walk* dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengukur tahap penerimaan strategi ini dalam kalangan pelajar. Tahap penerimaan pelajar terhadap *Virtual Gallery Walk* dikategorikan kepada tiga iaitu tinggi, sederhana dan rendah berdasarkan skor min yang dikemukakan oleh Pallant (2011) seperti Jadual 4.

JADUAL 4: Interpretasi Skor Purata Min

Tahap	Skor Purata Min
Tinggi	3.67-5.00
Sederhana	2.34-3.66
Rendah	1.00-2.33

JADUAL 5: Analisis Aspek Keseronokan terhadap strategi *Virtual Gallery Walk*

Bil.	Item	STS (%)	TS (%)	TP (%)	S (%)	SS (%)	MIN	S.P
1	Saya suka penggunaan *Virtual Gallery Walk* kerana dapat berkolaboratif dengan rakan sekumpulan untuk menyiapkan tugasan.	0 0	0 0	1 2.22	8 17.8	36 80	4.78	0.47
2	Saya berasa penggunaan *Virtual Gallery Walk* menyeronokkan ketika mengikuti kelas subjek kimia.	0 0	0 0	0 0	5 11.1	40 88.9	4.89	0.32
3	Saya suka penggunaan *Virtual Gallery Walk* kerana ia merupakan pembelajaran yang interaktif.	0 0	0 0	0 0	6 13.3	39	4.87	0.34
4	Saya seronok dapat memberi respon terhadap hasil kerja kumpulan lain semasa aktiviti *Virtual Gallery Walk*.	0 0	0 0	1 2.22	8 17.7	36	4.78	0.47
							4.83	0.40

Berdasarkan Jadual 5, analisis dalam aspek keseronokan menggunakan strategi *Virtual Gallery Walk* dalam PdP mendapati kesemua 4 item menunjukkan skor min berada pada tahap yang tinggi. Item 2 menunjukkan nilai min tertinggi iaitu 4.89. Sebanyak 40(88.9 %) daripada 45 responden bersetuju dengan kenyataan *"Saya berasa penggunaan Virtual Gallery Walk menyeronokkan ketika mengikuti kelas subjek kimia"*. Seterusnya, item 3 yang menyatakan pelajar suka akan strategi ini kerana menggunakan medium pembelajaran interaktif juga menunjukkan nilai min tinggi iaitu sebanyak 4.87. Manakala item 1 & 4 masing-masing mempunyai nilai min 4.78. Secara keseluruhan skor min bagi aspek keseronokan pada tahap tinggi iaitu 4.83.

JADUAL 6: Aspek Kebergunaan terhadap strategi *Virtual Gallery Walk*

Bil.	Item	STS	TS	TP	S	SS	MIN	S.P
1	*Virtual Gallery Walk* membantu sesi PdP berlangsung tanpa tutoran secara fizikal.	0 0	0 0	1 2.22	11 24.4	33 73.3	4.71	0.51
2	*Virtual Gallery Walk* menggalakkan perkongsian idea antara pelajar.	0 0	0 0	3 6.67	5 11.1	37 82.2	4.76	0.57

3	*Virtual Gallery Walk* adalah strategi yang berguna kepada saya dalam mengikuti kelas kimia secara atas talian.	0 0	0 0	1 2.22	11 24.4	33 73.33	4.71	0.51
4	Pelajar dapat menyampaikan idea melalui *sticky notes* yang ditampal pada papan jamboard	0 0	0 0	3 6.67	6 13.3	36 80.00	4.73	0.58
5	Strategi *Virtual Gallery Walk* dapat membantu saya belajar dengan lebih berkesan dalam subjek kimia.	0 0	0 0	4 8.89	6 13.3	35 77.78	4.69	0.63
							4.72	0.56

Dapatan analisis mengenai aspek kebergunaan terhadap strategi *Virtual Gallery Walk* menunjukkan skor min keseluruhan yang tinggi iaitu 4.72. Berdasarkan Jadual 6 di atas, Item 2 menunjukkan min tertinggi iaitu 4.76 iaitu seramai 37(82.2%) responden sangat bersetuju bahawa "*Virtual Gallery Walk* menggalakkan perkongsian idea antara pelajar". Diikuti dengan skor min item 4, responden bersetuju bahawa alat sticky notes dalam *Jamboard* sangat berguna untuk menyampaikan idea mereka.

JADUAL 7: Aspek Kemudahgunaan terhadap strategi *Virtual Gallery Walk*

Bil.	**Item**	**STS**	**TS**	**TP**	**S**	**SS**	**MIN**	**S.P**
1	Saya tidak memerlukan kemahiran teknologi yang tinggi untuk mengikuti aktiviti *Virtual Gallery Walk.*	2 4.44	0 0	2 4.44	11 24.4	30 66.7	4.49	0.94
2	Saya dapat memahami cara-cara melaksanakan aktiviti *Virtual Gallery Walk* dengan mudah.	0 0	1 2.22	2 4.44	6 13.3	36 80.0	4.71	0.66
3	Aktiviti *Virtual Gallery Walk* dapat diakses dengan mudah melalui komputer, tablet atau telefon pintar.	0 0	0 0	3 6.66	5 11.1	37 82.2	4.76	0.57
4	Saya dapat menguasai dengan cepat kemahiran teknologi yangdiperlukan dalam aktiviti *Virtual Gallery Walk.*	0 0	0 0	3 6.66	8 17.8	34 75.6	4.69	0.60
							4.66	0.69

Soal selidik bagi aspek kemudahgunaan mengandungi 4 item merujuk kepada Jadual 7. Seramai 37 orang responden(82.2%) daripada 45 responden sangat bersetuju bahawa "*Aktiviti Virtual Gallery Walk dapat diakses dengan mudah melalui komputer, tablet atau telefon pintar*" dan item 3 ini mendapat skor min tertinggi iaitu 4.76. Diikuti dengan item 2 dengan skor min 4.71, manakala item 4 mendapat skor min 4.69. Skor min Item 1 adalah yang terendah di mana hanya memperolehi sebanyak 4.49.

JADUAL 8: Aspek Sikap terhadap strategi *Virtual Gallery Walk*

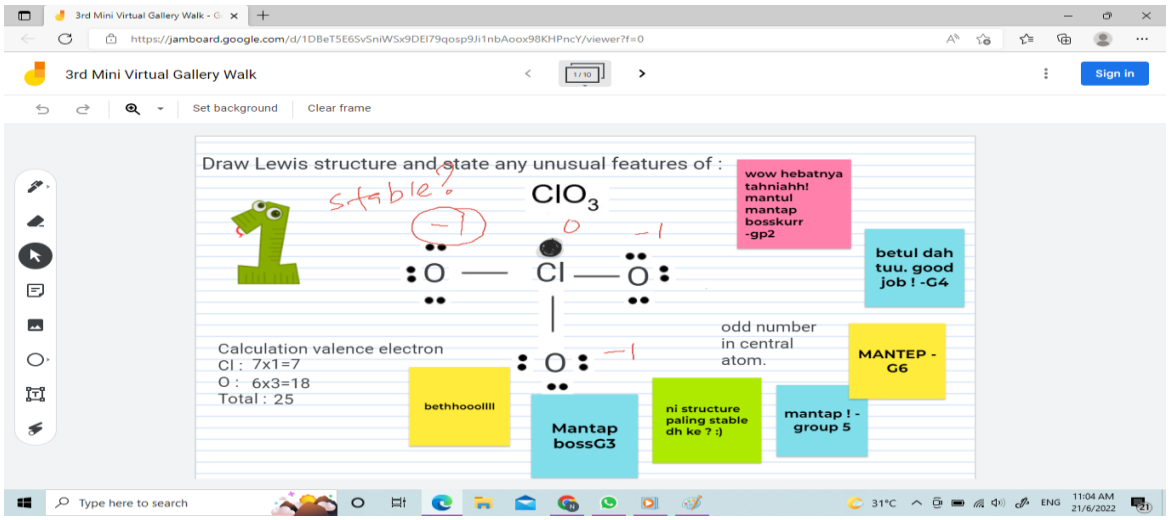
Bil.	Item	STS	TS	TP	S	SS	MIN	S.P
1	Saya percaya bahawa penggunaan *Virtual Gallery Walk* dalam PdP ialah satu idea yang bagus	0 0	1 2. 22	1 2. 22	8 17 .7	35 77 .8	4. 71	0. 63
2	Saya berpuas hati menggunakan *Virtual Gallery Walk* dalam PdP secara atas talian	0 0	0 0	1 2. 22	9 20 .0	35 77 .8	4. 76	0. 48
3	Saya percaya bahawa *Virtual Gallery Walk* sesuai dijadikan satu strategi pembelajaran secara atas talian masa kini.	0 0	1 2. 22	1 2. 22	6 13 .3	37 82 .2	4. 76	0. 61
4	Saya yakin penggunaan *Virtual Gallery Walk* adalah satu strategi yang berkesan dalam e-pembelajaran.	0 0	1 2. 22	0 0	9 20 .0	35 77 .8	4. 73	0. 58
							4. 74	0. 58

Berdasarkan Jadual 8, Item 2 dan item 3 masing-masing memperolehi skor min tertinggi iaitu 4.76. Responden sangat bersetuju dengan kenyataan bahawa mereka berpuas hati apabila menggunakan mengikuti aktiviti *Virtual Gallery Walk* dan juga berpendapat strategi ini sesuai dalam PdP secara atas talian. Seterusnya iiikuti dengan item 4 yang memperolehi skor min sebanyak 4.73. Item yang menunjukkan skor min terendah adalah item 1. Namun, secara keseluruhannya nilai min bagi aspek sikap memperolehi skor min yang tinggi iaitu 4.74.

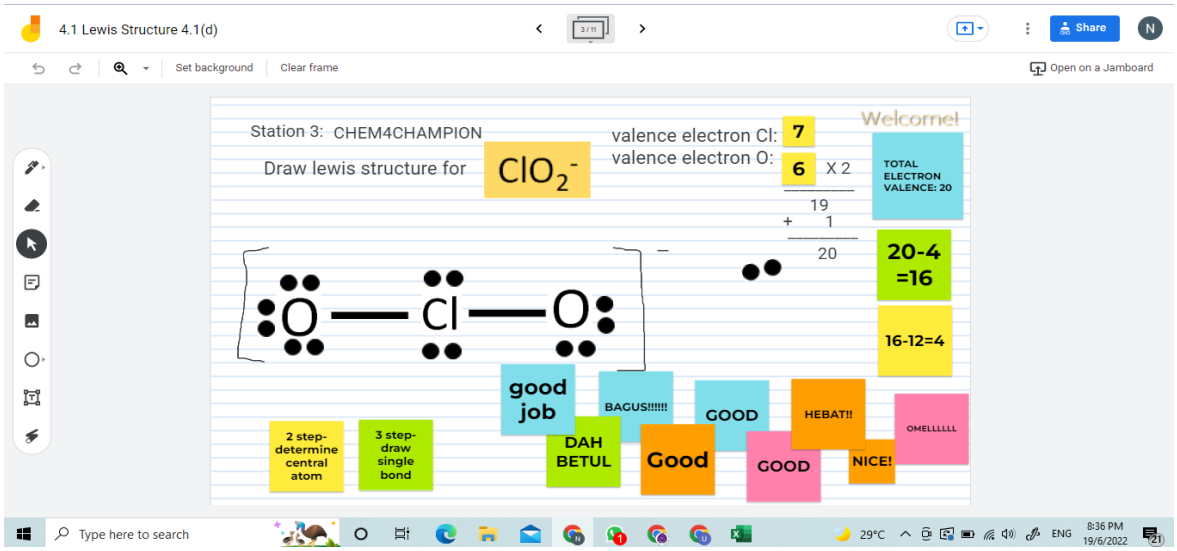
8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Hasil pemerhatian berstruktur oleh pensyarah semasa aktiviti *Virtual Gallery Walk* mendapati semua pelajar terlibat secara aktif dalam PdP secara atas talian. Berdasarkan pemerhatian pensyarah dalam setiap *Breakout room*, pelajar juga berkomunikasi dengan baik antara satu sama lain semasa menyelesaikan tugasan kumpulan pada papan *Jamboard*. Mereka saling bantu-membantu rakan-rakan kumpulan jika terdapat masalah yang timbul contohnya sukar untuk menggerakkan bahan atau alat pada papan Jamboard, atau struktur Lewis yang tidak lengkap dan lain-lain masalah. Pelajar juga memainkan peranan masing-masing dengan baik sepanjang aktiviti dijalankan.

Mereka juga dapat mengakses alat pada papan *Jamboard* dengan baik, menggerakkan bahan pembelajaran dalam Jamboard dengan mudah & memberi respon atau menilai hasil kerja kumpulan lain dengan mudah menggunakan *Sticky notes* digital dalam Jamboard. Pembelajaran Kolaboratif telah dilaksanakan dengan sangat baik oleh pelajar-pelajar tersebut. Pelajar nampak seronok melakukan aktiviti berkumpulan dan pelajar juga memberi respon yang baik ketika pensyarah bertanya soalan. Strategi ini dapat menarik minat pelajar, mengekalkan pemerhatian pelajar sepanjang PdP berlangsung & seterusnya membolehkan objektif pembelajaran tercapai. Pensyarah juga berasa seronok dan tidak tertekan semasa mengendalikan PdP menggunakan strategi *Virtual Gallery Walk* ini. Hasil kerja pelajar pada papan *Jamboard* boleh dilihat dalam Rajah 5 & Rajah 6.



RAJAH 5: Hasil kerja pelajar pada papan *Jamboard*



RAJAH 6: Hasil kerja pelajar pada papan *Jamboard*

Berdasarkan dapatan analisis kajian terhadap soal selidik tahap penerimaan pelajar terhadap strategi *Virtual Gallery Walk* yang merangkumi 4 aspek iaitu keseronokan, kebergunaan, kemudahgunaan & sikap menunjukkan tahap yang tinggi. Responden menunjukkan bahawa mereka berasa seronok semasa menjalankan aktiviti *Virtual Gallery Walk* kerana pelajar dapat berkolaboratif dengan rakan-rakan sekelas semasa menyelesaikan tugasan. Sebelum strategi ini dilaksanakan pelajar tidak mengenali rakan-rakan sekelas kerana PdP hanya dijalankan secara atas talian dan mereka hanya berada dirumah masing-masing. Oleh itu, pelajar sentiasa pasif sepanjang PdP berlangsung. Aktiviti *Virtual Gallery Walk* memerlukan pelajar untuk berkomunikasi antara satu sama lain melalui medium *Google Breakout room* untuk membolehkan mereka memainkan peranan masing-masing & menyelesaikan tugasan yang diberikan. Justeru itu, pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan kemahiran sosial dalam kalangan pelajar kerana mereka perlu aktif berkomunikasi antara satu sama lain, hal ini menyebabkan mereka berasa seronok semasa menjalankan aktiviti PdP walaupun ia dijalankan secara atas talian. Pelajar berasa seronok kerana aktiviti pembelajaran *Virtual Gallery Walk* menggunakan alat digital yang interaktif

dimana pelajar dapat mengakses, memberi respon dan mengawal sendiri alat di dalam *Jamboard & Breakout room* untuk menjalankan aktiviti PdP. Dapatan ini selari dengan kajian oleh Ibrahim, Nur & Mohd Rusli, Nur & Shaari, Mohd & Nallaluthan, Kesavan. (2021) iaitu pelajar menunjukkan persepsi positif semasa pendekatan multimedia interaktif digunakan dalam proses PdP di dalam bilik darjah. Shaari, A. S., Ghazali, M. I., Yusof, N. M., & Awang, M. I. (2016) juga mendapati pendekatan TMK dalam PdP dapat menarik minat pelajar dalam aktiviti pembelajaran. Pada masa kini, kaedah interaktif amat diperlukan dalam amalan pembelajaran atas talian kerana seiring dengan perkembangan teknologi dan ia mampu memberi kefahaman kepada pelajar secara langsung. Dapatan kajian ini disokong oleh Moharam, Mokhtar, Saifulazry, Thia, Kasoma, (2021) mengenai pendekatan kaedah interaktif Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Pendidikan Islam Abad Ke-21 Di Sekolah Menengah Kebangsaan Kota Kinabalu.

Analisis item bagi aspek kebergunaan menunjukkan pelajar berpendapat strategi ini membantu pelajar untuk memahami kandungan atau konsep pembelajaran walaupun PdP dijalankan secara atas talian. Pelajar juga menyatakan strategi ini mempunyai keberkesanan pembelajaran pada tahap tinggi. Dapatan ini disokong oleh hasil kajian Siti Azura, Suzana & Zulkarnain (2021) yang menyatakan keberkesanan pembelajaran dan pengajaran yang dijalankan secara atas talian adalah berada pada tahap tinggi walaupun wujud halangan yang dihadapi oleh pelajar. Merujuk pada item 2 dalam Jadual 6, pelajar juga berpendapat strategi *Virtual Gallery Walk* berguna kerana dapat menggalakkan mereka berkongsi dan menyampaikan idea dengan baik kerana aktiviti yang disediakan memerlukan pelajar berkolaboratif dan berkomunikasi antara mereka secara atas talian. Menurut Melvina (2021), dapatan hasil kajian mendapati aspek kebergunaan juga meliputi perkongsian dan pembentangan hasil tugasan pelajar di dalam *Google Jamboard* dapat. Hal ini turut berlaku dalam strategi *Virtual Gallery Walk* yang menggabungkan medium *Google Jamboard* & *Google Breakout room* melalui saluran *Google Meet*.

Selain itu, dapatan kajian bagi aspek kemudahgunaan strategi ini juga menunjukkan min keseluruhan adalah pada tahap tinggi. Pelajar berpendapat medium yang digunakan untuk melaksanakan aktiviti *Virtual Gallery Walk* tidak memerlukan kemahiran yang tinggi dan pelajar dapat menguasai dengan cepat. Tambahan lagi pelajar ini adalah terdiri daripada generasi Z yang merupakan generasi faham teknologi yang berkembang bersama teknologi dan sangat mahir menggunakan serta mengeksplorasi internet,web dengan gajet seperti telefon pintar, laptop, tablet dan lain-lain (Sabirin, 2022). Tambahan lagi, pelajar juga merasakan *Virtual Gallery Walk* yang menggunakan medium *Google Jamboard* mudah untuk diakses pada bila-bila masa melalui komputer, tablet atau telefon pintar. Selain itu, pelajar juga berpendapat mudah untuk memahami dan menguasai dengan cepat untuk menyelesaikan tugasan dalam aktiviti *Virtual Gallery Walk*.

Aspek terakhir yang dibincangkan ialah aspek sikap pelajar terhadap strategi *Virtual Gallery Walk*. Keseluruhan min bagi aspek ini juga menunjukkan min yang tinggi. Ini membuktikan pelajar menunjukkan sikap yang positif terhadap strategi pembelajaran *Virtual Gallery Walk* yang dijalankan secara atas talian. Berdasarkan item dalam Jadual 8, mereka berpendapat strategi ini adalah satu idea bagus untuk PdP secara atas talian dan mereka yakin ia juga satu strategi yang berkesan dalam PdP. Tambahan lagi, pelajar juga berpuas hati dengan pendekatan PdP baru yang digunakan ini. Pengaruh sikap ini adalah penting dalam PdP kerana dengan sikap yang positif pelajar akan terlibat aktif dalam perbincangan,

bersemangat menyelesaikan tugasan dalam kumpulan, dan sentiasa hadir ke kelas sekaligus dapat memberi pencapaian yang baik dalam subjek yang dipelajari. Dapatan ini disokong oleh kajian Fatin Ashikin, Eta, Alina, Nor Hazana, & Wan Nurul Karimah (2020) mendapati sikap dan penerimaan pelajar terhadap pembelajaran atas talian pada tahap yang sederhana. Walaupun pada tahap sederhana,namun sikap dan penerimaan pelajar terhadap amalan pembelajaran secara atas talian tetap mempunyai hubungan yang signifikan. Dapatan ini diperkukuhkan lagi oleh Noor Erma & Leong Kwan Eu (2014) yang menyatakan bahawa terdapat hubungan antara faktor sikap dengan pencapaian dalam pelajaran.

Pada masa kini, Malaysia telah memasuki fasa peralihan ke fasa endemik setelah dua tahun memerangi pandemik covid-19. Sistem pendidikan negara juga telah dilaksanakan secara bersemuka sepenuhnya dalam norma baharu. kami bercadang untuk meneruskan penggunaan strategi *Virtual Gallery Walk* ini di dalam kelas. Ini disebabkan strategi ini adalah antara strategi bagi PAK-21 di mana ianya penting untuk memastikan pembelajaran berpusatkan pelajar dan membentuk generasi yang mahir dalam bidang IT seterusnya dapat merealisasikan IR 4.0 Oleh itu, Guru harus kreatif dalam mengintegrasi teknologi terkini dalam PdP sejajar dengan perkembangan dunia teknologi untuk memastikan pembelajaran lebih menarik, seronok & berkesan. Walaupun, PdP akan berlangsung secara bersemuka sepenuhnya pada sesi baru di kolej matrikulasi, sedikit perubahan harus dilakukan iaitu *Google breakout room* tidak lagi digunakan kerana pelajar boleh berkolaboratif secara bersemuka tetapi aktiviti menyelesaikan tugasan masih menggunakan *Google Jamboard*. Pensyarah akan menggunakan alat bantu mengajar projektor untuk membentangkan hasil kerja pelajar.

Selain itu, penggunaan *Google Jamboard* boleh dipelbagaikan dengan penggunaan alat digital lain yang mempunyai fungsi yang sama seperti *classroom screen* atau *whiteboard.fi* untuk mengelakkan para pelajar kebosanan dan pengajaran pensyarah menjadi *monotonous.* Seterusnya, pensyarah perlu merancang pengajaran dengan teliti terutamanya pertimbangan berkenaan tempoh masa yang diperuntukkan untuk melaksanakan strategi ini seperti pensyarah perlu mengambil kira tahap keupayaan para pelajar untuk menyelesaikan tugasan dan melaksanakan aktiviti jelajah supaya tempoh masa yang diperuntukkan adalah mencukupi dan sekaligus dapat melibatkan pelajar secara aktif semasa sesi pembelajaran dilaksanakan. Strategi *virtual galley walk* ini juga perlu dilakukan bersama-sama pelajar dalam beberapa siri untuk meningkatkan kemahiran komunikasi dan kemahiran penyelesaian masalah. Walaubagaimanapun, bagi membolehkan strategi ini diaplikasikan di dalam kelas, Kemudahan capaian internet dan setiap pelajar perlu mempunyai gajet seperti telefon pintar, tablet atau komputer riba. Sejurus itu, ibu bapa, pendidik, agensi-agensi dan pihak kerajaan haruslah memainkan tanggungjawab dalam menyalurkan bantuan dalam menyediakan kemudahan yang lengkap bagi tujuan pembelajaran secara atas talian terutamanya dalam kalangan murid keluarga B40 agar pendidik dapat menjalankan PAK-21 secara berkesan.

Berdasarkan dapatan kajian, strategi *Virtual Gallery Walk* dapat menyelesaikan isu penglibatan pelajar yang tidak aktif semasa kelas secara atas talian. Para pelajar didapati aktif dan sering bertanya kepada pensyarah dan dapat memberikan respon yang baik ketika sesi soal jawab berlangsung. Para pelajar juga lebih bermotivasi dan berminat dalam mempelajari subjek kimia kerana pembelajaran secara atas talian tidak lagi membosankan setelah strategi ini dilaksanakan. Selain itu, sesi PdP juga berlaku secara dua hala dan lebih berpusatkan pelajar. Seterusnya, hubungan antara rakan sekelas menjadi semakin akrab menyebabkan

mereka tidak lagi malu untuk berkongsi idea dan pendapat. Strategi ini juga menjadikan pelajar lebih berfikiran kritis semasa aktiviti jelajah dilakukan kerana ianya melibatkan proses pemikiran secara teliti demi menjelaskan dan memperbaiki pemahaman mereka terhadap isi kandungan pelajaran serta mendorong mereka menguji kesahihan sesuatu perkara. Para pelajar juga menunjukkan sikap menghargai hasil kerja orang lain dengan memberikan pujian dan kata-kata semangat kepada rakan mereka.

Kajian tindakan ini telah membincangkan penggunaan strategi *Virtual Gallery Walk* yang digunakan dalam sesi PdP yang dijalankan secara atas talian. Strategi ini dapat membantu guru melaksanakan kaedah PAK-21 walaupun terdapat halangan kerana PdP dilaksanakan secara atas talian. Pemilihan medium atau aplikasi yang interaktif dan sesuai dapat membantu guru untuk lebih kreatif untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran bagi memastikan PAK-21 dapat dilaksanakan. Kajian ini juga dapat membuktikan pembelajaran kolaboratif dan berpusatkan pelajar masih boleh dijalankan dalam PdP atas talian dengan pemilihan medium yang betul seperti *Google Breakout room, Microsoft Teams Breakout room* & etc. Bagi memastikan semua pelajar aktif semasa aktiviti pembelajaran, guru harus membuat perancangan yang teliti & memastikan setiap pelajar mempunyai peranan penting dalam setiap kumpulan pelajar. Dapatan soal selidik juga menunjukkan penerimaan yang positif terhadap penggunaan strategi *Virtual Gallery Walk* dalam PdP.

Secara keseluruhannya, penggunaan strategi ini juga telah menunjukkan perubahan terhadap tingkah laku dalam pembelajaran mereka seperti menjadikan pembelajaran aktif, menyeronokkan dan menghilangkan rasa bosan pelajar semasa kelas dijalankan secara atas talian. Stategi ini juga telah memberi pengalaman pembelajaran bermakna kepada pelajar kerana pelajar dapat belajar mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Pengintegrasian Strategi PAK-21 Gallery Walk dengan teknologi yang digunakan dapat menyediakan pelajar yang mahir teknologi maklumat di mana kemahiran ini sangat penting dalam bidang pekerjaan pada masa kini, memberi ruang untuk pelajar berfikir lebih kreatif & kritis dalam mengkritik respon pelajar lain dan pelajar yang boleh berkolaboratif dengan individu lain dalam mencapai matlamat yang ingin dicapai.

PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Malaysia, Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia dan Kolej Matrikulasi Kelantan kerana telah memberi kebenaran dan peluang untuk menjalankan kajian ini. Terima kasih juga diucapkan kepada ahli Unit Kimia KMKt dan pelajar yang terlibat kerana telah memberi kerjasama dan komitmen yang baik sepanjang kajian ini dijalankan.

RUJUKAN

Abu Hassan, S. A., Zainol Abidin, S., Hassan, Z. (2021). Keberkesanan Pembelajaran Dan Pengajaran Dalam Talian (Epembelajaran) Terhadap Pembelajaran Pelajar Di Kolej Komuniti Hulu Langat. *International Journal of Humanities Technology and Civilization* (IJHTC),10(2),pp 1-14 1.
Diperolehi dari: https://journal.ump.edu.my/ijhtc/article/view/6241/1232

Abu, N. E. & Leong Kwan Eu. (2014) Hubungan Antara Sikap, Minat, Pengajaran Guru Dan Pengaruh Rakan Sebaya Terhadap Pencapaian Matematik Tambahan Tingkatan

4.JuKu: *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 2(1). Diperolehi dari: https://juku.um.edu.my/index.php/JUKU/article/view/8058/5571

Chung, M.H.C.(2021). Tahap penerimaan Google Jamboard sebagai alat digital dalam e-pembelajaran: Satu kajian. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik, 9(2), 35-45.* Diperolehi dari: https://ejournal.um.edu.my/index.php/JUKU/article/view/29940/13030 [24 Mei 2022]

Gunawan, G., Suranti, N. M. Y., & Fathoroni, F. (2020). Variations of Models and Learning Platforms for Prospective Teachers During the COVID-19 Pandemic Period. *Indonesian Journal of Teacher Education* 1(2): 61-70.

Ibrahim, Nur & Mohd Rusli, Nur & Shaari, Mohd & Nallaluthan, Kesavan. (2021). Oj-TP *Persepsi Pelajar terhadap Aplikasi Multimedia Interaktif dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Abad ke-21*.6. 15-24. 10.30880/ojtp.2021.06.01.003.

Mohamed Aziz, N. F. A., Wahab, E., Shamsuddin, A., Abdullah, N. H., & Wan Ahmad, W. N. K. . (2020). Hubungan antara Sikap dan Penerimaan Pelajar terhadap Amalan Pembelajaran atas Talian. *Research in Management of Technology and Business*, *1*(1), 104–113. Diperolehi dari: https://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/rmtb/article/view/573.

Moharam, M., & Mokhtar, S., & Thia, K. (2021). Pendekatan Kaedah Interaktif Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Pendidikan Islam Abad Ke-21 Di Sekolah Menengah Kebangsaan Kota Kinabalu.

Muniroh Hamat, Siti Balqis Mahlan, & Ch'ng Pei Eng. (2020). Adaptasi Pengajaran Dan Pembelajaran Secara Maya Dalam Kebiasaan Baharu Semasa Pandemik Covid-19. SIG: e-Learning@CS

Diperolehi dari: http://spaj.ukm.my/jpbm/index.php/jpbm/article/view/252/189

Pallant, J. (2011). SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS (4th Ed). Australia: Allen and Unwin. Diperolehi dari http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v7-i8/3301

Sabirin, M. (2022, April 8). Peran Teknologi pada Seorang Guru terhadap Inovasi pendidikan di Generasi Z. https://doi.org/10.31219/osf.io/zqv5a

Shaari, A. S., Ghazali, M. I., Yusof, N. M., & Awang, M. I. (2016). *Amalan Pedagogi Berpusatkan Pelajar Dan Masalah Yang Dihadapi Guru-Guru Pelatih Program Pensiswazahan Guru Untuk Mengamalkan Pedagogi Berpusatkan Pelajar Semasa Praktikum.* Proceedings of The ICECRS, 1(1), Diperolehi dari: http://repo.uum.edu.my/id/eprint/23084/1/ICECRS,%201%20(2016)%20599-608.pdf

Siti Balqis Mahlan & Muniroh Hamat. (2020). Pengajaran dan pembelajaran dalam talian semasa perintah kawalan pergerakan Diperolehi dari: https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/05/689322/covid-19-pendidikan-menerusi-dunia-maya-cabaran-baharu-buat-guru.

PENGGUNAAN EDPUZZLE DALAM TOPIK GEOMETRICAL OPTICS BAGI PELAJAR FIZIK SISTEM DUA SEMESTER SP025

Roslia binti Yusuff[1]
Nik Najiah binti Nek Rakami[2]
Wirda Hayati binti Mohd Sani[3]
Wan Raniza binti Razali[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Pahang*

Emel: roslia@kmph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan untuk meningkatkan pencapaian pelajar kursus Fizik SP025 dalam topik Geometrical Optics melalui penggunaan aplikasi Edpuzzle. Daripada tinjauan awal didapati pelajar tidak dapat menjawab soalan yang diajukan dengan tepat setelah menonton video pengajaran dan pembelajaran (*PdP) menggunakan medium YouTube manakala pensyarah pula menghadapi kesukaran untuk memastikan pelajar menonton video PdP tersebut. Edpuzzle membantu pelajar mempelajari topik dan memberi maklum balas mengenai prestasi pelajar. Dengan penggunaan Edpuzzle, pelajar berpeluang untuk mengulang kaji pelajaran seberapa banyak yang diperlukan. Seramai 22 orang pelajar dari Modul 1 Sistem Dua Semester (SDS) Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) telah terlibat dalam kajian ini. Model kajian tindakan yang digunakan adalah Model Kemmis & Mc Taggart (1988) dan Model Spiral Kajian Tindakan Kemmis (1988). Instrumen penilaian yang digunakan adalah ujian Pra dan Pasca melalui Google Form, Edpuzzle dan soal selidik. Hasil dapatan kajian, analisis skor ujian pra dan pasca menunjukkan penggunaan Edpuzzle mampu meningkatkan tahap kefahaman pelajar terhadap topik yang diajar. Semua pelajar memberikan maklum balas yang positif terhadap penggunaan Edpuzzle. Kajian ini diharap dapat membantu pelajar serta pensyarah yang bukan sahaja melibatkan subjek Fizik tetapi juga mata pelajaran lain yang dilihat kritikal. Kaedah pengajaran ini boleh diperkembangkan lagi dengan menggunakan kepelbagaian aplikasi pengajaran bagi memperkasakan lagi pembelajaran dalam dunia digital.*

Kata Kunci : Edpuzzle, Geometrical Optics, YouTube

1.0 PENDAHULUAN

Topik *Geometrical Optics m*erupakan topik dalam silibus Fizik SP025 bagi pelajar Sistem Dua Semester (SDS). Dalam topik ini, pelajar perlu mendefinisikan istilah-istilah dan melakar rajah sinar bagi cermin dan kanta.

Kaedah pengajaran terdahulu adalah dengan memuat naik video rakaman pensyarah di laman *YouTube* dan pelajar perlu menonton video tersebut sewaktu kelas maya. Berdasarkan pemerhatian di dalam kelas tutorial pelajar sukar untuk menjawab soalan yang diberikan oleh

pensyarah berkaitan dengan topik ini dan terdapat segelintir pelajar yang tidak menonton video yang telah diberikan.

Sehubungan dengan itu, aplikasi *Edpuzzle* digunakan bagi mencapai objektif pembelajaran yang dihasratkan. *Edp*uzzle adalah alat pengajaran yang digunakan untuk meletakkan interaktif kandungan ke dalam video yang sudah ada daripada pelbagai sumber seperti YouTube dan video rakaman sendiri. *Edpuzzle* adalah program perkongsian video yang menawarkan tenaga pengajar untuk meningkatkan penggunaan video dalam pembelajaran secara dalam talian dan sesuai digunakan untuk semua subjek.

Edpuzzle dapat membantu pelajar mempelajari topik dan memberi maklum balas mengenai prestasi pelajar. Ini dapat memastikan bahawa pelajar benar-benar menonton video dan memahaminya daripada hanya membiarkan video tersebut ditayang sahaja di komputer mereka. Semasa soalan atau komen dimasukkan ke dalam video, pelajar tidak boleh meneruskan video sehingga mereka telah mendengar komen yang dimasukkan, membaca atau menjawab soalan kuiz. Dengan memasukkan soalan di sepanjang durasi video tersebut, pensyarah dapat meningkat peratus pelajar yang menonton dan memahami kandungan video. Sebilangan pelajar memerlukan pendedahan berulang kali terhadap konsep sebelum mereka dapat menguasai kemahiran tersebut. Dengan penggunaan *Edpuzzle*, pelajar berpeluang untuk mengulang kaji mata pelajaran seberapa banyak yang diperlukan untuk memahami pembelajaran. Hasil dapatan daripada Mischel (2019) telah menunjukkan bahawa maklum balas yang positif dan penggunaan *Edpuzzle* daripada pelajar dapat membantu mereka lebih fokus pada aspek penting dalam video dan bahawa mereka lebih yakin akan pembelajaran mereka setelah dimasukkan juga kuiz. Seterusnya, hasil kajian daripada Silverajah dan Govindaraj (2018) juga mendapati bahawa aktiviti *Edpuzzle* berpotensi baik dengan mengembangkan kemahiran belajar kendiri pelajar.

Penggunaan *Edpuzzle* juga dapat dilihat sebagai pemangkin dalam memenuhi keperluan pembelajaran abad ke-21, sejajar dengan pembelajaran bermakna dan meneraju kejayaan pada masa hadapan.

Pengkaji percaya melalui kaedah ini para pelajar akan lebih berminat seterusnya dapat memahami konsep *GO* dengan lebih baik. Model kajian tindakan yang digunakan adalah Model *Kemmis & Mc Taggart* (1988) dan Model *Spiral* Kajian Tindakan Kemmis (1988).

2.0 REFLEKSI PEMBELAJARAN DAN PEMUDAHCARAAN YANG LALU

Proses PdP secara hibrid telah dilaksanakan di Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh), akibat daripada penularan Covid-19 yang sedang aktif di Malaysia. PdP secara bersemuka tidak dapat dilaksanakan sepenuhnya.

Pada permulaan sesi pembelajaran, pensyarah sering memberi rakaman video PdP dengan memuat naik video tersebut melalui laman *YouTube.* Sewaktu PdP secara bersemuka, pensyarah mendapati sebanyak 77% pelajar yang masih tidak dapat menjawab soalan-soalan yang diberikan melalui aplikasi *Google Form* berdasarkan video tersebut dan bilangan tontonan dari *YouTube* adalah sangat sedikit. Pensyarah telah mendapati bahawa ada segelintir pelajar yang tidak menonton langsung video yang diberikan.

Hasil daripada perbincangan bersama penyelidik, satu kaedah pembelajaran yang boleh meningkatkan fokus pembelajaran pelajar adalah dengan memperkenalkan satu alat bantu mengajar iaitu *Edpuzzle* untuk kegunaan dalam PdP. Seterusnya, alat bantu mengajar ini akan digunakan sebagai platform e-pembelajaran bagi pelajar SP025, Semester 2 yang mengambil Kursus Fizik .

Hasil kajian daripada Giyanto, Heliawaty dan Rubini (2020) menyatakan bahawa pembelajaran menggunakan *Edpuzzle* adalah sangat signifikan dalam peningkatan kemahiran menyelesaikan masalah pelajar dan adalah berkesan bagi pembelajaran dalam talian. Dapatan kajian dari Quah Wei Boon & Azreena Aziz (2021) juga menyatakan bahawa pengintegrasian aplikasi Edpuzzle dalam PdP merupakan satu kaedah alternatif bagi menjalankan kelas secara dalam talian. Pensyarah perlu bersedia dari segi fizikal dan mental serta kemahiran menggunakan pelbagai aplikasi teknologi bagi menjalankan kelas secara dalam talian. Dengan pengintegrasian aplikasi ini, pensyarah dapat melakukan e-pembelajaran sama ada di dalam mahupun di luar kolej. Dengan video yang telah dimasukkan bersama kuiz mengikut topik dalam Edpuzzle, kemahiran pelajar menjawab soalan dapat ditingkatkan.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini difokuskan kepada kursus Fizik SP025 yang ditawarkan dalam Semester Dua program Sistem Dua Semester (SDS). Skop kajian dikecilkan lagi dengan memilih tajuk *Geometrical Optics.* Berdasarkan Teori Pembelajaran Jean Piaget, perkembangan intelek murid bergantung kepada potensi semulajadi dan alam sekitar yang merangsangnya. Piaget (1964) telah banyak membuat kajian dan eksperimen dalam bidang psikologi pembelajaran kanak-kanak dan berpendapat bahawa pemikiran kanak-kanak berbeza dari satu peringkat ke satu peringkat dan telah membahagikan perkembangan kognitif kanak-kanak kepada empat peringkat iaitu deria motor, pra-operasi, operasi konkrit dan operasi formal. Justeru itu, merujuk kepada teori Piaget, tercetusnya idea kumpulan ini bagi menggunakan aplikasi *Edpuzzle* yang bersesuaian dengan peringkat pelajar Program SDS. Berdasarkan kajian yang telah dilaksanakan oleh Intan Nur Amelia (2022), mendapati proses kognitif perlu melalui intelegensi, skema, asimilasi, akomodasi, ekuilibrasi dan interioriasi di mana proses-proses tersebut akan didapati melalui proses pembelajaran secara bersemuka. Namun dengan adanya kebijaksanaan warga pendidik untuk mencari penyelesaian masalah terhadap pembelajaran secara dalam talian pada masa yang tertentu dan bersesuaian dengan tahap pemikiran pelajar menjadikan proses PdP lebih efisien. Maka satu anjakan kaedah pengajaran diperlukan bagi memenuhi perkembangan teknologi yang bersesuaian pada masa kini.

Kemahiran yang hendak dinilai iaitu menjawab soalan objektif selepas pengajaran topik *Geometrical Optics*. Sebanyak 10 soalan objektif telah disediakan melalui aplikasi *Google Form* dan juga aplikasi *Edpuzzle*. Topik *Geometrical Optics* didapati penting dalam mendapatkan markah penilaian berterusan (PB) 7%, sebahagian markah Ujian Penilaian Sumatif (UPS) 20% dan mendapatkan markah penuh bagi soalan *Geometrical Optics* yang terdapat dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Tujuan kajian ini dilaksanakan ialah untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM), Semester 2 bagi subjek Fizik, SP025. Terdapat dua objektif kajian ini dilaksanakan iaitu:

i. Meningkatkan pencapaian pelajar kursus Fizik SP025 dalam topik *Geometrical Optics* melalui penggunaan aplikasi *Edpuzzle*
ii. Memantau pelajar menonton video PdP sehingga selesai.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran adalah para pelajar Kolej Matrikulasi Pahang seramai 22 orang pelajar berbangsa Melayu Modul 1 program SDS yang mengambil kursus Fizik SP025 pada Semester Dua sesi 2021/2022.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

Proses kajian dilaksanakan mengikut Model *Kemmis & McTaggart* (1988) dan Model *Spiral* Kajian Tindakan Kemmis (1988),(Lampiran 1). Model ini melibatkan dua gelung atau kitaran yang mana melibatkan empat langkah iaitu tinjauan awal, pelan tindakan dan pengumpulan, pelaksanaan tindakan dan pengumpulan bukti dan analisis data dan refleksi. Dapatan daripada kitaran pertama dikaji atau dilaksanakan dan seterusnya melaksanakan kitaran kedua sehingga keputusan yang diingini diperolehi. Kaedah dua kitaran tersebut akan diterangkan di bahagian-bahagian seterusnya.

6.1 Tinjauan masalah

Tinjauan masalah mengambil masa selama satu minggu sahaja. Jadual 1 menunjukkan langkah-langkah tinjauan masalah yang telah kami laksanakan dalam kajian ini.

JADUAL 1: Langkah-langkah dalam tinjauan masalah

Langkah	Minggu	Cara Penilaian	Kumpulan Sasaran	Tujuan
1	1	Rujukan: Spesifikasi kurikulum SP025	22 orang pelajar SP025 yang terpilih sebagai sampel kajian	Meninjau isi kandungan topik *Geometrical Optics* dengan mengkaji tahap kesukaran serta kepentingan topik ini
2		Soal jawab lisan semasa pengajaran topik *Geometrical Optics* mengikut kandungan dalam nota		Meninjau kefahaman pelajar semasa topik *Geometrical Optics* diajar

6.2 Analisis tinjauan masalah

JADUAL 2 menunjukkan analisis masalah yang telah dikenal pasti dalam setiap langkah tinjauan masalah yang telah dijelaskan dalam **bahagian 6.1**.

JADUAL 2: Analisis masalah dalam setiap langkah tinjauan masalah

Langkah	Minggu	Cara Penilaian	Kumpulan Sasaran	Masalah yang dikenal pasti
1	1	Rujukan : Spesifikasi kurikulum SP025	22 orang pelajar SP025 yang terpilih sebagai sampel kajian	Topik *Geometrical Optics d*alam SP025 didapati penting dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi
		Soal jawab lisan semasa engajaran topik *Geometrical Optics* mengikut kandungan dalam nota		5 orang pelajar boleh menjawab soalan lisan dengan betul semasa sesi pengajaran.

6.3 Tindakan yang dijalankan

Berdasarkan tinjaun tersebut, didapati pelajar masih belum dapat memahami istilah dan definisi yang terdapat dalam topik *Geometrical Optics* serta tidak dapat melukis rajah sinar dengan betul. Berpandukan tinjauan masalah ini, pensyarah telah memuat naik rakaman video PdP di laman YouTube untuk ditonton oleh pelajar dan telah memberi 10 soalan ujian pra bagi melihat kesediaan pelajar dan pengetahuan sedia ada mereka berkaitan dengan topik *Geometrical Optics* menggunakan aplikasi *Google Form*. Analisis Ujian Pra ini telah dibuat dan didapati pelajar tidak fokus sewaktu menonton video PdP tersebut dan segelintir pelajar tidak menonton rakaman video yang telah dimuat naik di laman *YouTube* sepenuhnya. Pensyarah juga tidak berpuas hati kerana tidak dapat melihat jumlah sebenar pelajar yang telah menonton video PdP yang diberikan sehingga tamat. Hasil daripada analisis Ujian Pra ini kami telah melaksanakan penggunaan *Edpuzzle* sebagai kaedah penyelesaian. Pelajar diberi taklimat terlebih dahulu mengenai penggunaan aplikasi *Edpuzzle* ini. Selepas itu Ujian Pasca telah dijalankan bagi melihat keberkesanan aplikasi yang digunakan.

JADUAL 3: Aktiviti-aktiviti dalam proses penggunaan aplikasi *Edpuzzle*

Kitaran 1	Aktiviti 1	**Minggu pertama:** Pengajaran menggunakan nota Powerpoint sewaktu pdp secara bersemuka melaksanakan Ujian Pra (1 set soalan objektif) yang merangkumi 10 markah bagi setiap kuiz. Kuiz ini telah dijalankan menggunakan aplikasi *Google Form*.

	Aktiviti 2	**Minggu pertama:** Rakaman video PdP dimuatnaik di laman *YoutTube*. Pelajar perlu menonton video rakaman tersebut semasa sesi tutorial secara maya (pembelajaran hibrid) dan perlu dijawab Ujian Pasca 1 selepas menonton video pdp *Geometrical Optics.*
Kitaran 2	Aktiviti 3	**Minggu ketiga:** Pelajar menggunakan aplikasi *Edpuzzle* dengan menggunakan telefon pintar.
	Aktiviti 4	**Minggu ketiga:** Melaksanakan Ujian Pasca 2 (1 set soalan objektif) yang merangkumi 10 markah bagi setiap kuiz. Kuiz ini telah dimasukkan ke dalam aplikasi *Edpuzzle*.

6.4 Pelaksanaan tindakan dan pemerhatian

Kesemua empat aktiviti di atas telah dilaksanakan bagi menentukan pencapaian pelajar Fizik SP025 dalam topik *Geometrical Optics* melalui penggunaan aplikasi *Edpuzzle.*

(a) **Kitaran 1**

Pelaksanaan Aktiviti 1

Pengajaran menggunakan nota Powerpoint sewaktu pdp secara bersemuka melaksanakan Ujian Pra (1 set soalan objektif) yang merangkumi 10 markah bagi setiap kuiz. Ujian ini telah dilaksanakan selepas pengajaran topik *Geometrical Optics.* Kuiz ini telah dijalankan menggunakan aplikasi *Google Form*. Pelajar dikehendaki menjawab dalam masa 20 minit.

Refleksi

Penyelidik mendapati pelajar kurang memberi maklum balas dan gagal menjawab soalan berkaitan *Geometrical Optics* secara lisan. Pelajar juga tidak mengajukan soalan ketika perbincangan semasa kelas tutorial.
Pencapaian untuk Aktiviti 1 dianalisis secara automatik oleh aplikasi yang sama selepas pelajar selesai menjawab Ujian Pra.

Pelaksanaan Aktiviti 2

Rakaman video PdP dimuatnaik di laman *YoutTube*. Pelajar perlu menonton video rakaman tersebut semasa sesi tutorial secara maya (pembelajaran hibrid) dan perlu dijawab Ujian Pasca 1 selepas menonton video pdp *Geometrical Optics.*

Refleksi

Penyelidik juga mendapati agak sukar untuk mengesan bilangan pelajar yang telah menonton video PdP *Geometrical Optics* sepenuhnya sehingga selesai. Hasil dari soal jawab bersama pelajar, penyelidik mendapati bahawa kebanyakan dari mereka tidak menonton video tersebut dan tidak menjawab soalan yang diberikan dengan bersungguh-sungguh.

Semua pelajar dapat menjawab Ujian Pasca 1 menggunakan aplikasi Google Form mengikut masa yang telah ditetapkan. Namun begitu hanya 5 orang pelajar yang mendapat markah penuh. Ini disebabkan oleh pelajar kurang menguasai konsep *Geometrical Optics*.

(b) Kitaran 2

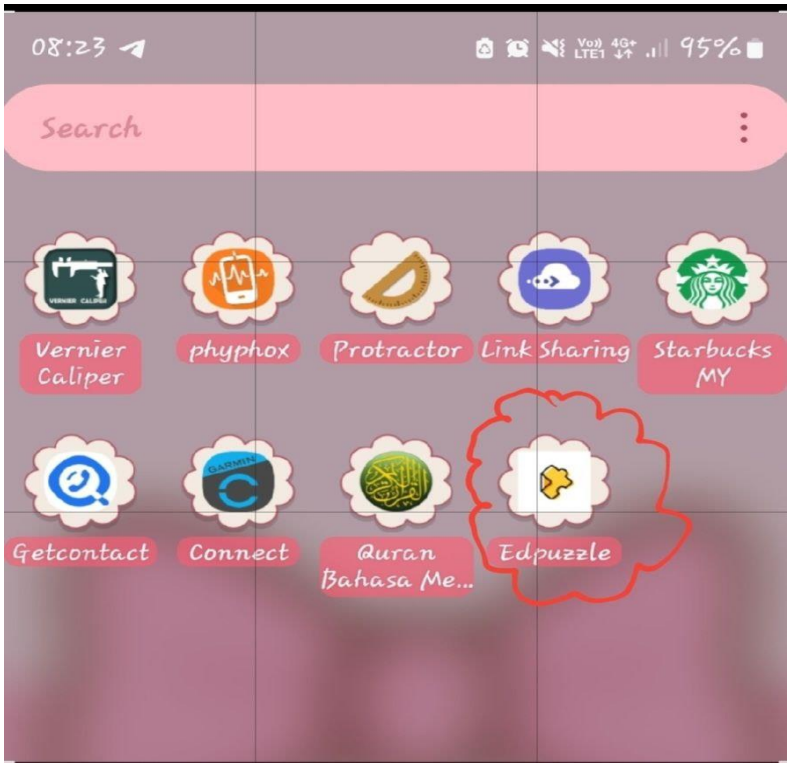
Pelaksanaan Aktiviti 3

Pada minggu ketiga pelajar didedahkan dengan aplikasi *Edpuzzle* yang boleh dimuat turun dari *Play Store*. Ini sebagai langkah untuk pelajar lebih memahami konsep *Geometrical Optics* kerana aplikasi ini dapat menunjukkan penglibatan pelajar sewaktu menonton video PdP yang diberikan. Berikut merupakan langkah-langkah pengajaran bersama pelajar dengan menggunakan aplikasi ini semasa sesi PdP di dalam kelas:

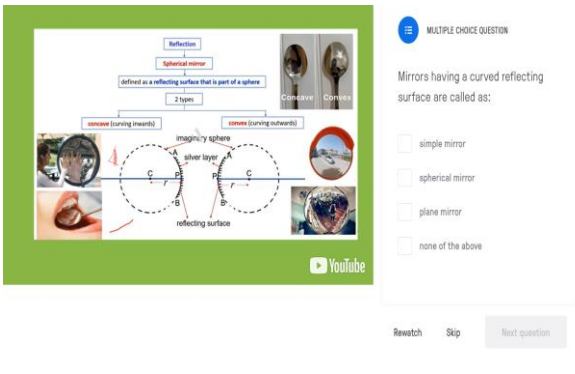
i) Pelajar memuat turun dan memasang aplikasi *Edpuzzle* dengan menggunakan aplikasi *Play Store* pada telefon pintar masing-masing seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.
ii) Pensyarah menerangkan penggunaan aplikasi *Edpuzzle.*
iii) Pensyarah juga menerangkan bahawa melalui aplikasi ini, pelajar tidak boleh melangkau untuk mempercepatkan tontonan video. Selain itu, terdapat beberapa soalan di bahagian video yang tertentu dan pelajar perlu menjawabnya seperti dalam Rajah 3.

Refleksi

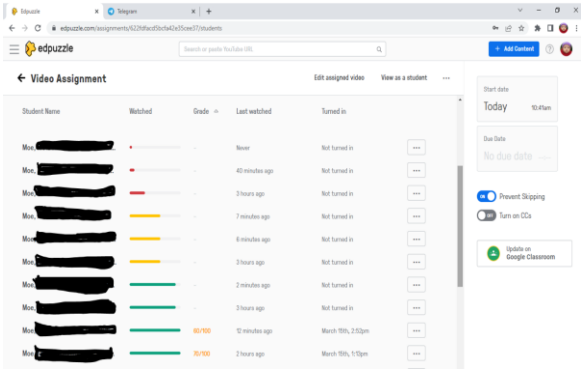
Pelajar didapati telah menonton sepenuhnya video tersebut tanpa melangkau bahagian-bahagian yang tertentu. Ini dapat dilihat daripada data yang telah dianalisis oleh aplikasi Edpuzzle dalam Rajah 4.



RAJAH 2 : Paparan ikon aplikasi *Edpuzzle* pada telefon pintar.



RAJAH 3 : Paparan soalan atau komen yang ada pada video yang menggunakan aplikasi Edpuzzle



RAJAH 4: Paparan peratus tontonan video PdP di aplikasi Edpuzzle.

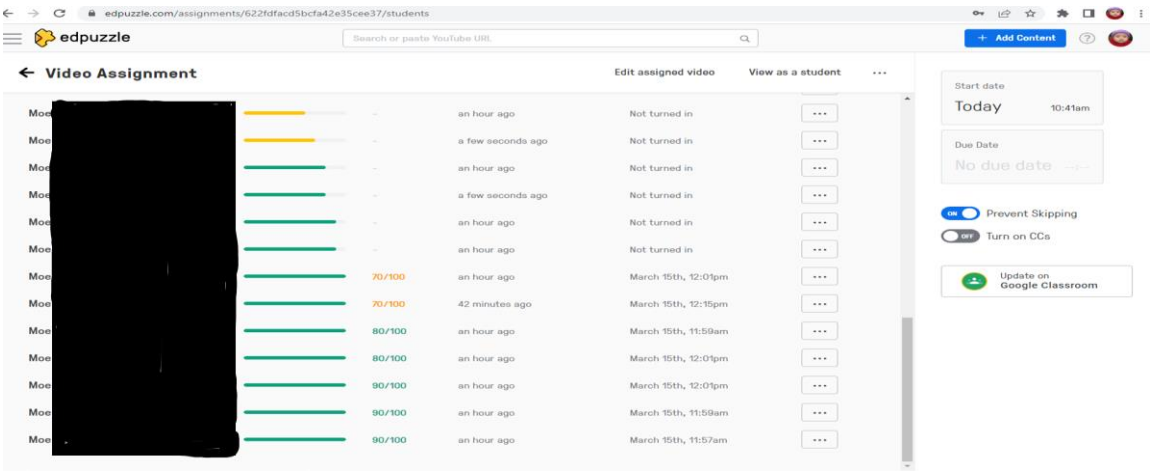
Pelaksanaan Aktiviti 4

Dalam masa yang sama, iaitu minggu ketiga juga, pelajar menjawab soalan objektif iaitu ujian Pasca 2 dengan menggunakan aplikasi *Edpuzzle*. Pelajar menjawab kuiz-kuiz ini selama 50 minit, iaitu mengikut masa video ditayangkan. Ini adalah bertujuan untuk melihat keberkesanan penggunaan aplikasi *Edpuzzle* terhadap pelajar.

Proses pengajaran ini diakhiri dengan pensyarah meminta pelajar menjawab soal selidik berkenaan penggunaan aplikasi *Edpuzzle* dalam membantu proses pembelajaran mereka ketika kelas tutorial secara maya. Soal selidik ini disediakan secara digital melalui platform *google form* dan data dikumpul serta dianalisis melalui perisian tersebut.

Refleksi

Kali ini pelajar lebih berkeyakinan semasa menjawab Ujian Pasca 2 dan pelajar dapat menyelesaikannya dalam masa yang ditetapkan. Penggunaan aplikasi Edpuzzle telah menarik minat pelajar untuk belajar dengan lebih efisien dan berfokus. Pensyarah juga dapat melihat pencapaian pelajar sejurus selepas mereka menjawab setiap soalan yang diberikan seperti dalam Rajah 5. Aplikasi *Edpuzzle* akan memaparkan terus markah yang diperolehi oleh setiap pelajar. Selain daripada meningkatkan pemahaman pelajar, pensyarah juga dapat menjimatkan masa untuk menganalisis data markah.



RAJAH 5: Paparan markah pelajar dari aplikasi Edpuzzle

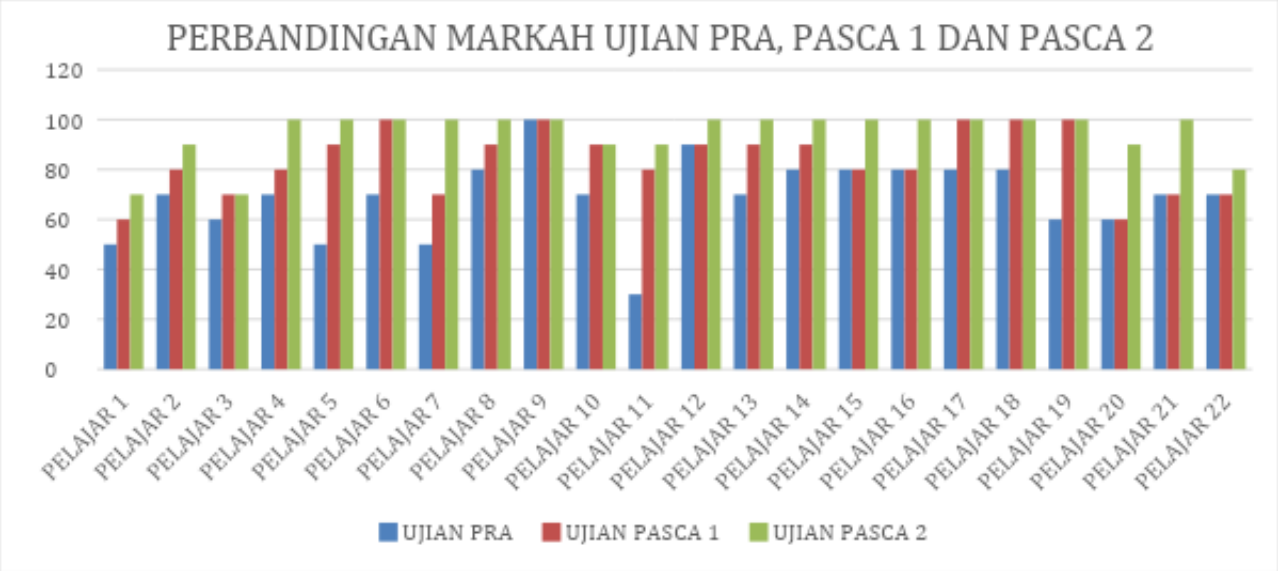
7.0 PEMERHATIAN

7.1 Penilaian pencapaian pelajar

Setelah selesai pelaksanaan semua aktiviti, analisis data yang dikumpul daripada semua kuiz diteliti (Rujuk lampiran 3). **JADUAL 4** menunjukkan pencapaian pelajar bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca. Data yang dipaparkan adalah markah pelajar bagi kelas yang dikaji.

JADUAL 4: Pencapaian pelajar bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca

NAMA	UJIAN PRA	UJIAN PASCA 1	PENINGKATAN	UJIAN PASCA 2	PENINGKATAN
PELAJAR 1	50	60	+10	70	+10
PELAJAR 2	70	80	+10	90	+10
PELAJAR 3	60	70	+10	70	0
PELAJAR 4	70	80	+10	100	+20
PELAJAR 5	50	90	+40	100	+10
PELAJAR 6	70	100	+30	100	0
PELAJAR 7	50	70	+20	100	+30
PELAJAR 8	80	90	+20	100	+10
PELAJAR 9	100	100	0	100	0
PELAJAR 10	70	90	+20	90	0
PELAJAR 11	30	80	+50	90	+10
PELAJAR 12	90	90	0	100	+10
PELAJAR 13	70	90	+20	100	+10
PELAJAR 14	80	90	+10	100	+10
PELAJAR 15	80	80	0	100	+20
PELAJAR 16	80	80	0	100	+20
PELAJAR 17	80	100	+20	100	0
PELAJAR 18	80	100	+20	100	0
PELAJAR 19	60	100	+40	100	0
PELAJAR 20	60	60	0	90	+30
PELAJAR 21	70	70	0	100	+30
PELAJAR 22	70	70	0	80	+10



RAJAH 6: Graf perbezaan markah Ujian Pra dan Ujian Pasca

7.2 Analisis soal selidik

7.2.1 Penilaian minat pelajar

JADUAL 5: Analisis penilaian minat pelajar

Item	Peratus pelajar bersetuju
Saya gemar menggunakan gajet(telefon/komputer dan lain-lain)	100
Saya mahir mengikuti pengajaran dan pembelajaran secara atas talian	86
Saya mampu membantu rakan-rakan yang menghadapi masalah dalam mengendalikan penggunaan gajet	91

Berdasarkan **JADUAL 5**, Pengkaji telah menggunakan aplikasi *Google Form* untuk mengkaji penilaian minat pelajar terhadap penggunaan gajet. (rujuk Lampiran 6)

7.2.2 Kefahaman pengajaran dan pembelajaran

JADUAL 6: Analisis Kefahaman pengajaran dan pembelajaran

Item	Peratus pelajar bersetuju
Saya dapat memahami pengajaran dan pembelajaran topik GO dengan menggunakan aplikasi Edpuzzle	95
Saya dapat menyatakan konsep GO dengan betul melalui penggunaan aplikasi Edpuzzle	77
Saya dapat melukis gambarajah sinar dengan betul dan tepat dengan menonton video berulang kali di aplikasi Edpuzzle	86
Penggunaan Edpuzzle membantu saya untuk lebih fokus sewaktu ulangkaji topik ini	82
Saya dapat menyumbangkan idea semasa perbincangan bersama rakan-rakan SELEPAS mengikuti pengajaran melalui penggunaan aplikasi Edpuzzle	86
Saya dapat menjawab soalan tugasan yang diberikan oleh pensyarah saya SELEPAS mengikuti pengajaran melalui penggunaan aplikasi Edpuzzle	86
Saya seronok menggunakan aplikasi Edpuzzle semasa pembelajaran	91

Berdasarkan **JADUAL 6**, pengkaji telah menggunakan aplikasi *Google Form* untuk mengkaji kefahaman pengajaran dan pembelajaran pelajar.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan keputusan perbandingan antara ujian Pra dan Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2, kami mendapati bahawa kaedah penggunaan aplikasi *Edpuzzle* dalam topik *Geometrical Optics*, memberikan perubahan yang positif dalam kalangan pelajar berdasarkan skor yang diperolehi dalam ujian yang dilaksanakan terhadap kelas ini. Hasil skor ujian mendapati terdapat peningkatan pada setiap soalan yang diuji sebelum dan selepas kaedah penggunaan aplikasi *Edpuzzle*.

Berdasarkan dapatan dari keputusan skor ujian, peningkatan sebanyak 40% dari pelajar dikategori sederhana lemah dan 10% hingga 20% peningkatan bagi pelajar sederhana tinggi memberi gambaran bahawa pelajar-pelajar ini memerlukan pendekatan pengajaran yang lebih efisien untuk membantu kefahaman mereka kerana tidak mudah untuk pelajar memberi

tumpuan sepenuhnya sewaktu pdp secara maya apatah lagi dengan hanya menonton video yang diberikan oleh pensyarah. Oleh yang demikian, penggunaan aplikasi *Edpuzzle* boleh dijadikan sebagai salah satu medium pengajaran kepada pensyarah semasa sesi tutorial secara maya. Soal selidik minat pelajar terhadap aplikasi *Edpuzzle* menunjukkan semua pelajar memberi maklum balas yang positif dan sangat berminat dengan aplikasi tersebut.(rujuk Lampiran 6 dan 7)

Di antara kekuatan bagi penggunaan aplikasi *Edpuzzle* adalah dapat dimuat turun secara percuma dari *Play store* ke telefon pintar para pelajar dan pensyarah. Aplikasi *Edpuzzle* juga adalah mesra pengguna dan mudah digunakan oleh pelajar dan pensyarah. Selain itu, pembelajaran topik *Geometrical Optics* lebih mudah difahami dengan penggunaan aplikasi *Edpuzzle* kerana *Edpuzzle* merupakan platform yang menggunakan video sebagai bahan mengajar utama. Soalan dan kuiz boleh dimasukkan dalam video dan status perkembangan pelajar juga dapat dipantau melalui penggunaan aplikasi ini. Pengkaji berpendapat aplikasi *Edpuzzle* adalah pembelajaran interaktif yang berkesan bagi pengajaran dan pembelajaran Fizik secara amnya kerana topik-topik di dalam subjek ini banyak melibatkan penerangan secara visual dan *Edpuzzle* sesuai digunakan sebagai medium atau platform untuk muat naik video yang berkaitan dengan pdp Fizik. Aplikasi *Edpuzzle* ini selain dapat meningkatkan fokus pelajar untuk menonton video PdP yang diberikan dan meningkatkan kemahiran menjawab soalan, ianya juga dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan seronok. Ini adalah bertepatan dengan dapatan Mischel (2019) yang menunjukkan penggunaan Edpuzzle sesuai untuk pembelajaran yang melibatkan penggunaan video.

Namun begitu, kami mendapati bahawa terdapat juga kelemahan pada penggunaan aplikasi ini iaitu ianya memerlukan penggunaan data internet untuk mengakses aplikasi Edpuzzle. Terdapat beberapa penambahbaikan perlu dilaksanakan oleh para pensyarah dengan persediaan memahirkan diri menggunakan aplikasi *Edpuzzle* sebelum memperkenalkannya kepada pelajar yang terdiri daripada pelbagai tahap keupayaan pembelajaran. Kajian ini akan diteruskan lagi pada masa hadapan dengan menambah satu lagi kitaran kajian dengan penambahbaikan kepada penggunaan aplikasi. Soalan Ujian Pra dan Pasca juga perlu ditambahbaik dengan menggubal soalan yang berbeza namun masih memenuhi Jadual Penentu Ujian (JPU) yang sama.

Kesimpulannya, kajian ini dapat menambah baik amalan pengajaran pensyarah bagi topik *Geometrical Optics* dengan menggunakan aplikasi *Edpuzzle* seperti yang dinyatakan dalam objektif kajian. Kajian ini juga diharap dapat dikongsi bersama pensyarah fizik yang lain.

BIBLIOGRAFI

Fenny Lau Yeo Feng, Kee Guek Fen, Khoo Phau Liang, Lee Huoy Shin *Kaedah pengajaran dalam talian guru Bahasa Melayu dan motivasi murid Sekolah Jenis Kebangsaan Cina sepanjang tempoh perintah kawalan pergerakan* Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu – JPBM (Malay Language Education Journal – MyLEJ), ISSN: 2180-4842. Vol. 11, Bil. 1 (Mei 2021): 57-74

Giyanto, Heliawaty, L., & Rubini, B. (2020). *The effectiveness of online learning by EdPuzzle in polymer materials on students' problem-solving skills*. IOP Conference

Series: Materials Science and Engineering, 959, 012006. Doi: 10.1088/1757-899X/959/1/012006

Intan Nur Amelia (2022). *Analisis metode pembelajaran daring selama Pandemik Covid-19 terhadap perkembangan kognitif anak berdasarkan teori perkembangan kognitif anak Piaget*. AL_IBANAH Edisi Vol.7. No.1 Januari 2020.

Online ISSN: 2808-8220//Print ISSN:2502-8502

Jean Piaget (1964). Part 1: *Cognitive Development and Learning*. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 2, 176-186.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Victoria, Australia: Deakin University Press.

Mischel, L. J. (2019). *Watch and learn? Using Edpuzzle to enhance the use of online videos*. Management Teaching Review, 4(3), 283–289. https://doi.org/10.1177/2379298118773418%C2%A0

Quah Wei Boon & Azreena Aziz (2021). *"Watch and Learn": The Integration of Edpuzzle in the Front Office Subject Journal of ICT in Education (JICTIE)*

ISSN 2289-7844 / Vol. 8 / Issue 1 / 2021 / 1-9

PENGGUNAAN KOD AR (*AUGMENTED REALITY*) DALAM TOPIK GEOMETRICAL OPTICS UNTUK MENINGKATKAN KEMAHIRAN PELAJAR MELUKIS RAJAH SINAR

Noraza bt Wahab [1]
Noorul Husna bt Safian Sauri[2]
Nurul Izzati binti Mat Hasan [3]
Nasiha Sakinah bt Ab Shukor[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Kedah*

Emel: bm-1865@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar melukis rajah sinar pada cermin cembung dan cekung dalam topik Geometrical Optics. Topik ini menekankan kepada kemahiran pelajar untuk melukis rajah sinar dan menentukan ciri-ciri imej akhir yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Kumpulan sasaran adalah pelajar Kolej Matrikulasi Kedah yang terdiri daripada 13 orang pelajar daripada kelas P1T3. Berdasarkan analisis Ujian Pra, hanya empat orang pelajar berjaya memperolehi skor markah sederhana (3-4) dan 9 orang memperoleh skor markah lemah (0-2). Pendekatan pengajaran menggunakan model 5E oleh Svensson dan Adawi diaplikasikan dalam kajian ini .Intervensi aplikasi Zappar dan 'PhET Stimulation' diperkenalkan untuk meningkatkan kemahiran pelajar melukis rajah sinar dan menentukan ciri-ciri imej akhir. Menerusi aplikasi Zappar, terdapat hasil gabungan perisian 'Screen Cast O-Matic' dan 'Microsoft PowerPoint' yang menunjukkan langkah melukis rajah sinar pada cermin cembung dan cermin cekung. Penggunaan aplikasi Zappar dan 'PhET Stimulation' ini bertujuan untuk menggalakkan pelajar bersedia melalui pendekatan flipped classroom sebagai satu kaedah pembelajaran kendiri. Manakala, untuk ujian pos terdapat peningkatan yang ketara selepas intervensi diperkenalkan di mana terdapat lapan orang pelajar yang memperoleh skor baik (5-6) dan lima orang pelajar memperoleh skor sederhana (3-4). Penggunaan audio, video dan teks dalam aplikasi Zappar adalah dalam bentuk interaktif yang dapat menarik minat pelajar serta diharap dapat membantu para pelajar untuk memahami konsep Fizik dengan lebih mudah dan berkesan.

Kata Kunci: Geometrical optics,'Screen Cast O-Matic', 'Microsoft PowerPoint', 'PhET Stimulation', Augmented Reality.

1.0 PENDAHULUAN

Di matrikulasi, Fizik merupakan subjek teras yang dianggap sukar oleh kebanyakan pelajar yang mengikuti aliran Sains. Pelaksanaan pengajaran subjek Fizik untuk program Matrikulasi adalah melalui pendekatan pengajaran secara teori dan praktikal. Pendekatan pengajaran ini adalah pendekatan yang begitu popular dan telah diamalkan secara meluas di semua peringkat pendidikan. Pembelajaran Fizik secara teori berlaku di dalam persekitaran bilik darjah dan

dewan kuliah manakala pembelajaran praktikal berlaku di makmal. Namun begitu akibat daripada kesan pandemik *Covid-19* yang melanda seluruh dunia proses pembelajaran secara teori dan praktikal tidak dapat dilaksanakan secara berkesan. Sebagaimana diketahui, subjek Fizik memerlukan pelajar untuk mencapai peringkat pemahaman dan aplikasi. Konsep yang dipelajari dalam topik yang terkandung dalam subjek Fizik kebanyakannya adalah secara abstrak. Hal ini memberi kesan kepada pencapaian pemahaman dan aplikasi pelajar kerana kebanyakan pelajar lebih cenderung untuk menghafal fakta penting berbanding memahami isi pelajaran. Seringkali kita terdengar dari pandangan pelajar sendiri yang menyatakan subjek Fizik ini adalah sesuatu yang amat sukar untuk difahami. Hal ini kerana subjek Fizik ini adalah subjek yang abstrak dan pelajar perlu mempunyai imaginasi yang tinggi untuk membayangkan tentang sesuatu konsep Fizik. Menurut (Kamarudin et. al, 2010), pembelajaran Sains terutamanya subjek Fizik melibatkan konsep-konsep yang abstrak dan memerlukan kefahaman konseptual yang tinggi. Perkara inilah yang selalu gagal dilaksanakan oleh pelajar menyebabkan mereka merasakan subjek Fizik ini terlalu sukar untuk difahami. Hal ini mendorong mereka tidak bersungguh dalam mendalami ilmu Fizik. Berdasarkan kepada pengalaman pengkaji kesan kaedah hafalan menjadikan pelajar lebih cepat merasa bosan dan sering mengantuk di dalam kelas. Pendekatan yang lebih menarik perlu diperkenalkan.

Topik *Geometrical Optics* mengambil masa lebih kurang 2 minggu PdP mengikut *"Curriculum Specifications".* Jumlah *student-learning-time* (SLT) adalah sebanyak 20 jam. Topik ini dipilih berdasarkan keputusan Peperiksaan Semester Satu pelajar yang lalu yang agak lemah berbanding topik lain. Pendekatan pengajaran yang diaplikasikan dalam topik kajian ini adalah menggunakan Model 5E yang perkenalkan oleh Svensson dan Adawi pada tahun 2015. Pendekatan ini menggunakan gabungan pelbagai aplikasi baru dan menarik dapat memupuk minat belajar kerana ia bersesuaian dengan kehendak dan kecenderungan pelajar masa kini. Pelbagai aplikasi yang segar dan bercirikan digital masa kini dilihat sentiasa diterokai oleh pelajar. Jika dilihat sedekad yang lalu, terdapat banyak perubahan yang berlaku dalam sistem pendidikan negara terutamanya strategi pengajaran. Menurut Salleh (2007), pendekatan pengajaran yang bersifat interaktif dapat menarik minat pelajar daripada kaedah tradisional iaitu yang berpusatkan guru semata-mata. Transformasi dalam penggunaan bahan bantu mengajar yang memberi impak besar dalam bidang pendidikan adalah penggunaan multimedia yang semakin canggih. Dalam kita melangkah ke abad baru, pelbagai teknik pengajaran dan pembelajaran telah diperkenalkan kepada sekolah-sekolah di Malaysia seperti pendekatan penemuan inkuiri, pembelajaran berasaskan masalah dan sebagainya. Namun masih terdapat di kalangan pelajar yang memilih untuk mengamalkan teknik tradisional iaitu *(chalk & talk)* kerana mereka berasa lebih "selesa" dengan pendekatan sedemikian. Menurut (Rian Vebrianto, Kamisah Osman, 2013) yang menyatakan bahawa kaedah pengajaran berasaskan bahan bantu mengajar (BBM) berasaskan multimedia telah banyak menunjukkan kesan positif terhadap pembelajaran Sains. Salleh (2007) menyatakan bahawa pelajar lebih tertarik kepada pendekatan pengajaran yang lebih interaktif dan berbeza dengan kaedah tradisional yang hanya berpusatkan guru semata-mata. Dengan itu, pensyarah masa kini perlu bertindak agresif untuk bersaing dalam menghasilkan bahan PdP mengikut citarasa pelajar.

2.0 REFLEKSI P&P YANG LALU

Dalam kajian ini akan menumpukan kepada tiga aspek berdasarkan refleksi P&P yang lalu iaitu dari aspek kendiri pensyarah, terhadap pelajar dan institusi matrikulasi. Dari aspek kendiri pensyarah, pengajaran Fizik tidak boleh dilaksanakan hanya dengan menggunakan kaedah pengajaran tradisional yang hanya berpandukan buku teks atau buku rujukan sebagai bahan bantu mengajar. Pengajaran Fizik perlu dilakukan dengan bersertakan bahan bantu

mengajar berbentuk visual agar pelajar dapat lihat sendiri situasi sebenar konsep yang mereka sedang pelajari. Oleh itu, pengajaran berbentuk digital merupakan satu alternatif baru kepada pensyarah yang kebiasaanya mengajar dengan kaedah konvesional. Pensyarah-pensyarah di Kolej Matrikulasi yang mempunyai pengalaman mengajar selama lebih 10 tahun tetapi masih lagi menggunakan kaedah konvesional iaitu "*chalk & talk"* . Kebanyakkan daripada mereka mengakui bahawa tidak pandai untuk menggunakan bahan digital yang semakin canggih. Selaras dengan perkembangan teknologi dan keperluan semasa yang memerlukan implementasi teknologi digital dalam pengajaran dan pembelajaran, kajian ini akan dapat membantu pensyarah dalam melihat keperluan dan penambahbaikan yang perlu dilakukan bagi meningkatkan lagi tahap penggunaan digital di kalangan pelajar. Bagi topik *Geometrical Optics*, pensyarah mendapati pelajar tidak melukis arah anak panah yang betul yang menunjukkan arah sinar tuju dan biasan serta pelajar sukar untuk menentukan ciri-ciri imej akhir yang terhasil dari kesan pantulan cahay di cermin. Selain itu, pandemic Covid-19 yang melanda seluruh dunia telah menyebabkan pendekatan pengajaran secara konvesional semakin sukar dijalankan. Pensyarah mengenalpasti aspek kesukaran pelajar hasil dapatan data daripada ujian pra yang telah dijalankan sebelum intervensi dijalankan. Pengajaran di dalam kelas biasanya akan menggunakan teknik pensyarah menerangkan di papan putih dengan pelajar pula mengikuti arahan yang diberikan semasa melukis rajah sinar. Dalam kelas yang mempunyai kapasiti pelajar yang ramai, pensyarah perlu menggunakan bahan bantu mengajar yang efektif untuk memastikan pengajaran yang berkesan. Bahan bantu mengajar boleh membantu pelajar untuk mendapatkan maklumat dengan lebih baik menggunakan pengalaman *multi sensory*. Gabungan penyampaian arahan dengan teknologi terkini dapat meningkatkan kualiti pendidikan.

Dari aspek pelajar pula, kajian ini amat penting bagi pelajar dalam usaha mereka untuk memperoleh keputusan yang cemerlang dan lulus dalam peperiksaan yang bakal mereka tempuhi. Kajian tindakan ini adalah berkaitan dengan strategi baru untuk meningkatkan kemahiran pelajar melukis rajah sinar dalam subtopik '*Ray diagram'* bagi topik *Geometrical Optics*. Dalam pembelajaran subtopik '*Ray diagram'* pelajar dikehendaki melukis rajah sinar pada kanta cembung dan kanta cekung. Selain itu, hasil pembelajaran yang perlu dipenuhi adalah pelajar mengenal pasti ciri-ciri imej yang terhasil daripada rajah sinar yang dilukis. Teknik melukis rajah sinar yang diperkenalkan ini membolehkan pelajar mempelajari teknik melukis rajah sinar berulang kali sehingga mahir. Penggunaan kod AR dan *'PhET Stimulation'* ini juga akan memudahkan pelajar melukis rajah sinar dan pembelajaran dapat dilakukan berulang-ulang secara *non-face-to-face* tanpa mengira masa dan tempat. Berdasarkan kajian yang dilakukan ini, hasilnya akan dapat meningkatkan pencapaian terhadap subjek Fizik terutamanya. Hal ini adalah kerana subjek Fizik melibatkan topik-topik yang abstrak dan memerlukan daya imaginasi yang tinggi untuk mendapatkan gambaran yang jelas. Dengan menggunakan bahan bantu mengajar secara digital iaitu aplikasi Zappar dan stimulasi PhET, pengajaran dan pembelajaran dalam topik *Geometrical Optics* akan menjadi lebih efektif dan berkesan. Hal ini secara tidak langsung akan meningkatkan minat mereka dalam subjek Fizik yang mana sebelum ini dianggap sebagai subjek *killer.* Hasil dapatan kajian ini diharap dapat memberi panduan kepada pelajar. Kajian ini amat penting memandangkan pelajar menghadapi beberapa miskonsepsi berkaitan topik *Geometrical Optics* ini. Menurut kajian dari *Physics Education Research*, pelajar yang mempelajari topik ini menghadapi kesukaran untuk memahami konsep yang yang berkaitan dengan fenomena optik sama ada semasa pra-pengajaran mahupun pada pasca-arahan (Allen, 2019). Pelajar lebih gemar untuk mempercayai miskonsepsi mereka dalam pengetahuan sedia ada mereka berbanding

menerima idea secara saintifik. Antara pernyataan masalah yang dihadapi oleh pelajar ialah mereka menghadapi kesukaran untuk memahami konsep yang berkaitan dengan fenomena optik sama ada semasa pra-pengajaran mahupun pada pasca-arahan. Pandemik Covid-19 yang melanda seluruh dunia telah menyebabkan pendekatan pengajaran secara konvensional semakin sukar dilaksanakan. Antara hasil dapatan pensyarah ialah pelajar seringkali tidak melukis arah sinar tuju dan biasan. Tambahan lagi, kelemahan pelajar dapat dikesan semasa menentukan ciri-ciri imej akhir yang terhasil kesan daripada biasan yang berlaku. Pelajar juga sering tidak menjawab soalan ini di dalam peperiksaan akhir atau boleh dikatakan mereka akan mengelak dari menjawab soalan ini kerana dianggap susah dan mengambil masa yang lama untuk menyelesaikannya. Mereka lebih cenderung untuk menghafal daripada memahaminya. Miskonsepsi pelajar ini harus diatasi dengan kadar segera sebelum mereka menduduki peperiksaan akhir semester nanti.

Kolej Matrikulasi sentiasa menitikberatkan tentang pencapaian pelajar selain melahirkan pelajar yang mempunyai ilmu pengetahuan yang secukupnya untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi. Kolej haruslah perlu menyokong usaha yang dilakukan oleh pensyarah untuk menghasilkan pelajar yang cemerlang akademiknya disamping terbilang dalam sahsiahnya. Dengan memperkenalkan perlaksanaan pengajaran berasaskan digital sebagai bahan bantu mengajar, kefahaman pelajar dalam topik *Geometrical Optics* khasnya akan menjadi semakin baik. Perkara ini seterusnya akan meningkatkan prestasi pelajar yang boleh diterjemahkan menjadi keputusan peperiksaan yang cemerlang. Perkara ini secara tidak langsung akan menaikkan nama Kolej Matrikulasi sebagai pra-universiti yang boleh menyaingi kolej pra-universiti yang lain.

Metodologi kajian atau pengumpulan data sebelum intervensi dijalankan adalah dengan melaksanakan ujian pra melalui platform Google Classroom terhadap kumpulan sasaran untuk mengenalpasti isu-isu atau permasalahan yang wujud dalam topik kajian ini. Ujian pra dilaksanakan dalam bentuk soalan objektif yang mempunyai 6 soalan. Soalan ujian pra ini juga digunakan untuk soalan ujian pos selepas intervensi dijalankan bagi menentukan tahap peningkatan kefahaman pelajar dalam topik ini. Antara isu yang timbul dalam kaedah ini adalah pelajar akan cenderung untuk menghafal jawapan apabila menjawab soalan pos. Kaedah untuk mengelakkan isu ini dari terjadi adalah dengan menggunakan kaedah "*re-shuffle*" soalan supaya pelajar tidak hanya menghafal jawapan tetapi lebih kepada memahami soalan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPERIHATINAN

Dalam era pandemik *Covid-19* yang melanda seluruh dunia pendekatan pengajaran secara kovensional semakin sukar dilaksanakan. Pendekatan digital menjadi pilihan pengajaran yang paling sesuai dilaksanakan dalam era ini. Sesuai dengan itu, kajian tindakan ini menggunakan pendekatan pengajaran secara video interaktif yang dilihat memenuhi kriteria pendidikan masa kini. Penggunaan pendekatan pengajaran ini dapat membantu meningkatkan kemahiran pelajar melukis rajah sinar dan seterusnya dapat mentaksir imej yang terhasil dengan lebih tepat. Kajian tindakan ini memberi penekanan kepada topik *Geometrical Optics*. Topik ini merupakan kajian mengenai fenomena yang berkaitan dengan cahaya. Dalam subjek Fizik, berdasarkan kepada pengalaman pensyarah, topik ini dikaitkan dengan konsep abstrak yang menggunakan kemahiran melukis rajah sinar. Selain itu kemahiran geometri dan matematik juga penting untuk memahami fenomena optik. Jika pelajar lemah dalam kemahiran yang tersebut, mereka akan lebih cenderung untuk menghafal konsep berkaitan. Dalam pengajaran

topik *Geometrical Optics*, rajah digunakan untuk menerangkan atau menjangkakan tingkah laku pancaran cahaya ketika melalui perantara seperti blok kaca atau kanta. Rajah sinar adalah rajah yang dilukis secara teori untuk memberi gambaran di mana sinar cahaya keluar dari titik sumber. Hasilnya sinar tunggal akan terhasil untuk dibiaskan atau dipantulkan dengan cara-cara tertentu yang berkaitan dengan pembinaan garis normal.

Kajian ini difokuskan kepada kemahiran pelajar dalam melukis rajah sinar bagi kanta cembung dan kanta cekung. Masalah yang dihadapi oleh pelajar berdasarkan tinjauan pensyarah adalah:

i. Tidak melukis dan melabel rajah sinar dengan betul.
ii. Tidak dapat mengenal pasti ciri-ciri imej yang terbentuk.
iii. Tidak dapat menyelesaikan masalah dalam pengiraan yang berkaitan.

Kajian penyelidikan ini menggabungkan teknik pengajaran '*chalk and talk*' (aplikasi kod Zappar) dan video interaktif *PhET Stimulation* (LAMPIRAN 3) untuk memberikan kesan pembelajaran yang lebih efektif. Pelajar diberikan kod AR yang diletakkan di dalam platform Google Classroom (LAMPIRAN 1) yang dapat digunakan semasa mengulangkaji topik *Geometrical Optics* ini. Kod AR ini akan diimbas oleh pelajar menggunakan aplikasi Zappar yang perlu di muat turun oleh pelajar terlebih dahulu ke dalam telefon pintar mereka. Seterusnya pelajar akan dibawa kepada video interaktif yang mengandungi pelbagai koleksi kaedah melukis rajah sinar yang terhasil pada kanta cembung dan cekung. Video interaktif ini digunakan untuk menyampaikan maklumat melalui teks, grafik dan video kepada pelajar tanpa kekangan masa dan tempat. *'PhET Stimulation'* merupakan singkatan perkataan dari *Physics Education Technology* merupakan stimulasi interaktif khususnya untuk subjek matematik dan sains. Menerusi stimulasi ini, pelajar boleh meneroka dan melihat sendiri pengalaman bagaimana sains atau matematik yang mereka pelajari di sekolah dihasilkan. Kebiasaan di matrikulasi sebelum ini, pensyarah hanya mengajar kaedah tradisional 'chalk&talk' yang memerlukan pelajar untuk berimaginasi sendiri untuk memahami sesuatu topik khususnya dalam subjek sains. Dengan penggunaan teknologi yang semakin canggih dalam PdP dan pengenalan *'PhET Stimulation'* dapat menarik minat pelajar untuk memahami sains terutama subjek Fizik yang memerlukan pelajar untuk mempunyai daya imaginasi yang tinggi untuk memahami sesuatu konsep termasuk topik *Geometrical Optics*. Selain itu, platform Google Classroom digunakan sebagai medium perbincangan antara pensyarah dan pelajar bersesuaian dengan situasi sekarang yang memerlukan pelajar belajar secara *online* kerana pandemik Covid-19.Penggunaan Google Classroom dapat memudahkan kedua-dua pihak sama ada untuk pensyarah dan pelajar dari segi medium untuk memuatnaik nota, menghantar dan menyemak tugasan dan lain-lain. Tambahan lagi, pensyarah boleh memantau setiap satu tugasan pelajar dan memberi komen secara langsung tentang hasil kerja pelajar. Hasil kerja pelajar juga dapat disimpan untuk jangka masa yang lama dan tidak berlaku kehilangan dokumen jika disimpan secara manual. Sesuai dengan tinjauan yang dilakukan terhadap pelajar dan semakan terhadap lembaran kerja pelajar yang diedarkan, pensyarah mendapati ramai pelajar membuat banyak kesalahan terutama menyambung garisan daripada imej objek kepada titik fokus yang betul untuk kanta cembung. Oleh yang demikian, kami bersetuju untuk memperkenalkan penggunaan kod AR dan *'PhET Stimulation'* kepada pelajar.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

i. Objektif umum kajian tindakan ini adalah:
Meningkatkan kefahaman dan kemahiran penyelesaian masalah pelajar dalam topik *Geometrical Optics.*

ii. Objektif khusus kajian tindakan ini adalah:
   a) Meningkatkan kemahiran pelajar melukis rajah sinar bagi kanta cembung dan kanta cekung.
   b) Meningkatkan kemahiran pelajar menentukan ciri-ciri imej akhir yang terbentuk daripada rajah sinar yang dilukis.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran adalah merupakan pelajar Kolej Matrikulasi Kedah yang teridir daripada 13 orang pelajar kelas P1T3 yang terdiri daripada 4 orang pelajar lelaki dan 9 orang pelajar perempuan. Kajian ini hanya terbatas kepada pelajar aliran sains Hayat bagi semester 2 Program Dua Tahun sesi 2021/2022 kerana mereka mempunyai tahap kebolehan dan kemahiran yang hampir sama. Mereka mengambil subjek teras iaitu Fizik, Kimia, Sains Komputer dan Biologi disamping subjek wajib yang lain seperti Matematik dan juga Bahasa Inggeris. Kelas ini merupakan pelajar aliran Sains Modul Satu dengan latar belakang kemampuan Fizik yang sederhana.

6.0 PERANCANGAN DAN PERLAKSANAAN TINDAKAN

Penggunaan alat kognitif Augmented Realilty (AR) telah dijalankan di dalam kajian ini bagi membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik *Geometrical Optics*. Kajian yang berasaskan kajian kuantitatif adalah melibatkan ujian pra dan pos bagi kumpulan sasaran. Alat kognitif ini diintegrasikan di dalam platform Google Classroom bersama-sama dengan ujian pra dan ujian pasca bagi membantu untuk melihat keberkesanan kajian ini terhadap kumpulan sasaran. Perbandingan keputusan daripada ujian pra dan pos dijalankan dengan menggunakan kaedah Ujian-t berpasangan (Paired t-test) bagi mengukur tahap keberkesanan alat kognitif kepada kumpulan sasaran.

JADUAL 1 : Reka bentuk jadual perbandingan skor pencapaian ujian pra dan ujian pos

Tahap Pencapaian	Ujian Pra	Ujian Pos
Baik (skor 5-6)		
Sederhana (3-4)		
Lemah (0-2)		

Perancangan dan perlaksanaan penggunaan alat kognitif Augmented Realilty (AR) yang telah dijalankan di dalam kajian ini bagi membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik *Geometrical Optics* menggunakan platform Google Classroom adalah seperti berikut:

Aktiviti 1: Perbincangan dengan ahli kumpulan
Satu perjumpaan dengan ahli kumpulan telah diadakan bagi membincangkan keperluan mengadakan kajian bagi topik ini. Perbincangan tentang perancangan aktiviti dan kaedah yang akan dilaksanakan sebagai intervensi dalam kajian.
Aktiviti 2: Mengenal pasti kelemahan pelajar melukis rajah sinar

Pengkaji menyediakan lembaran kerja untuk diedarkan kepada kumpulan sasaran melalui platform Google Classroom. Lembaran kerja digunakan untuk mengenal pasti kelemahan pelajar melukis rajah sinar menggunakan kanta cembung dan cekung. Seterusnya pelajar perlu menentukan ciri-ciri imej yang terhasil berdasarkan rajah sinar yang telah dihasilkan.

Aktiviti 3:

Langkah 1: Memilih video interaktif.

Kumpulan kami memilih video interaktif yang dihasilkan oleh pensyarah fizik Kolej Matrikulasi Kedah. Video tersebut menunjukkan kaedah melukis rajah sinar secara langkah demi langkah. Elemen inovatif dalam aplikasi Zappar ialah idea penyampaian nota secara menarik dan interaktif berbanding nota tradisional yang menggunakan teks di atas kertas. Audio yang diselitkan di dalam video juga merupakan elemen yang berbeza bagi pelajar di mana ia juga merupakan salah satu ciri-ciri bagi pembelajaran abad ke 21 (PAK 21).

Langkah 2 : Menambah Kod zappar untuk mengakses video.

Kod AR digunakan untuk memberi kemudahan kepada pelajar mengakses video yang terdapat di dalam poster yang akan diberikan kepada pelajar kumpulan sasaran. Penggunaan Kod *AR* (melalui aplikasi *Zappar*) untuk mengakses video dilihat sangat menarik dan memudahkan pelajar. Ini seterusnya dapat menyelesaikan masalah pelajar tidak bersedia di dalam kelas kerana beranggapan nota berbentuk tradisional adalah tidak menarik. Penggunaan kod AR dan penyampaian nota melalui video juga dapat membudayakan amalan PAK 21. Inovasi ini juga merupakan suatu pemudah cara kepada pelajar untuk mempelajari sesuatu topik.

Langkah 3 : Menghasilkan poster yang menarik untuk diberikan kepada kumpulan sasaran.

Pelajar boleh mempelajari cara melukis rajah sinar dengan hanya menggunakan poster *AR* dan telefon pintar. Selain itu, intervensi ini juga dapat mempermudahkan proses penyampaian guru di dalam kelas serta memudahkan pelajar untuk mengulang kaji tajuk yang telah dipelajari. Pelajar boleh mengulang-ulang video yang disampaikan sehingga faham. Kos penggunaan kertas dan masa juga mampu dikurangkan melalui penggunaan inovasi ini. Pelajar-pelajar lebih bersemangat untuk menyelusuri teknologi baru dalam pembelajaran kerana ICT sudah menjadi sebahagian daripada budaya pembelajaran mereka.

Langkah 4 : Penggunaan stimulasi PhET (Physics Education Technology) dalam topik Geometrical Optics.
Stimulasi PhET dipilih sebagai alat kognitif yang kedua di dalam platform Google Classroom bagi kajian ini. Stimulasi PhET adalah aplikasi yang melibatkan gambar yang bergerak dan menggunakan konsep permainan, di mana pelajar dapat melakukan penerokaan sendiri dengan

kawalan seperti klik dan seret kedudukan objek yang berbeza dan seterusnya dapat mempelajari ciri-ciri akhir imej yang terhasil melalui konsep visual.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Hasil perbincangan bersama dengan ahli kumpulan mendapati kebanyakan pelajar keliru dengan pelabelan dan lukisan rajah sinar. Hal ini akan memberi kesan yang buruk kepada pelajar memandangkan tajuk *Geometrical Optics* menyumbang kepada 13% daripada markah keseluruhan Fizik di dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) secara keseluruhan. Perkara ini menjadi kerisauan kepada pensyarah Fizik. Lanjutan itu, kami mengambil keputusan untuk menjalankan kajian ini sebagai usaha untuk memperbaiki kemahiran pelajar Fizik di matrikulasi dalam topik *Geometrical Optics.* Pelajar di dalam kumpulan sasaran diberikan ujian pra melalui Google Classroom untuk mengenal pasti kemahiran mereka menentukan lokasi imej dan ciri-ciri imej yang terhasil daripada pembiasan cahaya. Selain itu, mereka diberikan lembaran kerja untuk mengenal pasti kemahiran pelajar melukis rajah sinar. Pemerhatian dilakukan untuk melihat sama ada pelajar dapat melukis rajah sinar ataupun tidak dengan menggunakan bantuan nota subjek fizik.

Ujian Pra dan Pos (LAMPIRAN 1) dijalankan dengan menggunakan set ujian dengan aras kesukaran yang sama sebelum dan selepas intervensi. Set ujian ini mengandungi 6 soalan objektif yang mempunyai aras kesukaran yang sama dengan merujuk kepada objektif topik ini di mana pelajar perlu menentukan ciri-ciri akhir imej yang terhasil melalui lukisan rajah sinar. Ujian-ujian ini dilaksanakan selama 30 minit bersesuaian dengan aras kesukaran soalan yang telah diberikan. Ujian Pra dijalankan setelah pelajar diperkenalkan dengan teknik melukis rajah sinar secara langkah demi langkah. Selepas pelajar menjawab soalan pra, pelajar dikehendaki memuat turun aplikasi Zappar melalui android. Pelajar perlu mengimbas kod AR di dalam poster yang diberikan di dalam platform Google Classroom. Seterusnya, pelajar boleh memilih video yang ingin dipelajari dengan hanya klik gambar yang berada di dalam poster tersebut. Stimulasi PhET yang diberikan di dalam Google Classroom adalah bagi membantu konsep visual dalam memahami ciri-ciri imej akhir yang terhasil berdasarkan kedudukan objek yang berbeza. Selepas intervensi *Kod AR* ini dilaksanakan melalui platform Google Classroom, pelajar dikehendaki menjawab lembaran kerja yang diberikan dan menjalani ujian pos untuk melihat perubahan tahap kefahaman pelajar.

7.1 ANALISIS DATA

Perisian SPSS versi 27 digunakan di dalam kajian ini bagi membuat proses menganalisa data. Ujian yang dijalankan kepada kumpulan sasaran adalah analisis Ujian-t berpasangan. Jumlah sampel adalah seramai 13 orang pelajar yang terdiri daripada 4 orang pelajar lelaki dan 9 orang pelajar perempuan.

Jadual 2 menunjukkan perbandingan keputusan ujian pra dan ujian pos dalam menjawab soalan Geometrical Optics. Seramai 13 orang pelajar mengambil bahagian di dalam ujian ini. Bagi ujian pra dan pos, markah 2 dan ke bawah dikategorikan sebagai tahap pencapaian yang lemah. Manakala, markah 3 dan 4 dikategorikan sebagai tahap pencapaian yang sederhana dan markah 5 dan 6 adalah kategori tahap pencapaian yang baik. Hasil kajian mendapati terdapat peningkatan ketara dalam pencapaian ujian *Geometrical Optics* iaitu daripada 0 % meningkat kepada 61.54 %. Peratusan pelajar yang berada dalam kategori sederhana meningkat daripada 30.77 % kepada 38.46 % sahaja. Manakala peratusan pelajar yang berada dalam kategori lemah telah menurun daripada 69.23 % kepada 0 %. Hasil dapatan

Ujian Pra dan Pos menunjukkan berlaku peningkatan pencapaian pelajar yang ketara dalam menjawab soalan *Geometrical Optics*. Keputusan ini menunjukkan bahawa penggunaan *kod AR* sangat berkesan dalam meningkatkan tahap kefahaman pelajar dalam topik *Geometrical Optics*. Hal ini jelas dibuktikan dengan peningkatan skor pencapaian pelajar iaitu semua pelajar termasuk pelajar lemah telah mencapai keputusan yang baik seperti yang diharapkan.

JADUAL 2 : Perbezaan Skor Bagi Ujian Pra Dan Ujian Pos

Tahap Pencapaian	Ujian Pra	Ujian Pos
Baik (skor 5-6)	0	8
Sederhana (3-4)	4	5
Lemah (0-2)	9	0

Perisian SPSS telah digunakan untuk menganalisis dan mengukur dapatan secara statistik. Jadual 3 menunjukkan hasil ujian statistik yang dijalankan dengan menggunakan Ujian-t berpasangan. Perbezaan yang signifikan antara min skor ujian pra dan ujian pos pencapaian pelajar dapat dilihat melalui nilai signifikan .000 ($p < .05$). Oleh itu, terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor ujian pra dan ujian pos pencapaian pelajar bagi penggunaan Kod AR untuk topik *Geometrical Optics* dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Kedah menunjukkan kaedah intervensi yang diperkenalkan berkesan dalam meningkatkan kemahiran pelajar melukis rajah sinar.

JADUAL 3 : Paired Sample Test

	Min	Sisihan Piawai	t	df	signifikan
UJIAN PRA - UJIAN POS	-3.385	1.609	-7.583	12	.000

*Signifikan pada aras keertian 0.05

Berdasarkan Jadual 4, skor min bagi ujian pos lebih tinggi daripada skor min ujian pra. Ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan min skor pencapaian pelajar setelah menggunakan kaedah kod AR bagi melukis rajah sinar dalam topik *Geometrical Optics.*

JADUAL 4 : Paired Samples Statistics

		Min	N	Sisihan Piawai
Pair 1	UJIAN PRA	1.62	13	1.502
	UJIAN POS	5.00	13	1.080

*Signifikan pada aras keertian 0.05

Merujuk kepada data di dalam Jadual 5, terdapat hubungan positif yang signifikan antara skor ujian pra dan ujian pos setelah intervensi penggunaan kod AR di dalam topik *Geometrical Optics* diperkenalkan.

JADUAL 5 : Paired Samples Correlations

		N	kolerasi	Nilai signifikan
Pair 1	UJIAN PRA & UJIAN POS	13	.257	.397

*Signifikan pada aras keertian 0.05

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Ujian-t berpasangan dilakukan dengan membandingkan antara skor ujian pra dan ujian pos 13 orang pelajar bagi melukis rajah sinar dalam topik *Geometrical Optics*. Hasil kajian menunjukkan bahawa perbezaan min adalah negatif (M = -3.39, SD = 1.61). Ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan t (12) = -7.58, p p <.05 antara skor ujian pra dan ujian pos pencapaian pelajar bagi penggunaan Kod AR untuk topik *Geometrical Optics*. Oleh itu, dapatan tersebut juga menunjukkan bahawa terdapat pengaruh penggunaan kod AR dalam topik *Geometrical Optics* dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Kedah. Antara komen daripada pelajar selepas kaedah intervensi diperkenalkan, bahan bantu mengajar (video interaktif) sangat membantu memudahkan kefahaman pelajar memahami proses melukis rajah sinar bagi kanta cembung dan kanta cekung. Bilangan pelajar mendapat markah penuh selepas ujian pasca telah meningkat sesuai dengan harapan kami. Penggunaan kod AR dalam aplikasi Zappar dan *'PhET Stimulation'* terbukti berkesan untuk digunakan dalam usaha mengenal pasti pelajar yang lemah dan memerlukan bimbingan pada sesi konsultasi. Penggunaan kod AR dalam aplikasi Zappar dan *'PhET Stimulation'* perlu dikongsi bersama-sama pensyarah unit Fizik yang lain untuk meningkatkan kemahiran melukis rajah sinar pelajar.

Analisis dilakukan sekali lagi iaitu ujian pos kepada pelajar yang sama dan menggunakan soalan yang sama bagi mengetahui perbezaan tahap kefahaman pelajar melukis rajah sinar kanta sebelum dan selepas kaedah kod AR dalam aplikasi Zappar dan *'PhET Stimulation'* diperkenalkan. Banyak penambahbaikan yang dapat dilihat iaitu pelajar kurang membuat kesalahan dalam menyambung garisan daripada imej kepada titik fokus yang betul. Kod AR dalam aplikasi Zappar menekankan kepentingan visual dan audio dalam menerangkan teknik melukis rajah sinar yang betul. Triastuti dan Mauliyani (2018) menyatakan bahawa pembelajaran secara audio memberikan kesan pengekalan memori pelajar yang lebih baik berbanding secara visual. Namun begitu kami berpendapat dengan gabungan kedua-dua pendekatan audio dan visual, kemahiran pelajar dapat ditingkatkan secara optimum. Berdasarkan kepada analisis data yang telah didedahkan, objektif kajian ini berjaya dicapai menggunakan kod AR dalam aplikasi Zappar dan *'PhET Stimulation'*. Penggunaan video interaktif dalam pembelajaran subjek berkaitan dengan sains dapat menyokong visualisasi yang tidak dapat dipaparkan dalam bentuk teks (Che Soh Said, Irfan Naufal Umar, Balakrishnan Muniandy & Shakinaz Desa, 2015). Hal ini dapat menarik minat pelajar untuk lebih fokus dan meningkatkan ingatan kerana elemen visual dan audio dapat menjelaskan konsep dengan lebih jelas dan kekal untuk tempoh yang agak lama (Sharul Azim Sharudin, Normah Mustaffa dan Shahrul Nazmi Sanusi, 2020). Selain itu, paparan video secara interaktif (*'PhET Stimulation')* dapat menarik minat pelajar, tambahan lagi penggunaan Google Classroom sebagai medium perbincangan, pelajar boleh mengakses di mana-mana sahaja pada bila-bila masa. Kekangan utama yang dihadapi dalam menggunakan pendekatan

ini adalah paparan yang kecil jika pelajar menggunakan telefon pintar mereka. Hal ini dapat diatasi sekiranya mereka menggunakan tablet ataupun komputer riba yang dapat memberi paparan yang lebih besar. Kedua, masalah internet yang lemah. Mengakses kod AR di aplikasi Zappar, *'PhET Stimulation'* dan Google Classroom memerlukan pelajar untuk mempunyai internet yang kuat. Sesetengah dari pelajar juga sering mengadu capaian internet tidak begitu kuat di kawasan asrama dan hal ini menyebabkan mereka mengambil masa yang agak lama untuk menggunakan video interaktif tersebut.

RUJUKAN

Allen, M. (2019). Misconceptions in Primary Scienes 3e. McGraw-hill Education (UK).

Allen, M., W., & Smith, R., A. (2012). Effects of video podcasting on psychomotor and cognitive performance, attitudes and study behaviour of student physical therapists. Innovations in Education and Teaching International, 4(49), 401-414. https://doi.org/10.1080/14703297.2012.728876

Blizak, D., Chafiqi, F., & Kendil, D. (2009). Students Misconceptions about Light in Algeria. In Education and Training in Optics and Photonics (p. EMA5). Optical Society of America https://doi.org/10.1364/ETOP.2009.EMA5

Boyle, T. (1997). Design for multimedia learning. Prentice-Hall, Inc.

Che Soh Said, Irfan Naufal Umar, Balakrishnan Muniandy & Shakinaz Desa. (2015). Aplikasi teknologi multimedia dalam pembelajaran sains biologi: Kesan terhadap pelajar berbeza tahap keupayaan spatial. Journal of ICT in Education (JICTIE),Vol. 2. 15-25.

Cuadros, J., Artigas, C., Guitart, F., & Martori F. (2015). Analyzing a virtual-lab based contextualized activity from action logs, Procedia – Social and Behavioral Sciences, (182), 441–447 https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.823

Dwi Yuniarto,M., Helmiawan, A., & Firmansyah, E. (2018). Technology Acceptance in Augmented Reality. Jurnal Online Informatika,Volume 3 No. 1,10-13. https://doi.org/10.15575/join.v3i1.158

Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto, S. (2017). FourTier Diagnostic Test to Identify Misconceptions in Geometrical Optics. Unnes Science Education Journal, 6(3), 8-17. https://doi.org/10.15294/usej.v6i3.20396

Greenberg, A., & Zanetis, J. (2011). The impact of broadcast and streaming video in education [white paper]. San Jose, Cisto com. http://www.cisco.com/web/strategy/docs/education/ classromconnect05 3012.pd

Iftakhar, S. (2016).Google classroom: what works and how?, Journal of Education and Social Sciences,(3), 12-13

Kaufmann, H. (2013). Collaborative Augmented Reality in Education . Institute of Software Technology and Interactive Systems Vienna University of Technology

Kaltakci-Gurel, D., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2016). Identifying Pre-Service Physics Teachers' Misconceptions and Conceptual Difficulties about Geometrical Optics. European Journal of Physics, 37(4), http://iopscience.iop.org/0143-0807/37/4/045705

Kaltakci, D., & Eryilmaz, A. (2010). Sources of Optics Misconceptions. Contemporary Science Education Research: Learning and Assessment, 13-16.

Mones, M., A., Reffay, C., Torío, J., H., & Cristóbal,J., A., M. (2017). Learning Analytics with Google Classroom: Exploring the Posibilities, Proceedings of the 5th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM 2017,1–6 https://doi.org/10.1145/3144826.3145397

Norabeerah, S., Halimah Badioze, Z., & Azlina, A. (2012). Pengajaran masa depan menggunakan teknologi Augmented Reality dalam pendidikan Bahasa Melayu: Tahap kesedaran guru. Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu, 2, 1–10. https://doi.org/10.5539/ass.v9n11p1

Othman, Y. (2007). Bahan bantu mengajar memperkukuh Bahasa Melayu. Dewan Bahasa, 7(2), 32-35.

Perkins, K., Adams, W., Dubson, M., Finkelstein, N., Reid, S., & Wieman, C.(2006) PhET : Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics, The Physics Teacher, 1 (44), https://doi.org/10.1119/1.2150754

Shahroom, A., A., & Hussin, N. (2018). Industrial revolution 4.0 and education. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences 8(9), 314-319 https://doi.org/10.6007/IJARBSS%2FV8-I9%2F4593

Sutarto, S., Indrawati, I., Prihatin, J., & Dwi, P., A.(2018). Geometrical Optics Process Image-Based Worksheets for Enhancing Student Higher-Order Thinking Skills and Self-Regulation Learning. Indonesian Journal of Science Education, 4(7), https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.14563

Sharul Azim Sharudin, Normah Mustaffa & Shahrul Nazmi Sanusi. (2020). Peranan Infografik dalam Meningkatkan Kesedaran Kesihatan Belia daripada Perspektif Pereka Grafik. Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication, Jil.36(1), 356-368.

Shabiralyani, G., Hasan, K. S., Hamad, N., & Iqbal, N. (2015). Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process Case Research: District Dera Ghazi Khan. Journal of Education and Practice, 6(19), 226–233.

Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2002, September). Using augmented reality for teaching earth-sun relationships to undergraduate geography students. In The First IEEE International Workshop Agumented Reality Toolkit, (pp. 8-pp). IEEE.

Štefaniková, S., & Prokop, P. (2015). Do we believe pictures more or spoken words? How specific information affects how students learn about animals. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 11(4), 725–733. https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1380a

Sutarto, Indrawati, Prihatin, J., & Dwi, P. A. (2018). Geometrical optics process image-based worksheets for enhancing students' higher-order thinking skills and self-regulated learning. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 7(4), 376–382. https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.14563

Sutarto & Indrawati. (2017). Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Gambar Proses (GP) untuk Pembelajaran Mekanika di SMA. Prosiding Seminar Pendidikan IPA VIII 2017. Surabaya: UNESA

Soliman, N., A. (2014). Using e-learning to develop EFL students' language skills and activate their independent learning. Creative Education (5), http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=46989

Saeed, S., & Zyngier, D. (2012). How motivation influences student engagement: A qualitative case study, Journal of Education and Learning, 1(2), 252-267

Uwamahoro, J., Ndihokubwayo, K., Ralph, M., & Ndayambaje, I. (2021). Physics Students' Conceptual Understanding of Geometric Optics: Revisited Analysis. Journal of Science Education and Technology, 30(5), 706–718. https://doi.org/10.1007/s10956-021-09913-4

Vitharana, P. R. K. A. (2015). Students' Understanding of Light Concepts in the Secondary School. International Journal for Innovation Education and Research, 3(6), 36-49

MENINGKATKAN PENCAPAIAN PELAJAR DALAM MEKANISMA PENUKARGANTIAN RADIKAL BEBAS MENERUSI KAEDAH *BLENDSPACE-ZOMBIEZONE*

Faizah Abu Bakar [1]
Aimi Baiduri Shamsudin [2]
Zurina Johari [3]
Samirah Usolli [4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Kedah*

Emel:faizah_bakar@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam subtopik 5.1 Hidrokarbon Alkana (Mekanisma Penukargantian Radikal Bebas) bagi subjek Kimia SK025. Fokus utama kajian ini adalah untuk membantu pelajar memahami dan mengingati proses yang berlaku dalam mekanisma tindak balas tersebut. Sehubungan itu, 15 pelajar dari kelas tutorial DST14 telah dipilih untuk terlibat dalam intervensi penambahbaikan PdP. Kaedah kajian ini menggunakan model Kitaran PDCA. Intervensi penambahbaikan PdP telah dihasilkan sendiri oleh penyelidik iaitu alat pengajaran Blendspace-Zombie Zone yang berkonsepkan analogi penceritaan watak Zombie dan latihan interakif secara dalam talian. Blendspace-ZombieZone terdiri daripada 6 item yang telah disusun mengikut kronologi dalam menguasai subtopik ini. Selepas intervensi PdPc dijalankan, didapati berlakunya peningkatan peratusan markah dalam perbandingan markah kuiz pra dan pos pelajar dengan seramai 100% pelajar yang dikaji telah berjaya memperolehi skor markah melebihi sasaran markah Unit Kimia. Secara keseluruhan, strategi yang dilaksanakan telah berjaya memberikan impak yang positif dalam aspek pencapaian dan minat pelajar terhadap subtopik ini.

Kata Kunci: Alkana, Mekanisma Penukargantian, Radikal Bebas, Blendspace, Zombie.

1.0 PENDAHULUAN

Mekanisma Penukargantian Radikal Bebas bagi sebatian Alkana merupakan salah satu subtopik dalam Bab 5: Hidrokarbon dalam silibus Kimia SK025 yang perlu dipelajari oleh semua pelajar aliran Sains Program Matrikulasi untuk semester 2. Pemahaman serta penghafalan proses yang berlaku semasa tindak balas tersebut adalah penting supaya pelajar dapat meramal struktur kimia bagi produk akhir yang terbentuk. Namun begitu, terdapat beberapa langkah dalam tindak balas tersebut yang sering menimbulkan kekeliruan kepada pelajar dan seterusnya menyukarkan pelajar untuk menghafal mekanisma tindak balas tersebut.

Penyelidik beranggapan bahawa pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara tradisional iaitu menggunakan buku nota atau menerusi penerangan pada papan putih sahaja tidak mencukupi untuk menggambarkan proses yang berlaku dalam mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas. Dapatan kuiz dalam subtopik 5.1 juga menunjukkan bahawa

pelajar kurang menguasai konten yang diuji. Oleh itu, penyelidik telah membuat perbincangan dan bersepakat untuk mengkaji permasalahan yang timbul dan menghasilkan kaedah pengajaran baharu yang mampu membantu pelajar meningkatkan pencapaian mereka dalam subtopik ini.

Semua penyelidik terdiri daripada kalangan pensyarah yang mengajar subjek kimia dengan pengalaman mengajar melebihi 15 tahun di kolej matrikulasi. Malahan, dua orang daripada kumpulan penyelidik merupakan Pensyarah Cemerlang DG 48. Maka, setiap keputusan dan tindakan yang dilakukan telah mengambil kira pengalaman sendiri dan isu semasa yang timbul sepanjang pensyarah mengajar di bawah program matrikulasi. Dalam mengatasi isu yang diutarakan di atas, para penyelidik telah bersepakat untuk menggunakan analogi karekter *Zombie* dan aplikasi *Blendspace, Youtube, LiveWorksheet, Quizizz* dan *Google Forms* untuk menghasilkan suatu alat pengajaran yang dinamakan *Blendspace-ZombieZone.*

1.1 REFLEKSI PDP LALU

Berdasarkan skor markah pelajar dalam Kuiz 5; *Hydrocarbon-Alkane* 2021/2022, majoriti pelajar didapati bermasalah dalam menulis langkah-langkah mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas. Kelas yang dipilih dalam projek ini iaitu DST14 telah mendapat skor paling rendah dalam soalan tersebut iaitu seramai 11/15 pelajar telah mendapat markah kurang daripada 80% (Jadual 3). Skor markah 80% adalah markah sasaran oleh Unit Kimia KMK.

Laporan Bengkel Kerja Pemantapan Penyampaian Isi Kandungan PdP Fizik, Kimia dan Bahasa Inggeris BMKPM (25-27 Mac 2015) juga melaporkan pelajar berhadapan dengan isu dan permasalahan dalam konten mekanisma tindak balas sebatian organik.

Merujuk kepada Laporan Kerja Calon (LKC) dalam subtopik 5.1 bagi soalan peperiksaan akhir semester PSPM2 2014/2015, terdapat calon yang keliru dengan langkah tindak balas penukargantian radikal bebas akan menulis langkah pembentukan karbokation yang sama sekali tidak terlibat dalam mekanisma tersebut. LKC bagi PSPM2 2009/2010 pula melaporkan kelemahan ketara pelajar dalam soalan kimia organik adalah pelajar tidak dapat melukis anak panah dalam mekanisma tindak balas dengan betul. Manakala LKC PSPM2 2012/2013 menunjukkan sebahagian calon menulis anak panah yang terbalik daripada mekanisma yang sepatutnya bagi tindak balas kimia tersebut.

Selain itu, menerusi pemerhatian dan pengalaman pensyarah sendiri yang mengajar di dalam kelas, majoriti pelajar tidak dapat menjawab soalan Tutorial SK025 5.1 (Soalan 7) berkaitan mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas, pelajar tidak berani menjawab soalan di hadapan kelas dan segelintir pelajar memaklumkan kurang berminat belajar mekanisma tindak balas kerana beranggapan konten ini sangat kompleks dan sukar difahami.

Tambahan pula, merujuk kepada silibus Kimia SK025, terdapat dua subtopik dalam topik 5: *Hydrocarbon* ini iaitu 5.1 *Alkane* dan 5.2 *Alkene* yang memerlukan pelajar menguasai subtopik pertama terlebih dahulu. Justeru itu, subtopik 5.1 telah dipilih supaya pelajar mempunyai asas yang kukuh tentang mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas

sebelum mereka belajar tentang mekanisma tindak balas penghidratan, penyahhidratan dan penghidrohalogenan dalam subtopik 5.2 berikutnya.

Justeru itu, kami memilih untuk melaksanakan intervensi penambahbaikan PdP dalam subtopik 5.1 Mekanisma Penukargantian Radikal Bebas supaya prestasi pelajar meningkat selain berhasrat mengubah persepsi pelajar bahawa subtopik ini adalah mudah dipelajari.

Kami merancang untuk memperkenalkan kaedah baru untuk mempelajari subtopik ini berbanding kaedah konvensional yang hanya menggunakan nota kuliah *Power Point* dan buku tutorial. Memandangkan majoriti pelajar masa kini mempunyai kemudahan telefon pintar, kami memilih untuk menggunakan pendekatan teknologi telefon pintar yang dilihat lebih mesra pelajar.

2.0 FOKUS KAJIAN

Fokus utama kajian ini adalah untuk membantu pelajar memahami dan menghafal langkah-langkah dalam mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas dalam topik 5 Hidrokarbon khususnya subtopik 5.1 Alkana.

Dimensi Kognitif

Merujuk kepada set domain dalam *Foundation Standards* (MQA 2014), *Learning Outcome Domain* (LOD) dan *Cognitive Domain* yang dipilih adalah seperti yang tertera dalam Jadual 1 di bawah.

Jadual 1: Dimensi Kognitif

LOD	Domain Kognitif	Perincian
LOD 1: Knowledge	C1: *Remembering* (Mengingat)	Menghafal langkah-langkah dalam mekanisma tindak balas.
	C2: *Understanding* (Memahami)	Memahami pergerakan anak panah, pembentukan radikal bebas dan produk.
LOD 6: Problem Solving & Scientific Skill	C3: *Application* (Aplikasi)	Menulis persamaan, pergerakan anak panah, struktur kimia reaktan dan produk.

3.0 OBJEKTIF KAJIAN

3.1 Objektif Umum

Meningkatkan pencapaian pelajar dalam subtopik 5.1 Alkana: Mekanisma Penukargantian Radikal Bebas.

3.2 Objektif Khusus

Berikut merupakan objektif-objektif khusus yang ingin dicapai mengikut 3 domain kognitif yang disasarkan:

4.2.1 Pelajar dapat menghafal langkah-langkah dalam mekanisma tindak balas menerusi video *Youtube*-Analogi watak *Zombie*.

4.2.1 Pelajar dapat memahami pergerakan anak panah, pembentukan radikal bebas dan produk menerusi video *Youtube*-Kuliah Mekanisma *FRS*

4.2.3 Pelajar dapat menulis persamaan, pergerakan anak panah, struktur kimia reaktan dan produk menerusi latihan interaktif *LiveWorksheet, Quizizz* dan *Google Forms.*

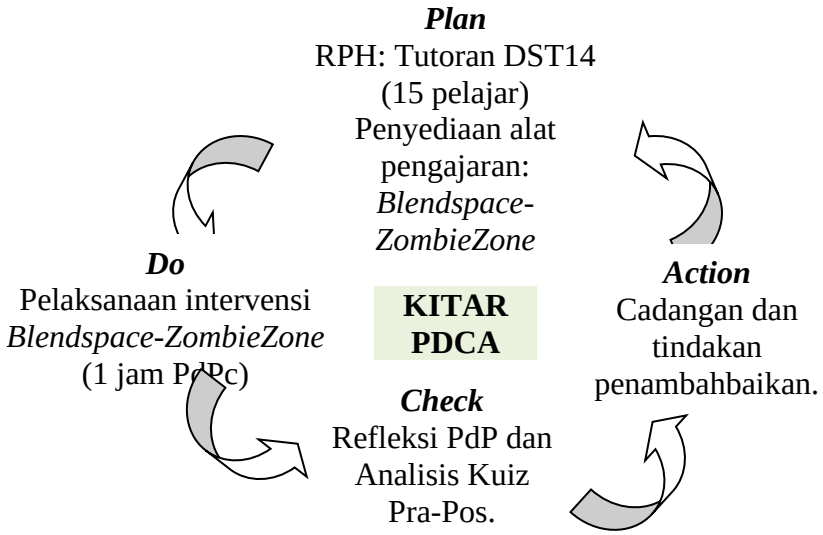
4.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran adalah pelajar Semester 2, Sistem Dua Semester (SDS) sesi 2021/2022, Aliran Sains, Modul 3 iaitu kelas DST14 dengan seramai 15 orang pelajar. Kelas ini dipilih kerana mendapat skor paling rendah dalam Kuiz 5 Hidrokarbon Alkana berbanding kelas pensyarah lain (Lampiran A).

5.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

5.1 Reka Bentuk Dan Prosedur Kajian

Kajian ini telah dijalankan mengikut kitaran *PDCA (Plan Do Check Action)*. Penyelidik merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran berpandukan langkah-langkah dalam model tersebut iaitu *Plan* (Perancangan), *Do* (Pelaksanaan), *Check* (Refleksi) dan *Action* (Penambahbaikan). Berpandukan model kajian tindakan tersebut, penyelidik ingin memastikan intervensi yang dilakukan berjalan dengan lancar mengikut aliran kerja yang sistematik. Rajah 1 menunjukkan kitaran kajian PDCA yang telah dilaksanakan.



Rajah 1: Kitaran kajian

Sesi intervensi PdPc telah dirancang selama 1 jam dengan setiap aktiviti telah ditetapkan sasaran masa pelaksanaan. Salah seorang penyelidik telah dipilih untuk melaksanakan intervensi ini secara dalam talian di luar waktu kelas pada pukul 4.00-5.00 petang bertarikh 28 Februari 2022. Semua pelajar secara sukarela telah bersetuju untuk melibatkan diri dalam sesi intervensi PdPc setelah mengetahui tahap pencapaian mereka dalam Kuiz 5 yang lepas dan mendapat penerangan penuh oleh pensyarah tentang aktiviti ini. Perincian aktiviti dan tempoh masa pelaksanaannya telah direkodkan dalam Rajah 2: Carta Alir Pelaksanaan Alat Pengajaran *Blendspace-ZombieZone* (Lampiran A).

5.2 Alat Pengajaran *Blendspace-Zombie-Zone*

Jadual 2 menunjukkan perincian tentang alat pengajaran *Blendspace-ZombieZone*. Kaedah konvensional (Penerangan oleh pensyarah dan nota kuliah) digantikan dengan strategi baharu yang berkonsepkan pembelajaran kendiri secara dalam talian menerusi aplikasi *Blendspace*. Aplikasi *Blendspace* adalah platform perkongsian bahan pengajaran & pembelajaran yang boleh digunakan di dalam mahupun di luar bilik darjah. Bahan-bahan seperti nota (*Text*, PDF), gambar, sumber dari blog, laman web, *YouTube*, *Google Drive* atau *DropBox* dapat

dihimpunkan di sini dengan menggunakan pautan ataupun muat naik bahan daripada komputer/ telefon pintar.

Antara elemen yang menarik perhatian penyelidik adalah perkongsian bahan daripada sumber yang berbeza boleh dimuatkan dalam satu paparan dan satu pautan sahaja. Aplikasi ini juga dipilih kerana dapat dilayari secara percuma dan mesra pengguna.

Selain itu, penyelidik juga berhasrat untuk memanfaatkan setiap perkongsian oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) di Portal DELIMa. Aplikasi *Blendspace* merupakan salah satu platform pengajaran yang disediakan di portal DELIMa pada Ruangan Pengajaran Saya (Guru). Justeru itu, setiap warga KPM dibenarkan untuk menggunakan aplikasi ini secara percuma dengan menggunakan akaun yang MOE masing-masing. Kelebihan akses menggunakan akaun MOE adalah boleh menggunakan pelbagai fungsi dalam aplikasi *Blendspace* ini berbanding versi percuma untuk masyarakat awam.

Semua 6 item yang dimuatkan dalam alat pengajaran baharu ini telah dipaparkan dalam grafik menarik dan bersifat interaktif. Setiap item turut disediakan 6 poster seakan-akan poster iklan tayangan filem (Lampiran B). Setiap bahan juga mempunyai pautan masing-masing sebelum dimuatkan ke dalam satu paparan sahaja di aplikasi *Blendspace* (Lampiran C). Pelajar hanya perlu tekan satu pautan *Blendspace* untuk mencapai akses terhadap semua bahan. Jadual 2 menunjukkan perincian 6 item terkandung dalam *Blendspace-ZombieZone*.

Jadual 2: Blendspace-ZombieZone.

Item	Perincian	Tujuan
The Beginning	Video Youtube: Pengajaran mekanisma tindak balas.	Pelajar mengetahui proses pembentukan produk akhir dan memahami langkah-langkah tindak balas penukargantian radikal bebas.
Zombie Attack	Video Youtube: Analogi watak Zombie	Pelajar mudah menghafal mekanisma tindak balas menerusi penceritaan watak Zombie.
The Rise of Heroes	LiveWorksheet Latihan interaktif-Drag& Drop (Soalan struktur)	Pelajar mengaplikasi pemahaman dalam penulisan mekanisma tindak balas. Skor markah automatik.
Zombie Attack	Quizizz Latihan interaktif-Game (Soalan objektif)	Pelajar mengaplikasi pemahaman dalam maklumat dan prosedur dalam mekanisma tindak balas. Skor markah automatik
EndGame	Google Forms Kuiz 5 (Penulisan)	Mentaksir pelajar dalam penulisan mekanisma tindak balas. Pensyarah buat penandaan.
Final Judgement	Google Forms Soal selidik keberkesanan	Mendapatkan maklum balas persepsi pelajar terhadap Blendspace-ZombieZone.

6.0 DAPATAN KAJIAN

6.1 Analisis Data Kuiz Pra-Pos, Liveworksheet Dan Quizizz

Pengumpulan data untuk menganalisis keberkesanan Blendspace Zombie-Zone adalah menerusi markah Kuiz 5 yang dilaksanakan sebelum dan selepas intervensi. Data yang dikaji adalah skor markah kuiz dan rujukan markah sasaran unit Kimia untuk kuiz iaitu sebanyak 80%. Selain itu, markah latihan interaktif di *LiveWorksheet* dan *Quizizz* turut dimasukkan dalam jadual untuk menunjukkan keberkesanan alat pengajaran ini. Jadual 3 menunjukkan analisis skor markah yang diperolehi pelajar sebelum dan selepas intervensi PdPc.

Jadual 3: Analisis Data Perbezaan Skor Markah

Pelajar	Kuiz 5 (Pra) /10	Kuiz 5 (Pos) /10	LiveWorksheet/10	Quizizz/10
1	6	10	10	10
2	5	10	10	9
3	5	9	10	9
4	7	10	10	10
5	7	10	10	10
6	9	10	10	10
7	4	8	8	9
8	5	9	10	10
9	8	10	10	10
10	8	10	10	10
11	4	9	10	8
12	5	10	10	10
13	9	10	10	10
14	7	10	10	10
15	7	10	10	10

Berdasarkan jadual di atas, Kuiz 5 (Pra) mencatatkan seramai 26.7% (4 pelajar) melepasi markah sasaran. Manakala dalam Kuiz 5 (Pos), didapati 100% pelajar menunjukkan peningkatan markah melepasi sasaran. Seramai 11 pelajar mencatatkan markah penuh dan 4 pelajar mendapat skor 8-9 markah. Hasil analisis jawapan pelajar 4 pelajar tersebut menunjukkan terdapat kesilapan pada *Step 2: Propagation Step* kerana tertinggal lukisan satu anak panah pembentukan radikal karbon.

Skor markah latihan LiveWorksheet menunjukkan 100% pelajar melepasi markah sasaran dengan 14 pelajar mendapat markah penuh dan 1 pelajar mendapat markah 8 kerana kesalahan tertinggal jawapan anak panah pemutusan ikatan secara homolitik. Skor markah latihan Quizizz pula menunjukkan 100% pelajar melepasi markah sasaran dengan 11 pelajar mendapat markah penuh dan 4 pelajar mendapat markah 8-9. Didapati terdapat pelajar yang pelajar keliru antara nama tindak balas dan nama mekanisma serta keliru dengan soalan melibatkan mekanisma alkana dalam bentuk gelang (siklik).

Justeru itu, terbukti intervensi PdP yang diperkenalkan iaitu Blendspace-ZombieZone telah berjaya membantu pelajar menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam subtopik ini dan seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik hidrokarbon alkana.

6.2 Analisis Data Tinjauan Keberkesanan

Satu tinjauan terhadap pelajar tentang keberkesanan alat pengajaran Blendspace-ZombieZone telah dijalankan menerusi *Google Forms* di pautan https://forms.gle/fkEzTQxx2oxTWkZ39. Pelajar menjawab soal selidik ini selepas melengkapkan semua tugasan pembelajaran yang diberikan. Item soal selidik dibahagikan kepada 3 bahagian. Bahagian A adalah tentang Latar Belakang iaitu Kelas dan Jantina. Bahagian B adalah Tinjauan Keberkesanan yang mengandungi item soalan sebanyak 7 dan maklum balas menggunakan Skala Likert (5 skala). Bahagian C adalah Komen yang terdiri daripada maklum balas secara bertulis untuk komen Kelebihan, Kelemahan dan Cadangan.

Terdapat 15 pelajar kelas DST14 telah menjawab tinjauan ini. Berdasarkan analisis dapatan tersebut, majoriti pelajar cenderung bersetuju bahawa alat pengajaran ini berkesan bagi meningkatkan pemahaman pelajar dalam mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas. Jadual 4 menunjukkan dapatan tinjauan bagi Bahagian B iaitu tinjauan keberkesanan bagi alat pengajaran *Blendspace-ZombieZone*. Data maklum balas dipaparkan dalam nilai peratus, % dengan merujuk analisis data di *Google Forms 'Response'*. Daripada 5 Skala Likert, hanya maklum balas pada skala Sangat Setuju dan Setuju sahaja yang dipilih oleh pelajar kelas tersebut.

Jadual 4: Bahagian B-Tinjauan Keberkesanan Blendspace-ZombieZone

Soalan	Respon	Peratus/ %
1. Video 1 (Penerangan mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas) membantu pelajar memahami langkah-langkah mekanisma tindak balas.	Sangat setuju	76
	Setuju	24
2. Video 2 (Analogi penceritaan watak Zombie dan mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas) memudahkan pelajar memahami langkah-langkah mekanisma tindak balas.	Sangat setuju	68
	Setuju	32
3. Latihan 1 (LiveWorksheet) mengukuhkan pemahaman pelajar tentang penulisan mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas.	Sangat setuju	92
	Setuju	8
4. Latihan 2 (Quizizz) mengukuhkan pemahaman pelajar tentang maklumat dan langkah-langkah dalam mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas.	Sangat setuju	76
	Setuju	24
5. Quiz 5 (Google Forms) berjaya menguji tahap kefahaman saya tentang mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas.	Sangat setuju	84
	Setuju	16
6. Alat pengajaran Blendspace-Zombie Zone berkesan dalam membantu pelajar memahami mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas.	Sangat setuju	68
	Setuju	32
7. Alat pengajaran Blendspace-Zombie Zone adalah interaktif dan menarik minat pelajar untuk menguasai konten mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas.	Sangat setuju	76
	Setuju	24

*Catatan: 5 Skala Likert (Sangat Setuju/ Setuju/ Tidak Pasti/ Tidak Setuju/ Sangat Tidak Setuju)

Antara 6 item dalam *Blendspace-ZombieZone*, peratusan paling tinggi untuk skala Sangat Setuju (92%) adalah untuk latihan interaktif LiveWorksheet. Dapatan tinjauan menunjukkan bahawa pelajar bersetuju dengan keberkesanan alat pengajaran ini dan meningkatkan minat belajar dalam subtopik mekanisma tindakbalas alkana.

Berikut merupakan antara komen-komen pelajar yang kerap diutamakan pada Bahagian C. Komen Kelebihan: "Animasi menarik", "Nice" dan "Menarik". Komen Kelemahan: "Bunyi latar video agak kuat". Komen Cadangan Penambahbaikan: Tiada

7.0 REFLEKSI DAN CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

7.1 Kekuatan

Aplikasi Blendspace memudahkan perkongsian bahan daripada pelbagai sumber dimuatkan dalam satu paparan sahaja. Hanya ada satu pautan iaitu https://www.blendspace.com/lessons/R1Y2G9tpwHCmdw/zombie-zone-mechanism-of-free-radical-substitution yang mewakili 6 item PdP dalam Blendspace Zombie-Zone. Antara format bahan yang berjaya dikongsi adalah pautan video *YouTube*, latihan interaktif *LiveWorksheet*, *Quizizz*, *Google Forms* dan maklumat dalam PDF.

Selain itu, item kedua iaitu Video Analogi Watak *Zombie* yang dikaitkan dengan mekanisma tindak balas juga didapati membantu pelajar lebih memahami langkah-langkah dan kronologi tindak balas yang berlaku. Analogi ini juga memudahkan lagi pelajar untuk menghafal proses yang berlaku dan mekanisma penukargantian radikal bebas.

Kaedah pengajaran ini juga didapati berjaya menarik minat pelajar untuk mempelajari mekanisma tindak balas kerana mempunyai elemen audio dan visual menerusi video, latihan interaktif yang berkonsepkan *fun-learning* dan penceritaan karekter *Zombie* yang agak popular di kalangan pelajar pada masa kini.

Kaedah pengajaran ini juga mudah dikongsi antara pensyarah dan pelajar kerana memerlukan perkongsian satu pautan sahaja di mana-mana media sosial seperti *Whatsapp*, *Telegram*, *Facebook* dan lain-lain. *Blendspace-ZombieZone* juga bersifat *paperless* atau aktiviti PdP tanpa penggunaan kertas yang sekaligus menjimatkan kos Bahan Bantu Mengajar (BBM). Aplikasi ini juga adalah percuma dan boleh diakses oleh sesiapa sahaja dengan menggunakan akaun yang didaftar pada aplikasi tersebut ataupun masuk menggunakan akaun Gmail.com yang sedia ada. Fungsi-fungsi yang ada dalam aplikasi ini juga mudah digunakan dan mesra pengguna.

7.2 Kelemahan Dan Cadangan Penambahbaikan

Antara kelemahan dalam aplikasi Blendspace adalah satu "Box" pada paparan hanya boleh dimuatkan satu pautan laman web sahaja. Penyelidik berhadapan dengan masalah apabila latihan interaktif *LiveWorksheet* yang telah dibuat adalah 2 muka surat dengan 2 pautan. Fungsi "Text" pula hanya boleh memaparkan pautan sahaja tanpa mod pautan automatik ataupun *hyperlink*. Oleh itu, penyelidik terpaksa memaparkan 2 pautan latihan tersebut dalam satu fail dalam format PDF supaya pelajar boleh buka laman latihan secara terus. Limitasi ini juga berlaku kerana penyelidik telah terlepas pandang di peringkat awal untuk menguji fungsi pautan bagi paparan lembaran kerja yang melebihi satu muka surat.

Pada masa hadapan, penyelidik bercadang untuk membuat latihan interaktif di aplikasi *TopWorksheet* berbanding *LiveWorksheet*. Hal ini kerana aplikasi *TopWorksheet* membenarkan latihan dalam banyak muka surat diwakilkan dalam satu pautan sahaja. Ini akan memudahkan perkongsian pautan latihan dalam satu "*Box*" sahaja dalam paparan utama *Blendspace*.

Selain itu, antara kelemahan yang berjaya dikenal pasti dalam video *Youtube* analogi *ZombieZone* adalah kurangnya penekanan cerita terhadap 2 pergerakan anak panah yang terlibat dalam pembentukan radikal bebas karbon pada Step 2: Propagation Step. Perkembangan penceritaan karekter Zombie juga hanya digambarkan dalam bentuk imej yang keluar masuk sahaja. Penyelidik juga terlepas pandang berkenaan muzik latar belakang yang agak kuat berbanding suara pencerita.

Pada masa hadapan, penyelidik bercadang untuk menambahkan lagi plot cerita pada langkah Step 2: Propagation step supaya pelajar lebih peka dengan pergerakan anak panah semasa proses pembentukan radikal bebas berlaku. Penyelidik juga akan menambah baik cara penceritaan dengan menggunakan animasi bergerak. Aras tinggi-rendah bunyi muzik latar belakang juga akan diambil kira dengan memberikan penekanan kepada kejelasan suara pencerita.

7.3 Impak Terhadap Pelajar

Pembelajaran kendiri/ *Self-study*. Aktiviti PdPc yang dirancang memerlukan pelajar belajar sendiri dalam memahami video penerangan mekanisma dan video analogi mekanisma yang dikongsi. Pelajar akan bertanya sendiri kepada pensyarah sekiranya mereka tidak faham atau keliru dengan kandungan subtopik atau arahan tugasan.

Pembelajaran berpusatkan pelajar. Pelajar terlibat secara aktif sepanjang sesi intervensi PdP berlangsung. Pelajar juga didapati membuat sendiri latihan pengukuhan dalam latihan interaktif *online* yang diberikan dan berjaya menghantar/ *submit* tugasan tersebut. Pelajar juga akan menilai sendiri prestasi dalam subtopik ini berdasarkan markah yang keluar secara automatik setelah melengkapkan tugasan.

Kemahiran berkomunikasi. Pelajar didapati berbincang sesama rakan sekelas dan pensyarah menerusi Telegram Group sepanjang sesi intervensi PdP berlaku. Setelah selesai mendapat markah latihan interaktif, pelajar akan berbincang tentang kesalahan yang dilakukan.

Pendedahan ekosistem digital. Berbanding kelas konvensional yang hanya menggunakan pendekatan *mini-lecture* dan *chalk and talk*, *Blendspace-ZombieZone* memberikan suasana baru dan segar dalam persekitaran pembelajaran dengan penggunaan gajet digital iaitu telefon pintar. Selain itu, aplikasi *Blendspace* adalah pertama kali diperkenalkan kepada pelajar kerana selama ini penyelidik kerap menggunakan platform perkongsian bahan seperi di *Telegram, Whatsapp, Google Drive* dan *Padlet.*

7.4 Impak Terhadap Pensyarah

Prestasi pengajaran pensyarah meningkat. Berdasarkan analisis ujian pra-pos, objektif yang disasarkan oleh pensyarah telah berjaya dicapai iaitu peningkatan penguasaan pelajar dalam mekanisma tindak balas penukargantian radikal bebas.

Amalan pemikiran kritis dan inovatif. Para pensyarah berjaya menghasilkan alat pengajaran yang kreatif dan inovatif yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah pelajar dalam subtopik 5.1 iaitu alat pengajaran *Blendspace-ZombieZone*.

Pendedahan ekosistem digital. Pensyarah belajar cara untuk menaiktaraf kualiti pengajaran menerusi penggunaan gajet digital *smartphone*, proses suntingan video menggunakan aplikasi *Wondershare Filmora9* dan aplikasi *android*. Pensyarah berjaya menambah pengetahuan baru tentang cara mencampur aduk kepelbagaian sumber pengajaran menerusi satu paparan sahaja dengan menggunakan aplikasi *Blendspace*.

7.5 Impak Terhadap Unit Kimia

Unit Kimia mempunyai satu koleksi Bahan Bantu Mengajar bagi Topik 5: Hidrokarbon. Alat pengajaran *Blendspace-ZombieZone* ini telah dikongsi di peringkat unit Kimia menerusi aplikasi Telegram "PdP Unit Kimia" untuk kegunaan semua pensyarah unit Kimia KMK (Lampiran D).

Selain itu, alat pengajaran ini turut disahkan keberkesanan oleh salah seorang Pensyarah *SME* KMK. Antara komen pensyarah SME adalah *Blendspace-ZombieZone* merupakan suatu bahan PdPc yang menarik dan mampu menarik minat pelajar kerana menggunakan elemen animasi dan analogi dalam aktiviti pengajaran subjek Kimia.

7.6 Impak Terhadap Kolej

Alat pengajaran *Blendspace-ZombieZone* ini turut membantu dalam mengharumkan nama kolej apabila dikongsi di platform media sosial YouTube.com yang boleh diakses oleh mana-mana pelajar dan pensyarah daripada kolej matrikulasi lain di Malaysia. Laporan kajian ini juga berjaya menambahkan koleksi kajian terkumpul oleh pihak kolej bagi tahun 2022 (Lampiran D)

7.7 Kesimpulan

Kolaborasi di kalangan para penyelidik telah berjaya menghasilkan satu alat pengajaran yang kreatif dan inovatif yang dinamakan *Blendspace-ZombieZone*. Alat pengajaran ini didapati berjaya meningkatkan pemahaman dan pencapaian pelajar dalam subtopik 5.1 Hidrokarbon Alkana-Mekanisma Penukargantian Radikal Bebas. Secara keseluruhan, strategi yang dilakukan telah berjaya memberikan impak yang positif terhadap pelajar dalam subtopik ini dari aspek tahap penguasaan konten dan minat belajar. *Blendspace-ZombieZone* menggalakkan pembelajaran kendiri pelajar dan pembelajaran berpusatkan pelajar yakni penerapan elemen Pembelajaran Abad ke-21. Pelajar juga didedahkan dengan ekosistem digital seperti penggunaan gajet digital atau telefon pintar dan aplikasi *Blendspace* yang menepati elemen dalam Revolusi Industri 4.0.

RUJUKAN

Laporan Kerja Bengkel Kerja Penyampaian Isi Kandungan Pengajaran dan Pembelajaran

Bagi Mata Pelajaran Fizik, Kimia dan Bahasa Inggeris, Bahagian Matrikulasi Kementerian Malaysia. Hotel Eastin, Petaling Jaya. 25-27 Mac 2018.

Fail Laporan Kerja Calon PSPM2, Bahagian Matrikulasi Kementerian Malaysia.

RV-TAB DALAM MENINGKATKAN KEMAHIRAN PENYELESAIAN SOALAN PEMBOLEH UBAH RAWAK

Kang Kooi Wei[1]
Nurul Syazwani Binti Omar[2]
Chow Choon Wooi[3]

[1,2] *Kolej Matrikulasi Kedah*
[3] *Kolej Matrikulasi Pulau Pinang*

Email: bm-1876@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan soalan pemboleh ubah rawak dengan RV-Tab. Kumpulan sasaran kajian ini ialah 15 orang pelajar Program Satu Tahun, tutoran DHT30 Semester Dua Sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Kedah. Kajian tindakan ini berasaskan Model Kajian Tindakan Kemis dan McTaggart (1988). Tinjauan awal dilaksanakan untuk mengenal pasti masalah pelajar dalam membezakan fungsi bagi topik pemboleh ubah rawak. Kaedah yang digunakan untuk tinjauan awal adalah pemerhatian langkah penyelesaian soalan tutorial dan temubual dengan pelajar. Aktiviti-aktiviti intervensi yang dijalankan adalah ujian pra untuk mengenal pasti pelajar yang perlu diberi lebih perhatian. Seterusnya penyelidik melaksanakan PdPc dengan menggunakan RV-Tab untuk memberi panduan yang jelas kepada pelajar menentukan fungsi-fungsi dalam pemboleh ubah rawak. Pelajar-pelajar didapati lebih yakin dalam penyelesaian soalan pemboleh ubah rawak selepas pembelajaran dengan menggunakan RV-Tab. Sebanyak 93.33% pelajar mencapai tahap prestasi cemerlang dalam ujian pos. Suasana pembelajaran yang interaktif dan ceria dapat diwujudkan dalam PdPc yang menggunakan alatan berdigital. Selain itu, PdPc dengan menggunakan teknologi dapat meningkatkan minat dan semangat belajar dalam kalangan pelajar-pelajar generasi z yang celik teknologi. RV-Tab ini mesra pengguna kerana boleh diaplikasikan di mana-mana dan pada bila-bila masa sajaha. Hasil kajian menunjukkan RV-Tab ini dapat meningkatkan kemahiran pelajar dalam membezakan fungsi dalam pembelajaran pemboleh ubah rawak. RV-Tab ini boleh diperkenalkan kepada pensyarah-pensyarah Matematik memandangkan keberkesanan RV-Tab dalam PdPc bagi topik pemboleh ubah rawak.

Kata Kunci : pemboleh ubah rawak, RV-Tab, Pembelajaran Digital, Kolej Matrikulasi

1.0 PENDAHULUAN

Dalam subjek matematik SM025, topik pemboleh ubah rawak merupakan topik yang tidak pernah dipelajari oleh pelajar di sekolah menengah. Topik pemboleh ubah rawak adalah kesinambungan bagi topik kebarangkalian. Walaupun topik ini merupakan topik baru dipelajari oleh pelajar, tetapi markah peruntukan untuk PSPM semester 2 adalah paling banyak iaitu sebanyak 32 markah dalam kertas PSPM SM025. Ramai pelajar gagal mendapat markah

yang tinggi dalam subjek SM025 disebabkan tidak dapat menguasai topik pemboleh ubah rawak ini.

Penyelidik membuat refleksi dalam pengajaran dan pengajaran beliau dan mendapati masalah pelajar dalam menyelesaikan soalan topik pemboleh ubah rawak ini memang berulang bagi setiap sesi. Masalah pembelajaran pelajar dalam topik pemboleh ubah rawak menjadi suatu isu yang perlu diberikan perhatian. Untuk tujuan mengatasi masalah pembelajaran pelajar dalam topik pemboleh ubah rawak, penyelidik melaksanakan kajian tindakan dalam kelas tutorial beliau. Menurut Ebbut (1985), kajian tindakan ialah suatu penyelidikan yang sistematik oleh sekumpulan pengamal terhadap usaha-usaha untuk mengubah dan memperbaiki amalan pendidikan melalui tindakan praktis mereka sendiri serta refleksi terhadap kesan atau akibat tersebut.

Strategi penyelidik untuk menambahbaikan amalan pengajaran bagi mencapai kemenjadian pelajar amat bergantung kepada pedagogi yang diamalkan. Pedagogi pembelajaran bermakna dapat membantu penyelidik mencorakkan kemenjadian pelajar. Menurut Ausubel (1963), pembelajaran bermakna merupakan proses di mana pelajar itu sendiri mengetahui tujuan pembelajarannya dan dapat mengalami secara langsung apa yang dipelajarinya dengan mengaktifkan lebih banyak deria daripada hanya mendengar penerangan daripada pensyarah.

Sebagai pensyarah abad ke-21, pensyarah juga perlu sentiasa merefleksi pedagogi dilaksanakan dalam kelas supaya sentiasa sesuai dengan pengajaran dan pembelajaran yang menyediakan pelajar dalam dunia kompleks dan dinamik akibat globalisasi serta revolusi teknologi digital. Pedagogi abad ke-21 menekankan empat tahap teratas dalam Taksonomi Bloom Semakan Semula iaitu mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Oleh itu, penyelidik perlu memupuk keupayaan pelajar untuk menganalisis dan menilai fakta serta maklumat dengan menggunakan kemahiran berfikir bagi untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan.

Suatu kajian tindakan telah dilaksanakan untuk mengatasi masalah pelajar dalam pembelajaran pemboleh ubah rawak dengan menekankan pedagogi pembelajaran bermakna serta pedagogi abad ke-21. Intervensi yang dilaksanakan untuk kajian tindakan ini adalah pengenalan pengunaan RV-Tab dalam kalangan pelajar. Model kajian tindakan yang digunakan untuk kajian ini adalah Model Kemmis dan McTaggart (1988).

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Refleksi Kendiri Pensyarah

Daripada pengalaman mengajar penyelidik, topik pemboleh ubah rawak merupakan topik yang mengelirukan pelajar terutamanya dari segi penyelesaian soalan pemboleh ubah rawak diskret dan soalan pemboleh ubah rawak selanjar. Pelajar tidak dapat menggunakan fungsi dengan betul semasa menyelesaikan soalan. Masalah ini disebabkan pelajar tidak dapat membezakan fungsi bagi kedua-dua pemboleh ubah. Satu tinjauan awal dilaksanakan untuk menentusahkan masalah pembelajaran pelajar dalam topik pemboleh ubah rawak ini.

Refleksi Pelajar

Penyelidik melaksanakan tinjauan awal dalam kelas tutorial DHT30 mengenai masalah pembelajaran topik pemboleh ubah rawak. Daripada pemerhatian penyelesaian soalan tutorial

pelajar, didapati ramai pelajar gagal menggunakan fungsi dengan betul. Selain itu, penyelidik juga dapat mengesan pelajar memang tidak dapat membezakan fungsi untuk pemboleh ubah rawak diskret dan fungsi untuk pemboleh ubah rawak selanjar. Daripada temubual dengan pelajar-pelajar, pelajar menyatakan masalah mereka adalah berasa keliru dengan fungsi-fungsi dalam topik pemboleh ubah rawak. Mereka tidak dapat membezakan fungsi-fungsi yang banyak dan rumit. Keadaan ini menyebabkan mereka kurang yakin dan tidak dapat menyelesaikan soalan dengan tepat. Masalah pelajar dalam pembelajaran pemboleh ubah rawak ini telah dikukuhkan dengan soal selidik. Pelajar diberi satu borang soal selidik ringkas untuk dijawab.

	Penyataan	Ya	Tidak
1.	Saya tidak dapat membezakan fungsi untuk pemboleh ubah rawak diskret dan fungsi untuk pemboleh ubah selajar.	87%	13%
2.	Saya mengalami masalah dalam menentukan fungsi yang betul dalam menjawab soalan pemboleh ubah rawak.	93%	7%
3.	Masalah penentuan fungsi dalam topik pemboleh ubah rawak telah menyebabkan saya hilang minat dalam pembelajaran topik ini.	80%	20%

Data tinjauan awal kajian tindakan ini menunjukkan terdapat 87% iaitu 13 orang pelajar daripada 15 orang pelajar bersetuju mereka tidak dapat membezakan fungsi untuk pemboleh ubah rawak diskret dan fungsi untuk pemboleh ubah selajar. 14 orang pelajar iaitu 93% menyatakan mereka mengalami masalah dalam menentukan fungsi yang betul dalam menjawab soalan pemboleh ubah rawak. Sebanyak 80% iaitu 12 orang pelajar menyatakan mereka hilang minat dalam pembelajaran topik pemboleh ubah rawak kerana masalah penentuan fungsi dalam topik ini.

Refleksi Pembelajaran Bermakna Dalam Pendidikan

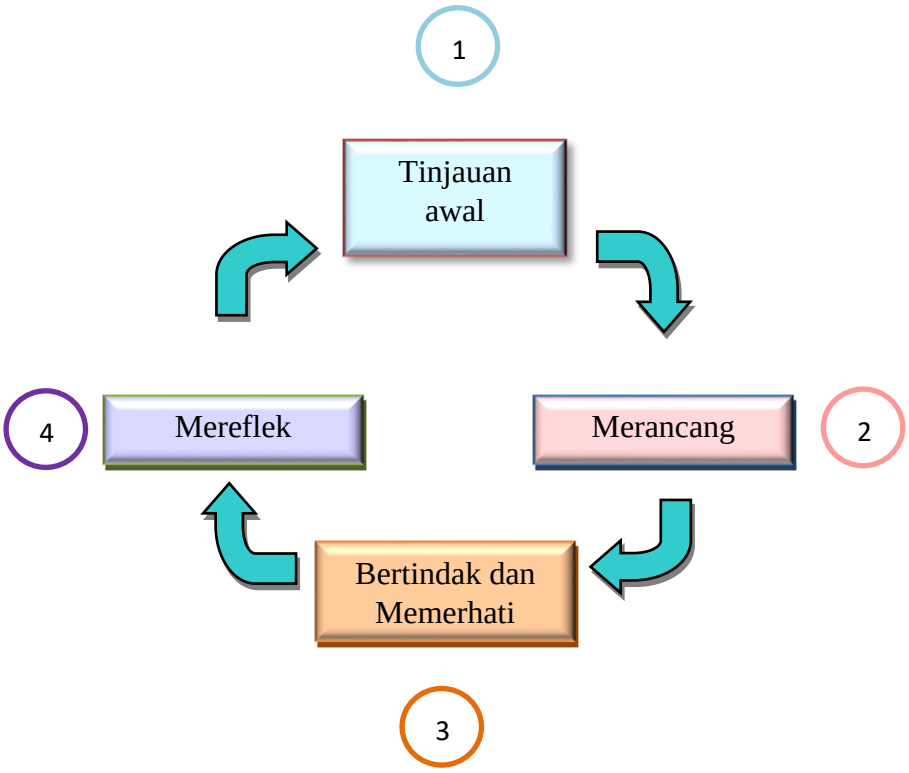
Globalisasi teknologi digital menuntut pensyarah menyesuaikan amalan pengajarannya dengan mengemas kini fakta-fakta yang disampaikan. Selain itu, pensyarah perlu memberi fokus terhadap kelancaran maklumat, media dan teknologi. Oleh itu, pelajar perlu didedahkan penggunaan teknologi dalam cara inovatif untuk menyediakan pelajar dalam dunia dinamik dan sentiasa berubah-ubah. Penyelesaian masalah merupakan salah satu aspek pedagogi abad ke-21. Kemahiran penyelesaian masalah penting untuk seseorang pelajar. Gabungan kemahiran penyelesaian masalah dengan penggunaan alatan berdigital dapat membimbing pelajar ke arah bidang STEM. Secara tidak langsung, pembelajaran bermakna juga tercapai dalam pengajaran dan pembelajaran.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Penyelesaian masalah pembelajaran pemboleh ubah rawak merupakan fokus kajian tindakan kami. Masalah pembelajaran pemboleh ubah rawak ini perlu diatasi supaya pelajar dapat menguasai kemahiran untuk membezakan penggunaan fungsi-fungsi semasa menyelesaikan soalan topik pemboleh ubah rawak. Sekiranya masalah pembelajaran ini dapat diselesaikan, maka prestasi PSPM bagi subjek SM025 juga dapat ditingkatkan memandangan peruntukkan markah yang tinggi bagi topik pemboleh ubah rawak ini dalam PSPM SM025.

Intervensi kajian tindakan ini merupakan pengenalan RV-Tab kepada pelajar untuk membantu pelajar dalam mengenal pasti fungsi-fungsi betul dalam penyelesaian soalan pemboleh ubah rawak. RV-Tab ini merupakan *livewordsheets* yang mempunyai paparan yang sangat menarik dan dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari topik pemboleh ubah rawak. RV-Tab dibangunkan secara atas talian. Selain itu, RV-Tab ini mesra pengguna. Penyelidik hanya perlu menghantar pautan *livewordsheets*, pelajar boleh menjalankan aktiviti RV-Tab pada bila-bila dan di mana-mana sahaja selepas kelas.

Oleh demikian, kumpulan kami menjalankan satu kajian tindakan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan soalan pemboleh ubah rawak dengan RV-Tab. Kajian tindakan ini dilaksanakan dengan berpandukan Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988). Dengan berpandukan Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988), penyelidik memulakan kitaran kajian dengan membuat refleksi peringkat awal (tinjauan awal), merancang aktiviti dan bertindak menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar, membuat pemerhatian dan membuat refleksi selepas setiap aktiviti yang dijalankan. Analisis ujian pra dan ujian pos dijadikan sebagai alat pengukuran bagi kecekapan pelajar.



RAJAH 1: Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988)

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif utama kajian tindakan ini adalah untuk:

1. meningkatkan tahap prestasi pelajar dalam topik pemboleh ubah rawak.
2. meningkatkan kemahiran pelajar dalam membezakan fungsi-fungsi pemboleh ubah rawak dengan RV-Tab.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 15 orang pelajar Program Satu Tahun, tutoran DHT30 Semester 2 Sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Kedah. Seramai 11 orang pelajar perempuan dan 4 orang pelajar lelaki dalam kelas ini. Kumpulan pelajar ini mengambil subjek Biologi, Fizik dan Kimia di Semester 1 dan mempunyai pencapaian sekurang-kurangnya C pada PSPM 1.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Ujian Pra

Suatu ujian pra telah dilaksanakan dalam kalangan pelajar DHT30. Ujian pra ini mengandungi dua soalan pemboleh ubah rawak (Lampiran 1). Pelajar diberi 30 minit untuk menyelesaikan soalan ujian pra. Keputusan ujian pra direkod dan dianalisiskan. Penyelidik mengkategorikan pelajar mengikut tahap prestasi (Lampiran 2). Di samping itu, keputusan ujian pra ini juga dijadijkan kriteria bagi penyelidik untuk menentukan sampel kajian tindakan. Sampel kajian tindakan ini merujuk kepada pelajar yang memerlukan lebih perhatian iaitu pelajar yang mendapat gred C+ ke bawah. Objektif kajian tindakan ini adalah untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan soalan pemboleh ubah rawak dengan RV-Tab. Jadual 1 menunjukkan hasil analisis ujian pra.

6.2 Intervensi (Pdpc Dengan Menggunakan Rv-Tab)

Dalam kelas tutorial seterusnya, penyelidik melaksanakan PdPc dengan memberi jadual RV-Tab (Lampiran 3) untuk pelajar mengisi ruang-ruang kosong yang merupakan maklumat penting untuk membantu pelajar membezakan fungsi-fungsi pemboleh ubah rawak. Pelajar-pelajar diagihkan kepada 5 kumpulan dengan setiap satu kumpulan 3 orang pelajar. Pelajar diberi masa setengah jam untuk berbincang dengan rakan-rakan. Selepas setengah jam, wakil bagi setiap kumpulan membuat pembentangan di depan kelas. Daripada pembentangan wakil kumpulan, didapati pelajar-pelajar masih keliru dan tidak memahami penggunaan fungsi-fungsi dengan tepat. Semua kumpulan tidak mendapat 100% betul.

Penyelidik memperkenalkan RV-Tab (Lampiran 4) atas talian yang menggunakan *livewordsheet*s untuk meningkatkan kefahaman pelajar dan membantu pelajar membezakan fungsi-fungsi dengan mudah, cepat dan tepat. RV-Tab ini mesra pengguna. Pelajar-pelajar perlu klik pautan yang diberikan oleh pensyarah dan seret jawapan ke dalam petak-petak untuk dipadankan dengan fungsi-fungsi dengan betul. Sekiranya padanan tidak betul, petak jawapan tidak akan lekat padan petak fungsi yang diberi. Oleh itu, RV-Tab ini dapat membantu pelajar mengenal pasti jawapan yang betul. Dengan berpandukan RV-Tab ini, pelajar-pelajar boleh mengisi jadual RV-Tab dengan tepat. Pautan RV-Tab atas talian:

https://www.liveworksheets.com/c?a=s&g=SM025&s=Mathematics&t=914gn4k2063&m=d&sr=n&ms=uzz&l=lp&i=dnszux&r=lg&db=5&f=dzddzcus&cd=p479bl9c5210nlahnlpgxmab8ngnngkxpxgg

Penyelidik melaksanakan intervensi dengan menggunakan jadual RV-Tab dan RV-Tab atas talian dengan tujuan untuk mengalakkan pembelajaran bermakna. Dalam pembelajaran bermakna, pelajar itu sendiri mempunyai kesedaran tentang tujuan pembelajarannya. Di samping itu, bahan-bahan pembelajaran yang dipelajari oleh pelajar juga adalah bermakna untuk pelajar tersebut. Penyelidik berhasrat untuk membentuk pelajar-pelajar daripada pembelajaran untuk memastikan mereka mempelajarinya. Selain itu, penyelidik dapat memupuk keupayaan pelajar untuk menganalisis, mensintesis dan menilai

fakta serta maklumat menggunakan kemahiran berfikir untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan.

Refleksi Intervensi Pdpc Rv-Tab

Pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan RV-Tab ini dapat mewujudkan suasana pembelajaran interaktif dan kolaboratif memandangkan pelajar aktif membuat perbincangan dan cuba untuk mendapatkan jawapan yang betul bagi padanan fungsi-fungsi dalam aktiviti. Pelajar teruja dan bersemangat dalam pembelajaran dengan menggunakan RV-Tab atas talian untuk mengisi jadual RV-Tab yang disediakan. Daripada pemerhatian, penyelidik mendapat kepastian bahawa pelajar faham dan dapat membezakan fungsi-fungsi dengan senang berpandukan RV-Tab yang dipelajari. Selain itu, pelajar juga yakin dan tidak berasa keliru dalam penentuan fungsi-fungsi pemboleh ubah rawak.

6.3 Ujian Pos

Ujian pos dilaksanakan selepas seminggu intervensi PdPc RV-Tab dilaksanakan (Lampiran 5). Terdapat dua soalan dalam ujian pos dengan bentuk yang sama seperti ujian pra tetapi nilai-nilai dalam persamaan bertukar. Masa untuk menjawab ujian pos adalah 30 minit. Keputusan ujian pos direkodkan dan dianalisiskan mengikut tahap prestasi. Keputusan ujian pos ditunjukkan dalam Jadual 2.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Analisis Ujian Pra

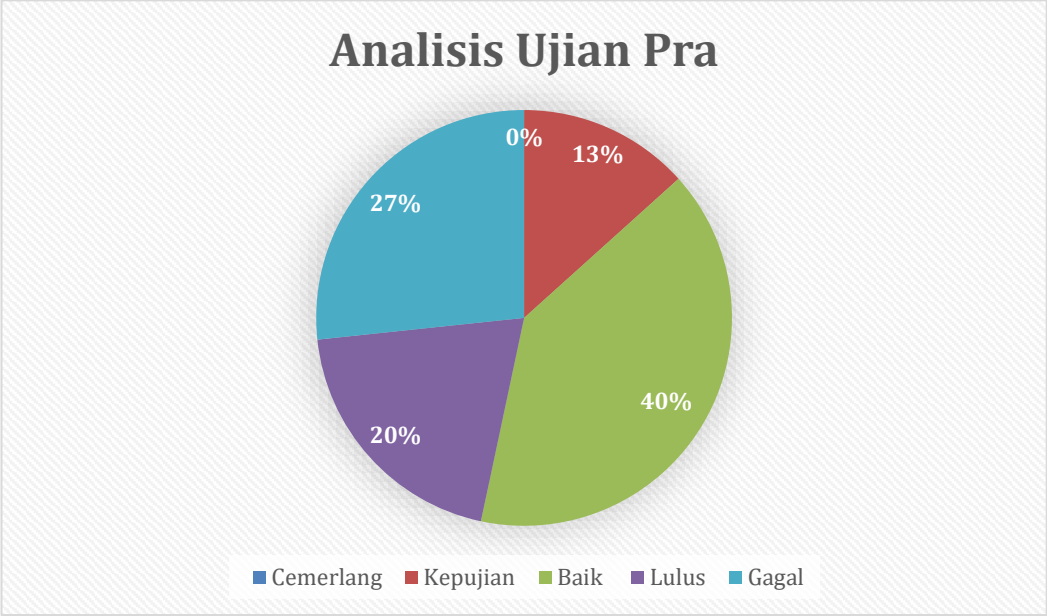
JADUAL 1: Analisis Ujian Pra

Bil	Pelajar	Keputusan Ujian Pra		
		Peratusan (%)	**Gred**	**Tahap prestasi**
1	Pelajar A	45	D	Lulus
2	Pelajar B	30	G	Gagal
3	Pelajar C	25	G	Gagal
4	Pelajar D	50	C	Baik
5	Pelajar E	59	C	Baik
6	Pelajar F	38	G	Gagal
7	Pelajar G	64	C+	Baik
8	Pelajar H	70	B	Kepujian
9	Pelajar I	65	C+	Baik
10	Pelajar J	34	G	Gagal
11	Pelajar K	65	C+	Baik
12	Pelajar L	48	D	Lulus
13	Pelajar M	78	B+	Kepujian
14	Pelajar N	54	C	Baik
15	Pelajar O	46	D	Lulus

Petunjuk:
Pelajar Pelajar yang perlu diberikan lebih perhatian dalam kajian tindakan (sampel kajian tindakan).

Ujian pra menunjukkan seramai 13 orang pelajar iaitu 87% pelajar memerlukan perhatian lebih dalam kajian tindakan ini. Tidak terdapat pelajar dalam tahap prestasi cemerlang. Dua seorang pelajar iaitu 13% pelajar mendapat tahap prestasi kepujian. 40%

pelajar mendapat tahap prestasi baik. Untuk tahap prestasi lulus, seramai 3 orang pelajar bersamaan dengan 20% daripada jumlah pelajar dalam kelas DHT30. Seramai 4 orang pelajar mendapat gred gagal iaitu sebanyak 27% daripada keseluruhan pelajar. Untuk pelajar dalam kategori tahap prestasi baik, lulus dan gagal yang berada di gred C+ kebawah dipilih untuk menjadi sample dalam kajian tindakan ini. Data menunjukkan seramai 14 orang pelajar dalam kategori ini. Keputusan ujian pra ini dapat ditunjukkan dengan carta pai.



CARTA 1: Analisis Keputusan Ujian Pra Pelajar DHT30

Refleksi Ujian Pra

Daripada pemerhatian penyelidik, pelajar tidak dapat mengenal pasti fungsi yang betul untuk menyelesaikan soalan ujian pra. 70% pelajar menjawab soalan secara meneka dan cara penulisan pelajar menunjukkan mereka hilang minat dalam pembelajara topik pemboleh ubah rawak ini.

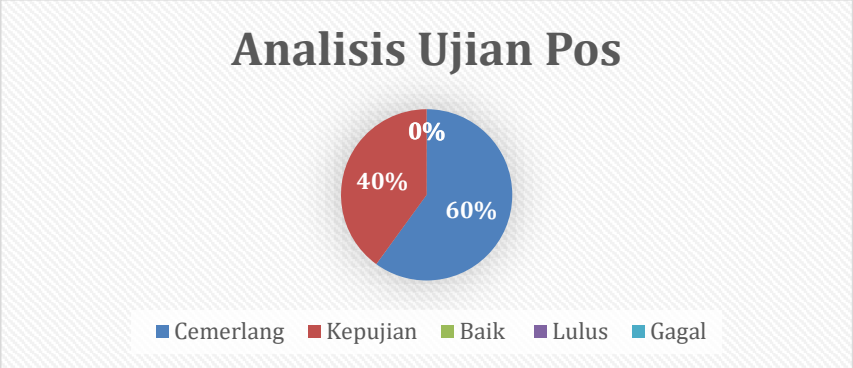
7.2 Analisis Ujian Pos

Jadual 2: Analisis Ujian Pos

Bil	Pelajar	Keputusan Ujian Pos		
		Peratusan (%)	**Gred**	**Tahap prestasi**
1	Pelajar A	92	A+	Cemerlang
2	Pelajar B	76	B+	Kepujian
3	Pelajar C	88	A	Cemerlang
4	Pelajar D	96	A+	Cemerlang
5	Pelajar E	74	B	Kepujian
6	Pelajar F	92	A+	Cemerlang
7	Pelajar G	76	B+	Kepujian
8	Pelajar H	96	A+	Cemerlang
9	Pelajar I	74	B	Kepujian
10	Pelajar J	80	A-	Cemerlang
11	Pelajar K	75	B+	Kepujian

12	Pelajar L	86	A	Cemerlang
13	Pelajar M	92	A+	Cemerlang
14	Pelajar N	76	B+	Kepujian
15	Pelajar O	88	A	Cemerlang

Keputusan ujian pos menunjukkan 100% pelajar DHT30 mendapat tahap prestasi yang cemerlang dan kepujian. Sebanyak 60% pelajar mencapai tahap prestasi cemerlang. Untuk tahap prestasi kepujian, sebanyak 40% pelajar berada di kategori ini. Kesemua pelajar menunjukkan peningkatan dalam prestasi mereka dalam ujian pos. Ini memberi interpretasi bahawa kaedah PdPc dengan menggunakan RV-Tab dapat membantu mencapai objektif kajian tindakan ini.



CARTA 2: Analisis keputusan ujian pos pelajar DHT30.

Refleksi Ujian Pos

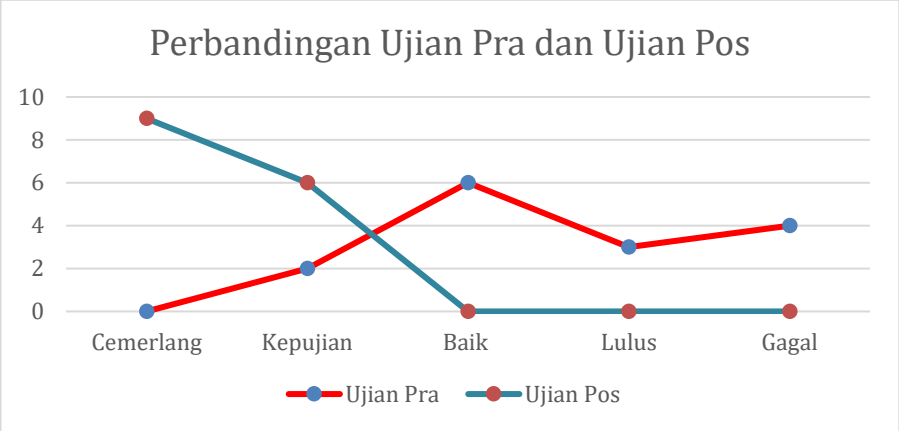
Penyelidik dapat merasai suasana dalam kelas semasa ujian pra dan ujian pos adalah berbeza. Daripada pemerhatian, pelajar-pelajar mempunyai keyakinan semasa menjawab soalan ujian pos. Pelajar-pelajar tidak lagi keliru dalam penyelesaian soalan ujian pos. Semua pelajar dapat menyelesaikan soalan ujian pos dalam masa yang diperuntukkan. Seramai 12 orang pelajar iaitu 80% pelajar menghantar kertas penyelesaian soalan ujian pos lebih awal daripada masa yang diperuntukkan. Ini bermakna pelajar dapat menjawab soalan pemboleh ubah rawak dengan cepat dan tepat. Daripada analisis ujian pos, didapati bahawa pelajar dapat menguasai topik pemboleh ubah rawak dengan baik.

Perbandingan Ujian Pra Dengan Ujian Pos

JADUAL 3: Bilangan Pelajar Yang Bergred Tinggi Dan Bergred Rendah Dalam Ujian Pra Dan Ujian Pos

Keputusan	**Bilangan pelajar**	
	Sebelum intervensi (Ujian Pra)	**Selepas intervensi (Ujian Pos)**
Cemerlang	0	9
Kepujian	2	6
Baik	6	0
Lulus	3	0
Gagal	4	0

Jadual 3 menunjukkan perbandingan bilangan pelajar mengikut tahap prestasi dalam ujian pra dan ujian pos. Data menunjukkan bilangan pelajar yang memperolehi tahap prestasi cemerlang dan kepujian meningkat secara mendadak. Ini menunjukkan PdPc berpandukan RV-Tab berjaya dalam peningkatan prestasi pelajar dalam topik pemboleh ubah rawak terutamanya dalam membezakan fungsi-fungsi. Perbandingan ujian pra dan ujian pos juga ditunjukkan dengan menggunakan carta 3.



CARTA 3: Perbandingan Ujian Pra dan Ujian Pos

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Refleksi Kajian Terhadap Pelajar

Selepas pembelajaran dengan menggunakan RV-Tab, pelajar menunjukkan minat dalam topik pemboleh ubah rawak. Pelajar menjawab soalan ujian pos dengan penuh keyakinan Ramai pelajar menyatakan mereka dapat membezakan fungsi-fungsi untuk pemboleh ubah rawak diskret dan selanjar dengan jelas dengan berpandukan RV-Tab. Nilai-nilai murni seperti berkolaboratif, berkeyakinana diri dan bekerjasama dapat dipupuk dalam kalangan pelajar dalam PdPc yang interaktif ini.

Selain itu, keputusan ujian pos menunjukkan 100% pelajar dapat meningkatkan prestasi mereka setelah pembelajaran RV-Tab. Semua pelajar berada di tahap prestasi cemerlang dan kepujian dalam ujian pos. Keputusan ini menunjukkan objektif kajian tindakan tercapai. Hasil kajian tindakan ini menunjukkan RV-Tab sesuai diaplikasikan dalam PdPc untuk membantu pelajar memahami dan menguasai topik pemboleh ubah rawak. Penyelidik percaya bahawa RV-Tab ini dapat meningkatkan prestasi pelajar dalam PSPM SM025.

8.2 Refleksi Kajian Terhadap Penyelidik

Penyelidik berasa gembira apabila mendapat keputusan ujian pos yang sangat cemerlang dalam kalangan pelajar kajian tindakan ini. Penyelidik berpuas hati apabila melihat keputusan pelajar meningkat secara mendadak dalam ujian pos. Hasil inovasi penyelidik mencapai objektif seperti yang dirancangkan. Selain itu, reaksi pelajar yang aktif dan positif semasa pengajaran dan pembelajaran berpandukan RV-Tab memberi kepastian kepada penyelidik bahawa mereka amat berminat dengan PdPc yang dilaksanakan oleh penyelidik. Keputusan ini memberi semangat dan keyakinan kepada penyelidik untuk melaksanakan PdPc dengan menggunakan RV-Tab dalam setiap pengajaran dan pembelajaran topik pemboleh ubah rawak.

8.3 Refleksi Tentang Proses Pengajaran Dan Pembelajaran

Secara keseluruhannya, pembelajaran bermakna dapat dipupukkan dalam PdPc berpandukan RV-Tab. Pelajar mempelajari dengan panduan proses pembelajaran kognitif. Ini merupakan satu proses di mana pelajar bebas membina pengetahuan, kesilapan boleh dibuat (proses di mana pelajar mengisi jadual RV-Tab secara manual). Dalam proses ini, peranan pensyarah adalah untuk mengawasi proses dan untuk membimbing proses. Penyelidik dapat merasai suasana yang ceria dan interaktif dalam kelas semasa PdPc dengan berpandukan RV-Tab atas talian. PdPc dengan menggunakan teknologi merupakan satu amalan yang baik supaya dapat menggalakkan pelajar terus aktif dan positif dalam pembelajaran dalam kelas. Keadaan ini membantu pelajar meningkatkan semangat dan keyakinan dalam pembelajaran matematik. Sehubungan itu, RV-Tab ini disaran untuk diaplikasikan oleh pensyarah-pensyarah matematik untuk amalan pengajaran yang baik demi kecemerlangan akademik pelajar.

8.4 Kesimpulan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran penyelesaian soalan pemboleh ubah rawak dengan RV-Tab dalam kalangan pelajar DHT30. Analisis kajian tindakan ini menunjukkan objektif kajian tercapai. Prestasi pelajar meningkat selepas intervensi pengenalan penggunaan RV-Tab dalam pembelajaran topik pemboleh ubah rawak. Keberkesanan RV-Tab dalam kajian tindakan ini mengalakkan penyelidik untuk berkongsi hasil dapatan kajian tindakan ini dengan pensyarah-pensyarah lain supaya amalan pengajaran terbaik ini dapat memberi manfaat kepada pendidik dan pelajar-pelajar.

PENGHARGAAN

Jutaan terima kasih kepada Pengarah Kolej Matrikulasi Kedah, Tuan Mohd Salleh Bin Ahmad atas sokongan dan semangat beliau dalam memotivasikan pensyarah-pensyarah di bawah bimbingan beliau untuk aktif dalam bidang kesarjanaan. Ribuan terima kasih kepada Jawatankuasa R&D Kolej Matrikulasi Kedah yang sentiasa memberi bimbingan dalam penulisan. Terima kasih kepada rakan-rakan pensyarah yang banyak memberi pertolongan dalam menyiapkan penulisan ilmiah ini. Terima kasih kepada anak-anak murid yang kami sayangi dalam menjayakan penghasilan bahan ilmiah ini dan kami berharap kajian tindakan ini dapat dijadikan bahan rujukan para penyarah dan pelajar pada masa akan datang. Sekian terima kasih.

RUJUKAN

Ausubel, D. G. (1963). Cognitive Structure and the Facilitation of Meaningful Verbal Learning1. Journal of Teacher Education, 14(2), 217–222. https://doi.org/10.1177/002248716301400220

Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: Education, knowledge and action research*. Australia: Deakin University Press.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Victoria, Australia: Deakin University Press.

KPM. (2012a). *Dasar Pendidikan Kebangsaan, Putrajaya*: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (www.moe.gov.my/v/dasar-pendidikan-kebangsaan)

Othman, L. (2014). *Kajian tindakan dalam pendidikan – teori dan amalan* (Cetakan Keempat ed.). Tanjung Malim, Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.

https://www.bharian.com.my/amp/rencana/muka10/2019/08/599377/generasi-digital-perlu-pedagogi-abad-ke-21

THE USE OF BiOH TO ENHANCE INDEPENDENT LEARNING AMONG TWO-YEAR PROGRAMME STUDENTS

Lim Whay Chuin

Kolej Matrikulasi Melaka

Emel:limwhaychuin@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

The scarcity of self-learning materials leads to low learning independence among matriculation students. This action research aimed to investigate students' perception of the use of the Bio in Our Heart (BiOH), which acts as a 'one-stop center' to enhance students learning independence. A questionnaire was administered on 84 Module I two-year programme students at Kolej Matrikulasi Melaka at the end of Academic Session 2021/2022. The BiOH, a five-page website was developed with Google Site. It consists of various learning materials for self-paced learning or with bare minimum guidance from the lecturer. The lecturer introduced the BiOH during the first week of each semester. Students conducted self-learning before each guided lesson on a new topic or experiment. Findings indicated that the BiOH was found to motivate the learning independence of students effectively (overall mean score = 4.43). Furthermore, there was a high interpretation (overall mean score = 4.64) in students' perceptions of learning independently with the BiOH. This research provided a beginning platform to expose students to experiences and the challenges in the transition from dependent to autonomous learners in matriculation. The BiOH website is easily accessible anytime and anywhere.

Key Words: Google site, home-based learning, independent learning, matriculation

1.0 INTRODUCTION

University education emphasizes independent study, whether with or without the guidance of educators (Espey, 2018). Learners must become more self-reliant in their learning and evolve to adapt to their day in the twenty-first century (Bibbings et. al, 2018). When Coronavirus disease 2019 (COVID-19) dominated 2020, the balance between contact hours (teaching input) and independent study (student input) time has been a focus of attention. A recent study formulated that fewer contact hours indicate poorer value for money and a lower-quality learning experience (Hockings et. al, 2018). Thus, the effectiveness of learning experiences can arise by offering students opportunities for independent study.

Independent learning is a method or learning process where learners have ownership and control of their learning (Rashidov & Rasulov, 2020). According to Yamin and Syahrir (2020), independent learners will learn by their actions and direct, regulate, and assess their learning. Furthermore, Alkhateeb and Milhem (2020) highlighted individual autonomy is important yet not limited to a particular environment or knowledge they have gained if they can transfer their learning to a new context.

Matriculation colleges, one of the tertiary educational institutions in Malaysia are applying the Malaysian Qualifications Agency (MQA) curriculum specifications beginning with the Academic Session 2018/2019 which was revised with the expectations to produce competent and independent human resources. Biology lecturers are planning the teaching and learning (PdP) activities according to the standardised Student Learning Time (SLT) as stated in Curriculum Specifications Biology 1 (DB014) and Biology 2 (DB024) (BMKPM, 2020). During these first two semesters of *Program Sistem Empat Semester* (SES), students will spend 45.8% or 66 hours of SLT for independent learning (Table 7, Appendix 1). In addition, the ability of independent learning (NF2F) is essential to students for preparation or revision for Continuous Assessment (PB) and Final Assessment. The recommended NF2F hours for the first two semesters of *Program Sistem Empat Semester* (SES) are 3.9 times more than the guided learning (F2F) hours (Table 8, Appendix 1).

2.0 REFLECTION ON PAST TEACHING & LEARNING

2.1 Lecturer's Reflection

As a result of the COVID-19 pandemic, the Malaysian government had implemented social distancing policies to limit the spread of COVID-19 which hindered various routine activities such as face-to-face classes and academic guidance processes. Therefore, implementing online learning is one of the best solutions to these issues (Dhawan, 2020). However, based on the virtual classroom recordings and lesson plan reflections during the previous academic session (2020/2021) that had begun during Recovery Movement Control Order (RMCO), several problems related to online learning arouse:

i. The poor internet connection or limited access reduced the quality and quantity of online learning. Some students had to attend online lessons selectively to save mobile data for online quizzes and summative assessment tests.
ii. Difficult to seek cooperation from parents or guardians when students were asked to prioritise household chores.
iii. Low students' discipline and commitment in the online classroom which could contribute to students falling behind academically.
iv. Passive attitude in the online learning process due to shyness, nervousness, and lack of confidence to speak in front of an audience virtually.
v. The necessary to explore more online teaching and learning applications to conduct creative and interactive online learning.

2.2 Reflection On Students

During the previous academic session, the learning activities were organized online by using *Google Classroom (GC)* in which some students could not log in to *GC* due to the inactive or terminated DELIMa (Digital Educational Learning Initiative Malaysia) account. Some students could only solve the assigned task by desktop or laptop due to the limited storage of their mobile devices, so they failed to download mobile application for interactive learning. Besides, the inefficiency to access a particular task when the materials accumulated by time. Based on the feedback from students of Academic Session 2020/2021, a more flexible and accessible alternative to *GC* is essential to help students to recap the taught lesson and study the missed lesson on their own.

2.3 Overview Of The Problems

Students enrolled in the academic session 2021/2022 are generally known to be directly involved with online learning while in secondary education since the implementation period

of the Movement Control Order on 18 Mac 2020. Randomized preliminary interviews of seven respondents were conducted to identify the problems regarding online learning. The followings are the feedback obtained from the students:

i. When they missed class due to COVID-19 infections or other circumstances, other friends who are attending the guided sessions failed to give a clear explanation since they forgot or lacked excellent focus while in class.
ii. Is quite difficult for them to do self-revision for the questions that have been discussed in class in addition to the relatively limited reference sources.
iii. Some students sought help from online resources to solve their problems. However, the solutions that go beyond the formal syllabus are very lengthy and very difficult to comprehend.
iv. Students in the rural area faced slow internet connections or limited access and could not attend online classes efficiently.
v. Students worried about the matriculation assessment and evaluation. They wish to have more reference resources that follow the Matriculation Program Semester Examination (PSPM) format once revision week begins.
vi. They need a reference source that is easy to access especially since they were instructed to practise home-based learning and online learning.
vii. They were exhausted from attending online classes for hours.

3.0 RESEARCH FOCUS

This research demonstrates the value of using the *BiOH* that acts as a 'one-stop center' and provides various self-learning materials for students, including videos, lecture notes, organised notes, and self-assessment activities in one location. This research also emphasizes the role of digital application as a platform to ensure the connection with students which is essential to facilitate independent learning (Aftoni et. al, 2021; Nurhasnah et. al, 2020; Malik, 2018). However, research on the kind of learning materials can students use when they are doing independent learning is very limited (Hockings et. al, 2018). Lack of data has led to studying the perception of students in terms of motivation and usability in using the *BiOH* website among matriculation students while practising independent learning.

In this research, the researcher had chosen *Google Site*, a web-based Google Docs Editors suite offered by Google to create an independent learning website, *Bio in Our Heart* (*BiOH*), which acts as a solution to the online learning challenges. There were three properties of this website builder:

i. Free of cost
ii. Fast and easy to edit
iii. Creator can access tools anywhere and has full control of on-page access and permission.

4.0 OBJECTIVES OF THE STUDY

4.1 Research Questions

The following are the research questions that need to be answered in this study:

(a) Does *BiOH* motivate students in learning Biology?
(b) What are the students' perceptions on the usage of the *BiOH* as an independent learning tool?

4.2 General Objective

Develop students learning independence which will improve their overall motivation in Biology learning.

4.3 Specific Objectives

The research was aimed:

(a) To motivate students in learning Biology using the *BiOH* website as an independent learning tool.

(b) To determine the students' perceptions on the usage of the *BiOH* as an independent learning tool.

5.0 TARGET GROUP

The respondents who participated in the survey are the researcher's two-year programme (SES) Module I students of four tutorial groups. The 84 respondents were dominated by female students as many as 64 students or 76.2% and male students as many as 20 students or 23.8% (Table 1). These students practised home-based learning (HBL) throughout Academic Session 2021/2022. However, 43 students (52.2%) had attended the face-to-face class or hybrid learning during the last three weeks of Semester I.

TABLE 1: Respondent gender

Practicum	**HD1T 5**	**HD2T 2**	**HD2T 4**	**HD3T 5**
Male	4	6	6	4
Female	17	15	15	17
Total	**21**	**21**	**21**	**21**

6.0 IMPLEMENTATION OF ACTION PLAN

To improve students' online learning experience, particularly in the process of fostering students learning independence, the researcher adopted Kurt Lewin's Model (1946). Action research is generally conceptualized as a cyclic process, shown in Figure 1 that its cyclical 4-step structure to ease the research implementation and teaching plan progressively.

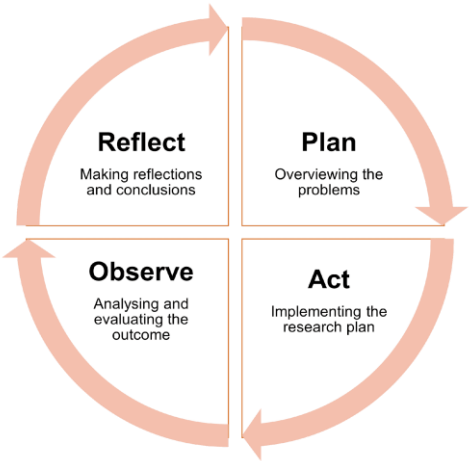


FIGURE 1: Action research cycle (adopted from Kurt Lewin's Model 1946)

6.1 Planning The Action

The developed product is the *Bio in Our heart* (*BiOH*) website using *Google Site* to support the independent learning of students. Figure 2 is the Quick Response (QR) code of the *BiOH* website was prepared to access contents of five pages included in *BiOH* (Table 2).



FIGURE 2: Quick Response (QR) code of the *BiOH* website

TABLE 2: Contents of the *BiOH* website

No.	Page	Purposes / Instructions to students
1	Home	▪ Overview the rules of online classroom. ▪ Introduce briefly about Biology Courses: Biology 1 (DB014) and Biology 2 (DB024). ▪ Brief information about the lecturer who is also the creator of *BiOH*.
2	Self-Learning	Step-by-step guidance to start self-learning matriculation Biology: ▪ Step 1: Study Biology Notes Using the list of Learning Outcomes (LO) as a useful guide to study Biology throughout Semester I & II. ▪ Step 2: Learn from Videos The videos prepared by lecturers of the Biology Unit, KMM are aimed to brief the basic knowledge of each topic. Some popular and relevant YouTube channels are suggested at the bottom of the page. ▪ Step 3: Solve Problems BioExcel is the collection of Past Year Questions which is an important revision tool to improve your answering skill in the final exam.
3	Self-Assessment	▪ Introduction of the method of evaluation and assessment of the courses including ▪ Students can check their Continuous Assessment and Summative Assessment Test from time to time by using a personal ID (which is individually different). ▪ Students can evaluate their understanding or revise for the Summative Assessment Test via the list of topical assessments.

		▪ Emphasise the format of PSPM and share some tips for PSPM preparation. A PDF file entitled "Strike to Success" was prepared by the researcher.
4	Experiments	▪ Students are informed to download the digital Biology Laboratory Manual as the main reference to prepare for the practical lessons. ▪ Step-by-step guidance to start self-learning of practical lessons: Step 1: Solve the Pre-Lab handouts. Step 2: Attend the online practical lesson Step 3: Complete a lab report based on the proper format ▪ Students attend the online practical lesson using the prepared video by lecturers of the Biology Unit, KMM.
5	APA 7th Edition Referencing	Guidance in writing references for assignments and lab reports based on the format of the 7th Edition American Psychological Association (APA).

6.2 Implementing Research Plan

The researcher planned and arranged the learning activities and assessments following the learning outcomes of both practical and tutorial lessons. In addition, *BiOH* is also briefing about the Matriculation Biology courses DB014 and DB024 in terms of Course Learning Outcomes (CLO), Teaching Methods, and Assessment Methods to assist students in planning the revision schedule. The *BiOH* was only introduced to students during the first week of Semester I and Semester II. After the introduction session, regular reminders were given to students to implement independent learning by using the materials throughout the academic session. If students faced problems, they were encouraged to discuss them with friends or lecturers. Figure 3 outlines the workflow of the research.

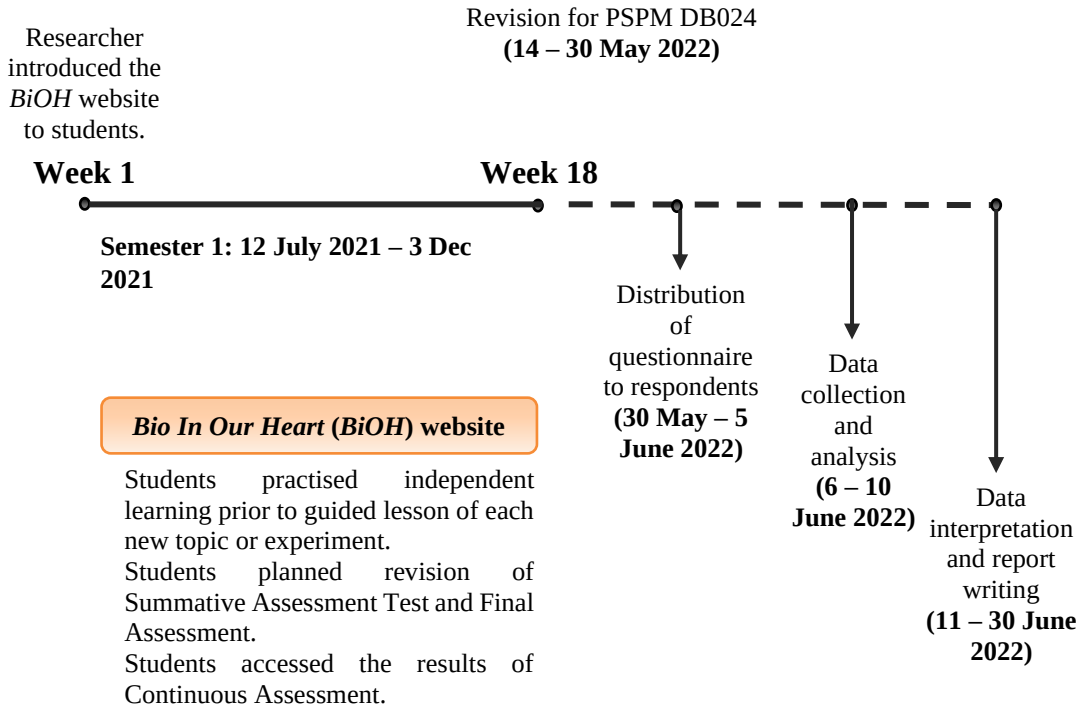


FIGURE 3: Research workflow

6.3 Data Collection

The data collection process was virtually implemented after the commencement of Study Week of Final Exam Semester II. Table 3 summarizes the four main sections of the questionnaire entitled 'A Survey on Students' Perception Towards Independent Learning Tool (*BiOH*)'. The students submitted responses virtually via the *Google Form* application. The researcher can limit each respondent to one response using several parameters in *Google Form*. Data collected via *Google Form* was exported into *Microsoft Excel* format before for further analysis. The Likert scale ranged from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree) was used.

TABLE 3: Questionnaire information

Section		Number of Items
A.	Demographic Information: Gender, Common device, Average weekly usage, Main purposes of using the *BiOH*	4
B.	Motivation	7
C.	Usability	7
D.	Semi-structured interview	1

7.0 DATA ANALYSIS & EVALUATION

The data type in this research is quantitative data. Table 4 shows the level and mean score used to refer to the interpretation of the level and mean score by Pallant (2020).

TABLE 4: Interpretation of Mean Score

Mean	Level
3.67 – 5.00	High
2.34 – 3.66	Moderate
1.00 – 2.33	Low

Objective 1: To motivate students in learning Biology using the *BiOH* website as an independent learning tool.

Table 5 shows the result of the descriptive statistics analysis to investigate the level of students' motivation in learning biology using the *BiOH* as an independent learning tool. Based on this result, mean scores for all the constructs under the questionnaire ranged from 3.90 to 4.75 which was considered high (Pallant, 2020). The mean scores of Items 1, 2, and 3 were 4.61, 4.51, and 4.56 respectively, this indicated that the *BiOH* could attract attention, increase curiosity, and boost interest amongst students for practical class preparation. In addition, 97.7% and 89.3% of respondents agreed that they were more confident to attend Summative Evaluation Test (UPS) and Final Examination (PSPM) using the self-learning materials provided in *BiOH*. Furthermore, 86.9% of respondents agreed that *BiOH* help in self-paced learning. The role of *BiOH* to encourage independent learning and fosters preference amongst students to prepare for their learning activities had obtained the lowest mean scores from respondents (3.90) but was still interpreted as high. Therefore, the results of the analysis of the questionnaire found that students' learning independence increased. Kharismawan et. al (2018) concluded that the independent learners' qualities are having the desire to go forward for their good, decision-maker, taking the initiative to overcome the obstacles, are confident and responsible in doing a task.

TABLE 5: Respondent's motivation (N=84)

No.	Item\Score	Strongly agree 5 N (%)	Agree 4 N (%)	Slightly Disagree 3 N (%)	Disagree 2 N (%)	Strongly Disagree 1 N (%)	Mean
1.	I am more committed and focused to complete the pre-lab/post-lab reports with the materials provided in *BiOH*.	59 (70.2)	19 (22.6)	4 (4.8)	2 (2.4)	0 (0.0)	4.61

2.	*BiOH* increases my curiosity about the experiment.	52 (61.9)	25 (29.8)	5 (6.0)	2 (2.4)	0 (0.0)	4.51
3.	I love watching the selected videos rather than reading the manual as guidance in planning my experiment.	54 (64.3)	24 (28.6)	5 (6.0)	1 (1.2)	0 (0.0)	4.56
4.	I am more confident to attend Ujian Penilaian Sumatif (UPS) using the self-learning materials provided in *BiOH*.	67 (79.8)	15 (17.9)	0 (0.0)	2 (2.4)	0 (0.0)	4.75
5.	I am more confident to attend Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) using the self-learning materials provided in *BiOH*.	44 (52.4)	31 (36.9)	7 (8.3)	2 (2.4)	0 (0.0)	4.39
6.	I am an independent learner and prefer to do my preparation.	26 (31.0)	32 (38.1)	20 (23.8)	4 (4.8)	2 (2.4)	3.90
7.	I can learn at my own pace if I use *BiOH*.	39 (46.4)	34 (40.5)	9 (10.7)	2 (2.4)	0 (0.0)	4.31

Objective 2: To determine the students' perceptions on the usage of the *BiOH* as an independent learning tool.

Table 6 shows the result of the descriptive statistics analysis to determine students' perceptions of the usage of the *BiOH* as an independent learning tool. Based on this result, mean scores for all the constructs under the perceptions questionnaire exceeded the value of 4.00 relative to five points Likert scale which was considered high (Pallant, 2020). Most of the respondents agreed that *BiOH* help in learning practical class efficiently with a score ranging from 4.51 to 4.76 (Item 1 – Item 4). For tutorial class learning (Item 5 and 6), more than 90% of respondents agreed that the videos and *BiOH* notes provided in *BiOH* enhance their understanding of Biology concepts. Lastly, 98.8% of respondents were able to plan UPS/PSPM revision more systematically by using the self-assessment materials listed in *BiOH*. Through the *BiOH*, students are expected to know what has been learned, what is being learned, and what must be learned. The learning independence raises awareness from within themselves who want to receive information, manage it, and connect one part of information with another (Arista & Kuswanto, 2018). Therefore, students who implemented a high level of learning independence certainly have a good impact on their learning outcomes as concluded by Sari and Zamroni (2019).

TABLE 6: Respondent's perception of the usage (N=84)

No.	Item\Score	Strongly agree 5 N (%)	Agree 4 N (%)	Slightly Disagree 3 N (%)	Disagree 2 N (%)	Strongly Disagree 1 N (%)	Mean
1.	I understood the procedure of the experiment better by watching the video provided in *BiOH*.	53 (63.1)	25 (29.8)	5 (6.0)	1 (1.2)	0 (0.0)	4.55
2.	I prefer the demonstration done in the selected video which shows the procedure for experimenting.	68 (81.0)	13 (15.5)	3 (3.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	4.76
3.	*BiOH* helps me in planning my experiment more systematically.	65 (77.4)	18 (21.4)	1 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	4.61
4.	I learn more through watching the selected videos than by referring to the lab manual.	61 (72.6)	13 (15.5)	10 (12.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4.51
5.	I understood the Biology concepts better by watching the video provided in *BiOH*.	49 (58.3)	29 (34.5)	6 (7.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	4.54
6.	I understood the Learning Outcomes of each topic better by studying the *BiOH* notes.	51 (60.7)	27 (32.1)	6 (7.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	4.77
7.	*BiOH* helps me in planning UPS/PSPM revision in a more systematic way.	66 (78.6)	17 (20.2)	1 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	4.77

8.0 REFLECTIONS & CONCLUSIONS

The scarcity of self-learning materials had driven the carrying out of this action research that can support independent learning when home-based learning was implemented. This research suggested that the *BiOH* website could be a supplementary tool to improve communication and online learning experience which were carried out via *Google Meet* and *Google Classroom* stream. Furthermore, this research collected evidence of whether the students would find the intervention effective in helping themselves to learn with barely minimum guidance from the lecturer.

The effectiveness of using the *BiOH* website can be glimpsed from the results of this action research. First, a descriptive analysis of data obtained in the questionnaire indicated that overall, the class felt motivated by their independent learning experience. As depicted in Table 5, the overall mean score is high (4.43). Second, as depicted in Table 6, findings from the questionnaire (overall mean score = 4.64) indicated that the students considered the *BiOH* website a highly effective self-learning tool to be used particularly in the process of developing learning independence. The students expressed that it was highly effective for them to use the *BiOH* website in learning biology when the lecturer was not there. In short, there was overall positive and supportive feedback on students' independent learning experience and satisfaction using the *BiOH* website. Based on the feedback collected and presented in Table 9 (Appendix 2), most students approved that the *BiOH* website is easily accessible anytime and anywhere, where students may learn at their speed using a web-based learning tool.

This action research provides a beginning platform for what students can do when learning independently. It has exposed some of the experiences of being an independent learner and the challenges in the transition from dependent to autonomous learners in matriculation. From this research, two critical outcomes have emerged: The *BiOH* website, as a 'one-stop center' for independent learners able to foster students' motivation and increase the efficiency of planning their self-paced learning activities.

In this research, due to time constraints, the respondents were limited solely to a small population of SES students who pursuing their studies in the science stream at Kolej Matrikulasi Melaka (KMM). Thus, the findings cannot be generalized to other colleges. Besides, factors such as information and technology readiness and study environment during home-based learning were also not queried in the questionnaire. These factors might have influenced the affective state of the students. Recommendations for further research are increasing the sample size, revising the questionnaire, and exploring the educational impact of independent learning.

ACKNOWLEDGEMENT

The author would like to express gratitude to the research and development (R&D) committee of Kolej Matrikulasi Melaka for their continuous encouragement and assistance in this report production, the lecturers of the Biology Unit, KMM who contribute to the standardised teaching and learning materials, and all the student for participating in the survey.

REFERENCES

Aftoni, A., Susila, I. W., Sutiadiningsih, A., & Hidayatulloh, M. K. Y. (2021). Plan-Do-Review-Share-Happy (Plandoresh) strategy as an effort of developing vocational high school students' independent learning. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, *11*(1).

Alkhateeb, M. A., & Milhem, O. A. Q. B. (2020). Student's concepts of and approaches to learning and the relationships between them. *Cakrawala Pendidikan*, *39*(3), 620-632. https://dx.doi:10.21831/cp.v39i3.33277

Arista, F. S., & Kuswanto, H. (2018). Virtual Physics Laboratory Application Based on the Android Smartphone to Improve Learning Independence and Conceptual Understanding. *International Journal of Instruction*, *11*(1), 1-16.

Bibbings, H., Bieluga, P. A., & Mills, C. (2018). Enhancing creativity and independent learning of architectural technology students through the use of a real life design

competition module. *ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, *12*(1), 376-387. : http://dx.doi.org/10.26687/archnet-ijar.v12i1.1409

Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of educational technology systems*, *49*(1), 5-22. https://doi.org/10.1177%2F0047239520934018

Espey, M. (2018). Enhancing critical thinking using team-based learning. *Higher Education Research & Development*, *37*(1), 15-29. https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1344196

Hockings, C., Thomas, L., Ottaway, J., & Jones, R. (2018). Independent learning–what we do when you're not there. *Teaching in Higher Education*, *23*(2), 145-161. https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1332031

Kharismawan, B., Haryani, S., & Nuswowati, M. (2018). Application of a pbl-based modules to increase critical thinking skills and independence learning. *Journal of Innovative Science Education*, *7*(1), 78-86. https://doi.org/10.15294/jise.v7i1.23220

Malik, R. S. (2018). Educational challenges in 21st century and sustainable development. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, *2*(1), 9-20. https://doi.org/10.17509/jsder.v2i1.12266

Nurhasnah, N., Kasmita, W., Aswirna, P., & Abshary, F. I. (2020). Developing Physics E-Module Using "Construct 2" to Support Students' Independent Learning Skills. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, *3*(2), 79-94.

Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.

Rashidov, A., & Rasulov, T. (2020). The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics. *International Journal of Scientific and Technology Research*, *9*(4), 3068-3071.

Sari, E. N., & Zamroni, Z. (2019). The impact of independent learning on students' accounting learning outcomes at vocational high school. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, *9*(2), 141-150. http://dx.doi.org/10.21831/jpv.v9i2.24776

Yamin, M., & Syahrir, S. (2020). Pembangunan pendidikan merdeka belajar (telaah metode pembelajaran). *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, *6*(1). http://dx.doi.org/10.36312/jime.v6i1.1121

PENGGUNAAN VIDEO ANALOGI UNTUK MEMBANTU PELAJAR S23T5 DAN S23T11 MENGUASAI KEMAHIRAN MENENTUKAN REAKTAN PENGEHAD

Hazmira Suzlin binti Ab Hamid @ Fauzi[1],
Safizan binti Zainal Khairi[2],
Nurul Syafiqah binti Zakariya[3],
Sharifah Nurliyana binti Syed Nasir[4],
Leila Hani binti Zainal[5]

[1,2,3,4,5]*Kolej Matrikulasi Melaka*

Emel:hazmira@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Konsep reaktan pengehad merupakan konsep yang amat penting dikuasai oleh pelajar dalam topik 1.0 Jirim di peringkat Matrikulasi. Konsep reaktan pengehad ini sangat berkait rapat dengan penggunaan stoikiometri dalam menentukan jumlah hasil dan reaktan berlebihan pada tindak balas kimia. Berdasarkan pengalaman pengajaran pensyarah dan semakan latihan pelajar, pelajar tidak dapat memahami konsep reaktan pengehad dan seterusnya menyebabkan pelajar tidak dapat menggunakan stoikiometri yang tepat dalam menentukan jumlah hasil dan reaktan berlebihan pada tindak balas kimia yang diberi. Seramai 10 orang pelajar S23T5 dan S23T11 telah terlibat dalam kajian ini. Video analogi digunakan untuk membantu meningkatkan kemahiran pelajar menguasai kemahiran menentukan reaktan pengehad. Hasil ujian pos mendapati 100% pelajar menunjukkan peningkatan dalam menjawab soalan stoikiometri yang melibatkan reaktan pengehad, jumlah hasil dan reaktan berlebihan bagi tindak balas kimia yang diberi. Selain itu, berdasarkan pemerhatian juga didapati pelajar telah menunjukkan minat dalam topik stoikiometri ini setelah menguasai konsep reaktan pengehad.

Kata Kunci: Reaktan pengehad, stoikiometri, video analogi.

1.0 PENDAHULUAN

Pada kebiasaannya, pensyarah akan menggunakan segala pengetahuan yang telah dipelajari dan dilaluinya semasa latihan di Institut Pendidikan Guru atau Universiti apabila melaksanakan pengajaran dan pembelajaran (P&P) dalam kelas masing-masing. Maka pendekatan serta teknik-teknik pengajarannya adalah amalan biasa sebagaimana yang dilakukan oleh pensyarah-pensyarah lain dan seterusnya, dengan kata lain amalan "duplicating of experience" akan berlaku. Jika amalan ini berterusan maka kreativiti dan inovasi dalam pendidikan tidak akan berlaku dengan mudah.

Sehubungan dengan itu, bagi menambahbaik amalan sedia ada dan menguji keberkesanan amalan, kajian tindakan adalah satu penyelidikan yang sesuai untuk dijalankan di kolej. Secara amnya, kajian tindakan merujuk kepada penyelidikan ke atas amalan oleh pengamal, baik secara individu mahupun bersama pengamal lain untuk mengubah dan menambah baik amalan sedia ada. Dalam bidang pendidikan, pengamal boleh terdiri daripada

seorang guru, pentadbir atau seseorang kaunselor sekolah, atau individu lain yang terlibat dalam proses P&P.

Walau bagaimanapun, lazimnya kajian tindakan merujuk kepada penyelidikan yang dijalankan oleh guru untuk memperbaiki amalan dalam P&P. Misalnya, guru boleh menyelidik kaedah pengajaran dan bahan pengajaran yang digunakannya untuk meningkatkan lagi keberkesanan pengajarannya. Model tradisional yang selalu diaplikasikan dalam menjalankan kajian tindakan adalah berdasarkan model *Action Research Cycle* yang mempunyai asal usul daripada Kemmis, McTaggart dan Nixon (2019). Menurut Kemmis dan McTaggart, model ini mempunyai 4 elemen iaitu mereflek, merancang, bertindak dan memerhati.

Guru kemudianya menyediakan pelan yang sesuai untuk mengatasi masalah yang dihadapinya. Seterusnya guru melaksanakan pelan yang dihasilkan dan dalam proses pelaksanaan guru memerhati kemajuan tindakan yang dijalankan. Keseluruhan pelaksanaan adalah disifatkan sebagai Gelungan Pertama dan jika masalah itu tidak dapat diatasi, maka guru bolehlah memulakan proses semula ke Gelungan Kedua sehinggalah masalah itu diselesaikan. Pada Gelungan Kedua guru mesti mereflek dan membuat adaptasi terhadap pelan tindakan beliau. Satu kritikan terhadap model ini ialah ia sentiasa berlanjutan dan tiada mutakhirnya. Oleh itu, seseorang guru yang menjalankan kajian tindakan hendaklah pragmatik dan perlu memastikan bahawa pelan tindakan beliau selaras dengan kurikulum yang hendak disampaikan.

2.0 REFLEKSI PdP LALU

Analogi membantu pelajar memahami konsep reaktan pengehad dengan menghubung pengalaman yang mereka lalui dan permasalahan pembelajaran. Analogi yang dinyatakan dengan baik memberi manfaat kepada pemahaman pelajar tentang konsep reaktan pengehad dengan menjadikan konsep itu lebih konkrit. Analogi yang dibuat adalah berkesan apabila konsep reaktan pengehad sudah biasa dan difahami oleh pelajar (Giacaman, Sinnen, & Adams, 2021).

Penggunaan teknologi dalam pendidikan memungkinkan proses pembelajaran untuk lebih aktif, menarik, memotivasi, mensimulasikan, dan bermakna bagi pelajar. Contohnya, persembahan *PowerPoint*, video animasi digunakan secara meluas dalam bilik darjah di seluruh dunia. Teknologi Maklumat ini mesti bertujuan untuk penyertaan yang lebih baik dari pelajar (Nechypurenko et al., 2018). Video animasi sebagai teknologi canggih yang membolehkan pengguna berinteraksi dengan dunia maya dan dunia nyata dalam aplikasi masa nyata dapat membawa pengalaman yang lebih semula jadi, menarik perhatian dan motivasi pelajar dengan potensi tinggi untuk meningkatkan pengalaman belajar. Video animasi juga dapat meningkatkan keberkesanan dan daya tarikan pengajaran dan pembelajaran untuk pelajar dalam kehidupan sebenar. Ini memberi peluang untuk pengkaji menjalankan aplikasi kolaboratif (Bello-Bravo et al., 2019).

Kajian yang dijalankan ini berfokuskan kepada kaedah memahami konsep reaktan pengehad dengan menggunakan kaedah video analogi (Brouillette, 2019). Kajian ini adalah penting bagi pelajar sains matrikulasi dalam penyelasaian masalah stoikiometri. Kaedah video analogi ini dicipta supaya pelajar dapat membuat perbandingan reaktan yang terlibat dengan

lebih mudah. Pada masa yang sama, pelajar dapat membuat perbandingan bilangan reaktan pengehad dan bilangan produk yang terhasil dengan lebih mudah juga.

Menurut Duman (2020) yang telah menggunakan *Teaching-With-Analogies Model*. Model ini telah dapat membantu pelajar menghubungkaitkan idea baru dengan pengetahuan asas yang berkaitan. Model ini telah terbukti berkesan di dalam bilik darjah dan eksperimen yang formal dimana penggunaan analogi dapat meningkatkan pemahaman pelajar dan menarik minat pelajar (Körhasan, Hıdır, 2019). Secara tidak sedar selama ini, ramai guru-guru telah menggunakan kaedah analogi di dalam bilik darjah semasa sesi pengajaran dan pembelajaran. Guru-guru telah pun mencipta analogi-analogi yang berkaitan terutamanya yang menggunakan analogi yang mudah dibayangkan atau mudah dilihat oleh pelajar. Selalunya juga boleh dilihat penggunaan analogi ini telah digunakan sekian lama oleh para pendidik sama ada di peringkat pra-sekolah, sekolah rendah, sekolah menengah dan tidak terkecuali peringkat kolej dan universiti.

Analogi berdasarkan Kamus Dewan Edisi Keempat (2007) ialah kias atau perbandingan, yang memperlihatkan ciri-ciri persamaan. Kaedah analogi ini kerap dikaitkan dengan bidang pendidikan dan kesusasteraan. Menurut Ankhi (2019), penggunaan model dan analogi di dalam pendidikan sains pedagogi boleh memberi ruang kepada pelajar untuk mendapat pemahaman ciri-ciri sains. Dalam kajian tindakan ini, pengkaji telah memilih kaedah jadual analogi dalam menentukan reaktan pengehad dan penyelesaian masalah stoichiometri yang melibatkan reaktan pengehad. Pengkaji telah membina dua jadual untuk mengaitkan antara reaktan dan produk. Jadual pertama menggunakan item-item dalam kehidupan seharian (contoh: bahan-bahan untuk membuat *sandwich*) dan jadual kedua yang menggunakan tindak balas kimia.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini adalah kajian tindakan berdasarkan pemerhatian dan semakan hasil kerja pelajar menunjukan permasalahan utama pelajar adalah tidak dapat membuat hubungan antara bilangan mol yang diberi dengan pekali stokiometri, dan tidak dapat menentukan reaktan pengehad. Pelajar juga tidak dapat mengaitkan reaktan pengehad dengan reaktan yang lain dan produk yang terhasil. Kami selaku penyelidik membuat keputusan untuk menjalankan kajian tindakan bagi membaiki kelemahan kami dalam pengajaran dan pembelajaran sekaligus dapat membantu pelajar menguasai konsep reaktan pengehad.

Fokus kajian ini ialah untuk memastikan kebolehgunaan, kepentingan dan kerelevaan penggunaan jadual analogi dan seterusnya menghasilkan video analogi dalam membantu pelajar memahami topik reaktan pengehad. Kami telah memulakan kajian kami dengan tinjauan permasalah pelajar, semakan latihan, semakan ujian dan temu bual. Kemudian kami telah merancang untuk mengatasi masalah ini dengan menggunakan jadual analogi pada gelung pertama dan video analogi pada gelung kedua.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif Umum

Pelajar dapat menentukan reaktan pengehad dengan menggunakan kaedah video analogi.

Objektif Khusus

i. Pelajar dapat membuat hubungan pekali stokiometri antara reaktan dan reaktan dengan betul.
ii. Pelajar dapat membuat perbandingan diantara bilangan mol yang dikira dengan bilangan mol yang diberi.
iii. Pelajar dapat mengira jumlah produk dan reaktan berlebihan dengan betul.

Persoalan Kajian

i. Adakah pelajar dapat membuat hubungan pekali stokiometri antara reaktan dan reaktan dengan betul.
ii. Adakah pelajar dapat membuat perbandingan diantara bilangan mol yang dikira dengan bilangan mol yang diberi.
iii. Adakah pelajar dapat mengira jumlah produk dan reaktan berlebihan dengan betul.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran terdiri daripada 10 orang pelajar S23T5 dan S23T11. Pelajar ini dipilih berdasarkan keputusan kuiz reaktan pengehad yang dilaksanakan selepas pengajaran pembelajaran secara tradisional di dalam kelas. Kesemua 10 orang pelajar ini tidak berjaya menentukan reaktan pengehad dan membuat pengiraan stoikiometri dalam menentukan jumlah hasil dan reaktan berlebihan.

6.0 PELAKSANAAN KAJIAN

6.1Tinjauan Masalah

Pada sesi pembelajaran lepas, penyelidik telah menggunakan kaedah penyampaian pembelajaran tradisi seperti penerangan menggunakan papan putih di kelas, menerangkan konsep reaktan pengehad dan stoikiometri menggunakan tindak balas kimia. Pada pandangan penyelidik dan pensyarah yang lain, cara penyampaian ini kurang berkesan kerana pelajar tidak dapat membayangkan konsep reaktan pengehad melalui tindak balas kimia. Selain itu, terdapat juga pelajar yang memahami penerangan pensyarah di dalam kelas tetapi tidak mampu menyelesaikan soalan latihan yang diberikan. Ini menunjukkan pelajar tersebut tidak memahami konsep dengan jelas.

Semakan latihan pelajar yang lepas, kebanyakkannya tidak memahami konsep reaktan pengehad. Seterusnya pelajar tidak dapat menyelesaikan konsep stoikiometri yang berkaitan dengan reaktan pengehad dalam menentukan jumlah hasil dan reaktan yang berlebihan berdasarkan tindak balas kimia yang diberi. Segelintir pelajar juga sering memilih untuk meninggalkan soalan reaktan pengehad atau hanya memilih sahaja mana-mana reaktan dalam tindak balas yang diberi sebagai reaktan pengehad. Faktor pemilihan reaktan pengehad pelajar ialah berdasarkan nama kompaun produk. Ini menujukkan pelajar masih tidak memahami konsep sebenar reaktan pengehad.

Berdasarkan temubual, pelajar sukar untuk memahami konsep reaktan pengehad kerana tidak dapat mengambarkan tindak balas yang diberi dalam menentukan reaktan pengehad. Pelajar juga kurang memahami kepentingan mengenalpasti reaktan pengehad terutamanya jika soalan meminta mencari jumlah hasil yang bagi mana-mana produk tanpa menyatakan mengenalpasti reaktan pengehad. Oleh itu, penyelidik merancang untuk mengaitkan aktiviti kehidupan seharian pelajar dalam memahami konsep reaktan pengehad

dengan mengunakan kaedah jadual analogi dan seterusnya kaedah video analogi dalam membantu pelajar memahami konsep reaktan pengehad.

6.2 Tindakan Yang Dijalankan

Kumpulan sasaran untuk kajian telah dipilih dari ujian pra yang dilaksanakan kepada tujuh belas orang pelajar S23T5 dan S23T11 selepas pengajaran dan pembelajaran secara tradisi. Sepuluh dari tujuh belas pelajar telah mendapat markah kurang dari 50% iaitu gred D ke bawah semasa ujian tersebut (*Rujuk Lampiran 1*). Sepuluh pelajar yang dipilih untuk mengikuti kajian adalah dari kalangan yang tidak dapat menentukan reaktan pengehad yang seterusnya menyebabkan mereka tidak dapat mengira jumlah hasil dan reaktan berlebihan dengan tepat bagi tindak balas yang diberi.

Aktiviti Gelung 1: Jadual Analogi

Langkah 1:

Pelajar diberi jadual analogi untuk menganggarkan bilangan produk (*s'more*) mengikut situasi yang diberi. Terdapat tiga nisbah bahan yang berbeza bagi (*Graham Crackers, Hershey Bar, Marshmallows*) yang digunakan semasa menentukan bilangan *s'more*. Pelajar seterusnya diminta menentukan reaktan pengehad, bahan berlebihan dan jumlah bahan yang telah digunakan. Pelajar mengaplikasikan gabungan kemahiran dan pengetahuan dalam menyediakan makanan.

Langkah 2:

Pelajar seterusnya diminta menyelesaikan masalah dengan nisbah yang berbeza dan menjawab soalan yang melibatkan tindak balas kalium dan aluminium sulfat untuk menghasikan kalium sulfat dan aluminium. Melalui pengetahuan penentuan *s'more*, pelajar diharapkan dapat mengaitkan aktiviti kehidupan harian mereka dengan pengetahuan reaktan pengehad dalam tindak balas kimia.

Aktiviti Gelung 2: Video Analogi

Langkah 1:

Pelajar menyediakan video analogi berkaitan dengan konsep reaktan pengehad bertemakan '*reaktan pengehad mangkin dalam mencapai kehidupan yang seimbang dan harmoni*'. Pelajar menyediakan video secara berkumpulan dan menerapkan kemahiran kerja berpasukan (Jalinus, et al., 2020). Mereka membina hubungan yang baik sesama ahli kumpulan, berinteraksi secara efisien untuk mencapai matlamat dan memahami konsep reaktan pengehad. Selain itu, pelajar juga belajar cara mengenal pasti masalah, membuat analisa, penilaian terhadap sesuatu isu yang timbul dengan memberi justifikasi secara rasional dan menggunakan setiap kemahiran yang ada secara analitik, kritis dan kreatif.

Langkah 2:

Video yang disediakan seterusnya dikongsi dengan pelajar lain melalui media sosial seperti *YouTube* dan *Telegram* untuk mendapatkan makumbalas, berkongsi idea dan membuat pembelajaran kendiri.

Langkah 3:

Pelajar diberi kuiz berkaitan dengan penyediaan *sandwiches* dengan tiga nisbah bahan yang berbeza dan menjawab soalan yang melibatkan tindak balas aluminium dan asid sulfurik untuk menghasilkan aluminium sulfat dan membebaskan gas hidrogen. Kuiz ini mengandungi

soalan yang meminta pelajar untuk menentukan reaktan pengehad, bahan berlebihan dan jumlah bahan yang telah digunakan. Pelajar diharapkan dapat mengunakan kemahiran berfikir dan menyelesaikan masalah dengan baik di samping mengaplikasikan gabungan kemahiran dan pengetahuan dalam menyediakan makanan. Melalui penyediaan video, analogi penyediaan *sandwich*es dan analogi tindak balas kimia, diharapkan pelajar dapat memahami kepentingan pembelajaran kendiri dan pembelajaran sepanjang hayat bagi melestarikan aktiviti kehidupan harian mereka. Kebolehan pelajar menentukan reaktan pengehad, reaktan berlebihan dan jumlah bahan yang telah digunakan dianalisa.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Pelajar dapat menentukan reaktan pengehad dengan menggunakan kaedah video analogi.

Hasil dapatan kajian menunjukkan 100% pelajar telah dapat menentukan reaktan pengehad selepas menggunakan kaedah video analogi.

Pelajar dapat membuat hubungan pekali stokiometri antara reaktan dan reaktan dengan betul.

Hanya 30% dari pelajar telah dapat membuat hubungan pekali stokiometri dengan baik, manakala yang lain hanya mendapat 80% betul sahaja semasa aktiviti pada gelung pertama. Pada aktiviti gelung kedua, selepas pelajar membuat dan membentangkan video analogi, pengkaji mendapati 100% pelajar telah dapat membuat hubungan pekali stoikiometri dengan betul. Pembelajaran melalui pengalaman membantu pembelajaran pelajar belajar melalui komunikasi dan perkongsian maklumat.

Pelajar dapat membuat perbandingan diantara bilangan mol yang dikira dengan bilangan mol yang diberi

Pada gelung pertama, seramai 20% pelajar berjaya membuat semua perbandingan bilangan mol yang disediakan dan bilangan yang diperlukan. 80% pelajar lagi berjaya membuat perbandingan melebihi 50%. Manakala pada gelung kedua, selepas membuat aktiviti kolaborasi menyediakan dan menambahbaik video analogi, 100% pelajar terlibat telah berjaya menbuat semua perbandingan. Video analogi mampu membantu pelajar memahami konsep asas mol dan membuat hubungan pekali stokiometri dan seterusnya membuat perbandingan mol yang dikira dengan mol yang diberi.

Pelajar dapat mengira jumlah produk dan reaktan berlebihan dengan betul.

Pencapaian pelajar menjawab soalan analogi bagi mengira jumlah produk yang terhasil selepas menyediakan video telah meningkat dari 40% kepada 100% betul. Melalui analisis ini, 80% pelajar dapat menyelesaikan masalah menggunakan soalan analogi, 20% lagi membuat kesilapan dalam pengiraan reaktan berlebihan. Pelajar yang membuat kesilapan dalam pengiraan reaktan berlebihan adalah kerana cuai dalam membuat perbandingan. Pencapaian pelajar menjawab soalan stoikiometri pula, menunjukkan 100% pelajar dapat menentukan reaktan pengehad dengan tepat selepas menggunakan kaedah video analogi. 80% pelajar dapat menentukan jumlah hasil dan reaktan yang berlebihan dengan tepat menggunakan video analogi manakala 20% lagi membuat kesilapan kecil dalam pengiraan.

Aktiviti yang dijalankan bukan sahaja menarik minat pelajar mempelajari reaktan pengehad tetapi dapat melatih pelajar mengabungkan kemahiran menyediakan video dalam memahami konsep reaktan pengehad. Melalui temubual pelajar tentang aktiviti yang dijalankan, pelajar menyatakan mereka lebih senang memahami sesuatu konsep untuk menentukan reaktan pengehad apabila dikaitkan dengan aktiviti kehidupan harian mereka. Menurut Marziah (2018), proses berfikir yang berlaku adalah menghubung kait pengetahuan dan pengalaman lepas dalam situasi baharu. Pelajar juga berpendapat konsep reaktan pengehad perlu dijadikan amalan harian bagi mencipta kehidupan yang harmoni dan seimbang.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Kesemua pelajar yang terlibat dengan kajian ini telah menunjukkan penglibatan secara aktif sama ada dalam penyediaan video analogi dan juga dalam menjawab soalan kuiz dalam menenukan reaktan pengehad, jumlah hasil dan reaktan berlebihan. Mereka juga dapat memperbaiki kemahiran berkomunikasi secara lisan dan bukan lisan dengan jelas, berkesan dan yakin serta menghormati pendapat orang lain semasa menyediakan video. Pelajar perlu memiliki pemikiran yang kritis dalam menyelesaikan setiap masalah sama ada masalah kehidupan mahupun pembelajaran. Aktiviti merentas disiplin yang dijalankan semasa kajian ini membuktikan bahawa 100% pelajar berjaya mencapai objektif dan berjaya menarik minat pelajar mempelajari tajuk reaktan pengehad.

Penyediaan video dalam membuat analogi adalah penting bagi mencapai objektif pengajaran, tetapi aktiviti pengukuhan yang dijalankan juga harus menarik dan selari dengan perkembangan dunia semasa. Kajian ini dapat membantu pelajar menggunakan video analogi yang dekat dengan kehidupan pelajar dan menambah kreativiti. Menurut Marie (n.d), jika pensyarah mengajar dan mempunyai jangkaan yang tinggi terhadap pelajar tanpa mengira latar pendidikan pelajar, semua pelajar mampu maju dan berkembang ke tahap yang lebih tinggi.

Selain itu, kaedah ini memudahkan pensyarah untuk menyampaikan konsep reaktan pengehad dalam sesi pengajaran. Seterusnya, kaedah ini mampu membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam kursus kimia 1 SK015. Kajian perlu lebih lagi memperkasakan dunia digital di samping menerapkan kemahiran insaniah dalam pengajaran.

RUJUKAN

Ankhi, P. A. U. L., Andery, L. I. M., Salleh, S. M., & Shahrill, M. (2019). Enhanced learning through analogy in the teaching of cardiovascular system. *Journal of Turkish Science Education*, *16*(2), 176-186.

Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia. *Curriculum Specifications SK015 & SK025*, pp 6-7.

Bello-Bravo, J., Zakari, O. A., Baoua, I., & Pittendrigh, B. R. (2019). Facilitated discussions increase learning gains from dialectically localized animated educational videos in Niger. Information Technology for Development, 25(3), 579-603.

Brouillette, Y. (2019). Comic Book Chemistry: Teaching Science Using Super Heroes. CIRCE MAGAZINE: STEAM EDITION, 47.

Duman, N., ÖZGÜRBÜZ, İ., & ŞEYHOĞLU, A. (2020). Reflections of the Teaching-with-Analogies Model (TWA) on the Teaching of Geography. *OPUS International Journal of Society Researches*, *16*(29), 1642-1665.

Giacaman, N., Sinnen, O., & Adams, J. (2021). Visual analogy videos for understanding fundamental parallel scheduling policies. Journal of Parallel and Distributed Computing, 153, 64-74.

Jalinus, N., Syahril, S., Nabawi, R. A., & Arbi, Y. (2020). How Project-Based Learning and Direct Teaching Models Affect Teamwork and Welding Skills Among Students. International Journal of Innovation, Creativity and Change., 11(11), 85-111.

Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2019). Critical participatory action research. In *Action learning and action research: Genres and approaches*. Emerald Publishing Limited.

Nechypurenko, P., Starova, T., Selivanova, T., Tomilina, A., & Uchitel, A. (2018, October). Use of augmented reality in chemistry education. In Memoires of 1st International Workshop on Augmented Reality in Education. Kryvyi Rih, Ucrania. Kryvyi Rih State Pedagogical University.

Körhasan, N. D., & Hıdır, M. (2019). How should textbook analogies be used in teaching physics?. Physical Review Physics Education Research, 15(1), 010109.

Marziah, M. (2018). Peta pemikiran dan analisis bahagian keseluruhan (PPABK) dalam membantu pelajar memahami dan mengaplikasi konsep mol. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan*, 19, 112–122.

Keempat, K.D.E., 2007. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Marie. A. (n.d). What does it mean to have high expectations for your students? TheHighlyEffectiveTeacher.com. https://thehighlyeffectiveteacher.com/what-does-it-mean-to-have-high-expectations-for-your-students/. Accessed on 22 June 2020.

RUNNING GLU 2.0: MENINGKATKAN KEFAHAMAN DAN MINAT PELAJAR PROGRAM MENTOR AKADEMIK DALAM SUBTOPIK GLIKOLISIS

Noor Jannah Firdouse Ismail[1]
Lim Whay Chuin[2]
Zabariah Mohamad Jusoh[3]
Siti Syazwani Husin[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Melaka*

Emel:jannah@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini bertujuan untuk memperkukuhkan lagi kefahaman pelajar terhadap proses yang berlaku dalam Glycolysis iaitu salah satu subtopik di dalam silibus Biologi Matrikulasi Sistem Empat Semester (SES). Running Glu 2.0 (RG2.0) adalah permainan papan digital interaktif yang menggunakan aplikasi PowerPoint dengan mengintegrasikan aplikasi ClassPoint. Kumpulan sasaran adalah 12 orang pelajar MeKa SES Modul I sesi 2021/2022 yang bertindak sebagai pemain manakala penyelidik bertindak sebagai pengacara permainan. RG2.0 adalah menggabungjalinkan penggunaan teks, animasi dan grafik 2D. Kelebihan aplikasi ClassPoint ini adalah pelajar boleh menyertai permainan RG2.0 pada apa jua peralatan multimedia. Permainan papan RG2.0 yang berbentuk pertandingan berkumpulan dijalankan selama 1 jam. Hasil daripada dapatan kajian menggunakan Ujian Pasca-intervensi menunjukkan seramai 10 orang pelajar (83.3%) telah mencapai sekurang-kurangnya 10/12. Bukti soal selidik menunjukkan permainan papan digital Running Glu 2.0 dapat memupuk minat pelajar pada aras yang tinggi (min 4.2). Pelajar lebih mudah menerima, mengekalkan informasi serta lebih berminat dalam sesi pembelajaran. Inovasi digital RG2.0 ini memberi impak dalam PdP khususnya dalam pembelajaran Biologi yang berasaskan kitaran dan proses. Secara keseluruhan, permainan RG2.0 ini telah meningkatkan keberkesanan dan minat pelajar dalam mempelajari subtopik Glycolysis.

Kata Kunci : ClassPoint, glycolysis, matrikulasi, permainan papan digital

1.0 PENDAHULUAN

Konsep gamifikasi telah menarik perhatian dan minat yang makin meningkat dalam bidang akademik dan amalan. Menurut Marisa et. al (2020), konsep gamifikasi (*gamification*) ditakrifkan sebagai penggunaan unsur rekabentuk permainan dalam konteks bukan permainan dengan tujuan mendorong dan meningkatkan aktiviti dan pengekalan pengguna. Gamifikasi dalam konteks pembelajaran merangkumi produk, proses, rekabentuk dan sistem dengan penambahan unsur permainan bagi mengubah proses pembelajaran yang sedia ada (Akhriza & Mumpuni, 2019; Baptista & Oliveira, 2019; Pambudi et al., 2018). Kajian meta-analisis yang dilaporkan oleh Sailer dan Homner (2020) menyokong bahawa gamifikasi dalam konteks pembelajaran dapat memberikan kesan positif yang signifikan terhadap hasil pembelajaran

mengikut aspek kognitif, motivasi, dan tingkahlaku. Kaedah yang dilihat dapat menarik minat pelajar adalah menggunakan kaedah permainan (Saifudin & Hamzah, 2021).

Permainan papan, salah satu jenis permainan bersifat komunikasi yang telah digunakan sejak berzaman dalam proses pembelajaran, percambahan fikiran, ingatan, pemikiran visualisasi dan penyelesaian masalah oleh para pendidik. Permainan papan yang dibangunkan dengan baik adalah sepadan dengan objektif pembelajaran khusus, mengandungi nilai pendidikan yang tinggi dan sangat praktikal di dalam bilik darjah (Wong & Yunus, 2021). Selain itu, dapatan daripada Desa et al. (2021) juga mendedahkan bahawa permainan papan melibatkan penyertaan dengan berkesan. Menurut Ho et. al (2020), suasana bebas tekanan yang ditawarkan oleh permainan papan membolehkan murid lupakan rasa segan dan meluahkan idea secara semula jadi.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Subjek Biologi merupakan salah satu mata pelajaran teras yang perlu dipelajari oleh pelajar Jurusan Sains Hayat (Modul I) dan Sains Komputer (Modul III). Subjek Biologi bagi semester II Matrikulasi melibatkan soalan struktur dan penulisan esei mengikut topik tertentu yang telah dinyatakan dalam Spesifikasi Kurikulum DB024 dan memerlukan pelajar memahami dan mengingati konsep yang dipelajari sepanjang semester bagi membolehkan pelajar menjawab soalan peperiksaan dengan baik. Topik *Cellular Respiration* dipelajari semasa pelajar berada di Semester II program matrikulasi. Terdapat banyak jenis tindak balas kimia dan nama molekul yang perlu dipelajari oleh pelajar dalam topik tersebut. Namun begitu, dapatan dari Laporan Kerja Calon (LKC) Semester II Sesi 2020/ 2021 menunjukkan bahawa terdapat beberapa kelemahan yang ketara seperti pelajar tidak dapat menyatakan fakta saintifik dengan tepat, huraian yang tidak lengkap dan tidak dapat mengaitkan jawapan dengan tugas soalan. Oleh itu perlu difikirkan satu kaedah yang boleh membantu pelajar untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh pelajar agar membantu mereka menjawab dengan baik dalam peperiksaan PSPM II.

2.2 Refleksi Terhadap Pelajar

Berdasarkan pemerhatian sepanjang sesi tutoran serta hasil temu bual dengan pelajar sebelum pelaksanaan permainan papan digital, Antara punca kebanyakan pelajar setuju dengan topik glikolisis adalah topik yang sukar adalah kerana pelajar perlu:

i. Mengingati nama sebanyak 11 molekul substrat dengan susunan betul.
ii. Memahami sebanyak 10 langkah atau tindakbalas yang berlaku dalam proses *Glycolysis*.
iii. Menjelaskan dua fasa yang berlaku dalam proses Glikolisis.

Hasil daripada pemerhatian ini, penyelidik khuatir pengajaran dan pembelajaran sewaktu kelas tutoran pada masa akan datang akan menjadi seperti pengajaran berpusatkan kepada pensyarah dan ini akan menimbulkan kebosanan dalam kalangan pelajar.

2.3 Refleksi Bahan Inovasi

Permainan papan digital *Running Glu* generasi pertama yang yang dicetak berwarna pada kertas putih A3 dan dimasukkan dalam *protector* case telah digunapakai oleh pelajar-pelajar Modul I dan III di Kolej Matrikulasi Melaka semenjak tahun 2016 (Rajah 3, Lampiran 1). Dengan menggunakan kaedah ini, permainan papan digital *Running Glu 2.0* (*RG2.0*) telah

dihasilkan pada tahun 2020 yang pernah digunakan sebelum penularan pandemik *COVID-19* (Rajah 4, Lampiran 1). *RG2.0* dapat meningkatkan penguasaan dan kefahaman pelajar dalam subtopik glikolisis serta pengajaran dan pembelajaran yang berunsur digital berjaya diamalkan. Tambahan pula, melalui penggunaan aplikasi *PowerPoint*, kos penghasilan yang rendah, mesra alam, mudah dikemaskini mengikut sukatan pelajaran semasa atau kehendak pengguna serta mudah disebarluas.

Walaupun langkah pendigitalan telah dilaksanakan, pelaksanaan dan peraturan permainan papan *RG2.0* ini adalah dirancang dan direka berdasarkan keperluan sesi PdP secara bersemuka (*face-to-face*) dimana pensyarah memainkan pelbagai peranan (*multitask*) seperti pencatat markah, pengacara, pemberi token dan penjaga masa. Perancangan sedemikian bertujuan memastikan semua pelajar boleh melibatkan diri dengan penuh tumpuan tanpa mengambil alih tugasan tambahan seperti menjaga masa atau mencatat markah. Akhirnya, dua atau tiga orang pensyarah diperlukan untuk melaksanakan *RG2.0* secara bersemuka. Selain itu, pelajar hanya boleh menyertai secara berkumpulan jika melibatkan bilangan pelajar yang besar. Ini adalah kerana mereka perlu menyelesaikan tugasan secara bergilir-gilir dan proses ini mengambil masa yang lama. Penggiliran adalah diperlukan untuk pensyarah menyemak jawapan, mencatatkan markah dan memberi token berdasarkan peraturan pelaksanaan secara bersemuka. Pencetakan bahan masih diperlukan seperti token dan kad kemajuan permainan. Justeru itu, penyelidik telah membuat penambahbaikan terhadap pelaksanaan *RG2.0* dengan memanfaatkan aplikasi *ClassPoint* yang meningkatkan keberkesanan bahan inovasi *RG2.0* terutama berlakunya peralihan PdP ke dunia maya serta amalan Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR) ditekankan bagi pelajar ambilan sesi 2021/2022.

2.4 Pengumpulan Data Awal

Setelah mengajar tutoran mengenai topik *Cellular Respiration: Glycolysis*, penyelidik telah melaksanakan temu ramah dengan pelajar MeKa berkenaan kefahaman bagi topik tersebut semasa kelas tutorial.

Penyelidik mendapati segelintir pelajar tidak dapat menjawab soalan berkaitan *glycolysis* secara tepat. Selain itu, pelajar-pelajar juga bertindak pasif sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran. Berdasarkan maklum balas pelajar, ada yang menyuarakan bahawa masa yang diperuntukkan adalah tidak mencukupi untuk menyelesaikan tugasan kerana terdapat kekeliruan bagi istilah tindak balas serta nama molekul di mana memerlukan masa yang lebih untuk berfikir bagi menjawab soalan yang diberi. Daripada hasil temu ramah yang dijalankan dapat disimpulkan pelajar menghadapi masalah-masalah seperti:

a) Pembelajaran topik glikolisis sukar difahami.
b) Tidak dapat mengingat nama molekul substrat mengikut susunan yang betul.
c) Tidak memahami semua langkah proses glikolisis.
d) Tidak memahami tindakbalas yang berlaku dalam proses glikolisis.

3.0 FOKUS KAJIAN

Menurut Siong et. al (2018), permainan pendidikan dapat meningkatkan pencapaian akademik pelajar. Aplikasi multimedia interaktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran bukan sahaja dapat memberi impak yang positif terhadap kemahiran teknologi maklumat dan komunikasi guru itu sendiri, malah dapat melahirkan pelajar yang kreatif, inovatif, celik IT dan berilmu pengetahuan (Rusli et. al, 2021). Maka, pengajaran yang berpusatkan pelajar

harus menjurus ke arah revolusi dalam penggunaan teknologi digital dalam bilik darjah. Kaedah bermain sambil belajar membantu meningkatkan minat, penglibatan dan pencapaian murid dalam proses pembelajaran sains (Kalogiannakis et. al, 2021). Minat yang ditunjukkan akhirnya dapat meningkatkan potensi dan prestasi pelajar.

Satu permainan papan telah diperkenalkan oleh penyelidik dikenali sebagai *Running Glu* 2.0 (*RG2.0*) dilaksanakan berlandaskan pembelajaran berpusatkan pelajar dan pembelajaran secara aktif. Melalui pendekatan ini juga, pelajar dapat mengukuhkan penguasaan konsep pembelajaran umum kepada yang lebih spesifik. Oleh itu, penyelidik menghasilkan permainan papan digital *RG2.0* sebagai bahan bantu mengajar dalam kajian ini.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Soalan Kajian

Kajian yang dijalankan adalah untuk mendapatkan jawapan bagi beberapa persoalan berikut;

(a) Adakah pelajar dapat menguasai kandungan pembelajaran dengan baik selepas menjalani pembelajaran dengan menggunakan permainan papan digital *RG*2.0?

(b) Apakah tahap minat pelajar dalam menggunakan permainan papan digital *RG*2.0 untuk mempelajari subtopik *Cellular Respiration*: *Glycolysis*?

4.2 Objektif Umum

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran dan minat pelajar MeKa SES Modul I dalam mengingat istilah-istilah bagi subtopik *Cellular Respiration: Glycolysis*.

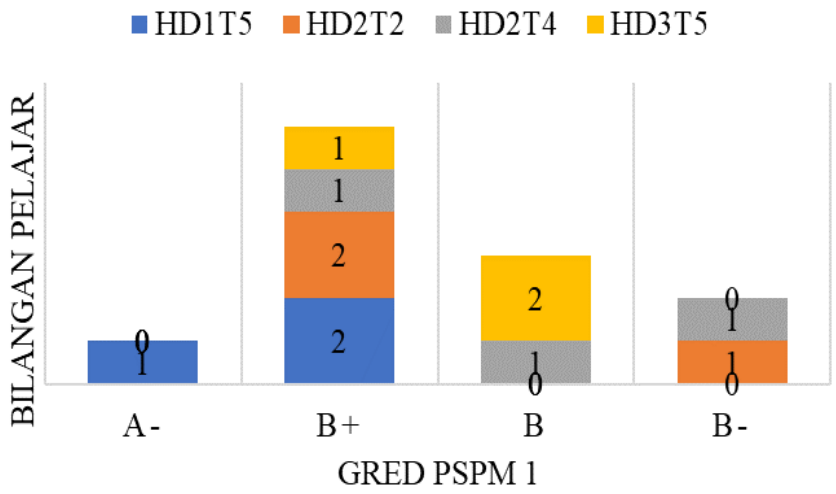
4.3 Objektif Khusus

(a) Memastikan 80% pelajar MeKa SES Modul I mencapai sekurang-kurangnya 10/12 dalam ujian pasca-intervensi.

(b) Meningkatkan minat pelajar dalam mempelajari subtopik *Cellular Respiration: Glycolysis*.

5.0 KUMPULAN SASARAN

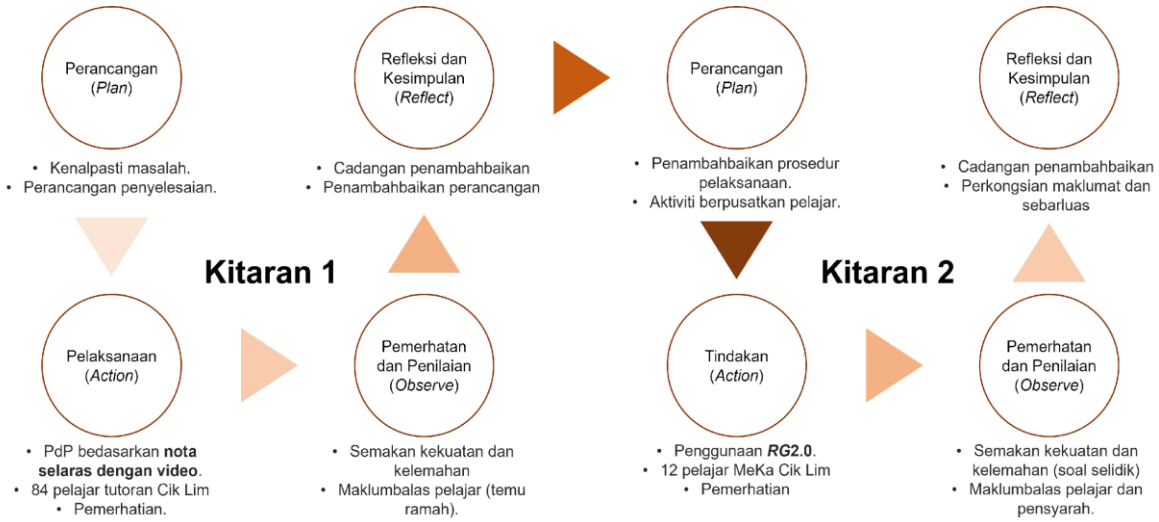
12 orang pelajar Modul I Sistem Empat Semester (SES) dari Kolej Matrikulasi Melaka telah dipilih sebagai kumpulan sasaran (Rajah 1). Pemilihan kumpulan sasaran adalah berdasarkan keputusan peperiksaan semester program matrikulasi (PSPM) Semester 1 iaitu pelajar MeKa (Program Mentor Akademik) yang memperolehi gred C dan ke bawah serta berdasarkan pemerhatian penyelidik terhadap sikap pelajar yang terlibat secara langsung dalam pengajaran dan pembelajaran bersama beliau.



RAJAH 1: Taburan pelajar kumpulan sasaran mengikut praktikum dan gred PSPM I

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian ini merupakan sebuah kajian tindakan yang berteraskan model Kajian Tindakan Kemmis dan Taggart (1988). Kitaran pertama dilaksanakan secara dalam talian semasa sesi tutoran setiap praktikum. Pada kitaran pertama, sub-topik ini diajar berdasarkan nota selaras berbentuk *PowerPoint* yang berunsurkan animasi teks, gambar *2D* dan video diperolehi daripada sumber internet. Manakala pelantar *Google Meet* digunakan untuk membincangkan proses *glycolysis* secara dua hala dengan pelajar-pelajar semasa sesi tutoran. Amalan menggunakan permainan papan digital di kitaran kedua iaitu setelah intervensi dimurnikan supaya lebih berpotensi di dalam membantu pembelajaran pelajar dengan memanfaatkan aplikasi *ClassPoint* yang meningkatkan keberkesanan bahan inovasi *RG2.0* terutama berlakunya peralihan PdP ke dunia maya serta amalan Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR) ditekankan bagi pelajar ambilan sesi 2021/2022.



RAJAH 2: Adaptasi Gelung Tindakan Kemmis & Taggart (1988)

6.1 Penggunaan Bahan Intervensi

Intervensi kajian tindakan ini adalah penggunaan permainan papan digital *RG2.0* semasa sesi perjumpaan MeKa yang telah dijadualkan oleh JK Pemantapan Akademik KMM iaitu seminggu selepas sesi PdP berkaitan dengan *Glycolysis* yang dijalankan semasa waktu tutoran. Sesi perjumpaan MeKa adalah berasaskan platform *Google Meet*, pelajar perlu menyelesaikan tugasan yang telah disediakan. Pelajar boleh menyertai permainan papan *RG2.0* dengan menggunakan kod permainan yang disediakan oleh aplikasi *ClassPoint*. Aplikasi *ClassPoint* boleh diguna secara *plug-in* dengan *PowerPoint* berfungsi sebagai aplikasi yang dapat membantu pensyarah membina bahan PdP digital yang interaktif. Aplikasi *ClassPoint* ini dapat diakses secara percuma dan dimuat turun dengan mudah di telefon pintar atau di komputer. Hasil jawapan pelajar akan disemak dan dibincangkan bersama pensyarah secara *real-time*.

Penyelidik menerangkan peraturan permainan papan digital *RG2.0* sebelum pelaksanaan untuk memasitkan semua pemain memahami kaedah pelaksanaan dan penilaian (Lampiran 2). Sebanyak 4 kumpulan yang terdiri daripada 3 orang pemain masing-masing akan dikawal selia oleh seorang pensyarah yang bertindak sebagai pengacara permainan. Ketua atau wakil kumpulan bertindak sebagai pencatat kad kemajuan masing-masing (Rajah 6, Lampiran 2). Permainan ini telah berlangsung selama 1 jam untuk menentukan kumpulan pemenang. Tugasan *RG2.0* terdiri daripada 2 jenis aktiviti interaktif yang disediakan oleh aplikasi *ClassPoint* iaitu *Short Answer* (Rajah 7, Lampiran 3) dan *Multiple Choice* (Rajah 8, Lampiran 3). Selain itu, tempoh penyelesaian setiap tugasan boleh ditentukan melalui aplikasi tersebut.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Pengumpulan Data

Objektif 1: Memastikan 80% pelajar MeKa SES Modul I mencapai sekurang-kurangnya 10/12 dalam ujian pasca-intervensi.

Ujian pasca-intervensi (12 markah) yang berformat *Fill-in-the-blanks* dan disediakan dalam bentuk *Portable Network Graphics* (PNG) telah dijalankan pada 26.3.2022 (hari PdP gantian). Ujian pasca-intervensi yang bertajuk *Explain the sequence of event when one glucose molecule undergoes glycolysis pathway* bertujuan menguji pengetahuan dan tahap pencapaian pelajar akan diedarkan kepada pelajar melalui *Telegram*. Pelajar akan menyelesaikan dalam tempoh 20 minit dan menghantar jawapan melalui fungsi *Upload Image* dalam aplikasi *ClassPoint* (Rajah 9 & 10, Lampiran 4).

Objektif 2: Meningkatkan minat pelajar dalam mempelajari subtopik *Cellular Respiration: Glycolysis*.

Soal selidik maklum balas pelajar berkaitan penggunaan permainan papan digital *Running Glu 2.0* dijalankan menggunakan *Google Form*. Set soal selidik yang diadaptasikan berdasarkan kajian daripada Lapammu dan Mahamod (2018) digunakan sebagai alat kajian dalam kajian tersebut. Soal selidik terdiri daripada lima item untuk mengukur minat pelajar dalam mempelajari subtopik *Cellular Respiration: Glycolysis* selepas menggunakan permainan papan digital *Running Glu 2.0*. Soal selidik ini menggunakan skala Likert 5 poin. Jadual 1 menunjukkan analisis tahap interpretasi diambil kira daripada nilai lima mata iaitu nilai tertinggi 5.00 di bahagikan kepada tiga tahap berdasarkan kajian Jamil (2002).

JADUAL 1: Interpretasi min

Julat Min	Interpretasi
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

7.2 Analisis Data Dan Perbincangan Dapatan

Penyelidik perincikan hasil dapatan dari pelaksanaan kajian tindakan dalam bentuk kuantitatif. *Microsoft Excell* digunakan untuk pengiraan yang dianalisis secara kuantitatif dalam peratus.

Objektif 1: Memastikan 80% pelajar MeKa SES Modul I mencapai sekurang-kurangnya 10/12 dalam ujian pasca-intervensi bagi subtopik *Cellular Respiration: Glycolysis*.

Berdasarkan Jadual 2, didapati pelajar yang mendapat markah penuh (12/12) adalah seramai 5 orang iaitu hampir melibatkan jumlah pelajar yang agak besar bilangannya iaitu sebanyak 41.67%. Sebanyak 83.33% pelajar mencapai skor sekurang-kurangnya 10 markah. Ini menunjukkan *Running Glu 2.0* telah berjaya meningkatkan kemahiran pelajar mengingat tapak jalan glikolisis.

JADUAL 2: Pencapaian Pelajar Dalam Ujian Pasca-intervensi

Markah	Ujian Pasca-intervensi	
	Bilangan Pelajar	Peratus (%)
7	1	8.33
8	0	0.00
9	1	8.33
10	1	8.33
11	4	33.33
12	5	41.67
Jumlah	**12**	**100**

Manakala, terdapat dua orang pelajar mencatat markah kurang daripada 10 markah iaitu markah terendah adalah 7/12 markah diikuti dengan 9/12 markah masing-masing. Kedua-dua pelajar melakukan kesilapan yang sama iaitu tidak mengeja nama substrat dengan tepat dan keliru dengan susunan langkah yang berlaku dalam tapak jalan glikolisis. Selain itu, pelajar tidak menamakan proses yang berlaku semasa pertukaran *glyceraldehyde-3-phosphate* ke *1,3-bisphosphoglycerate* dengan tepat. Kesilapan menyatakan nama mod penghasilan molekul *ATP* sebagai *oxidation of ADP* dimana nama proses yang tepat adalah *substrate-level phosphorylation.* Selain itu, pertukaran molekul *ADP* ke *ATP* akan berlaku dalam tindakbalas *substrate-level phosphorylation*, pelajar salah memberikan jawapan *ATP* ditukarkan kepada *ADP* dan $NADP^+$ (format penulisan yang salah) dimana kekeliruan konsep telah berlaku serta molekul $NADP^+$ (format penulisan yang tepat) adalah molekul yang penting dalam proses fotosintesis dan bukannya respirasi sel.

Objektif 2: Meningkatkan minat pelajar dalam mempelajari subtopik *Cellular Respiration: Glycolysis*.

Merujuk kepada Jadual 3, tahap minat pelajar terhadap *Running Glu 2.0* dalam Glikolisis adalah tinggi dan ini dapat meningkatkan semangat pelajar dalam proses pembelajaran. Kesemua item mendapat respons yang berada pada tahap tinggi dengan 5 item yang dikemukakan mendapat min purata ialah 4.2.

JADUAL 3: Sikap pelajar terhadap *Running Glu 2.0* dalam Glikolisis

Bil.	Soalan	Sangat setuju 5 n (%)	Setuju 4 n (%)	Kurang setuju 3 n (%)	Tidak setuju 2 n (%)	Sangat tidak setuju 1 n (%)	Min	Tahap
1.	Saya suka belajar subtopik Glikolisis dengan menggunakan *Running Glu 2.0*.	2 (17)	8 (67)	1 (8)	1 (8)	0 (0)	3.9	Tinggi
2.	Saya berasa seronok apabila belajar subtopik Glikolisis dengan menggunakan *Running Glu 2.0*.	4 (33)	5 (42)	1 (8)	2 (17)	0 (0)	3.9	Tinggi
3.	Saya mudah mempelajari subtopik Glikolisis dengan menggunakan *Running Glu 2.0*.	7 (58)	4 (33)	1 (8)	0 (0)	0 (0)	4.5	Tinggi
4.	Saya suka dengan paparan *Running Glu 2.0*.	7 (58)	3 (25)	2 (17)	0 (0)	0 (0)	4.4	Tinggi
5.	Saya suka menggunakan *Running Glu 2.0* bersama rakan-rakan.	4 (33)	5 (42)	3 (25)	0 (0)	0 (0)	4.1	Tinggi

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Penggunaan *RG2.0* yang mengintegrasikan aplikasi *ClassPoint* telah meberikan impak positif semasa penggunaannya dalam pembelajaran iaitu:

i. Pembelajaran menggunakan *RG2.0* adalah berpusatkan pelajar.
ii. Permainan papan digital *RG2.0* yang diguna secara berkumpulan mampu memupuk gaya pembelajaran secara koperatif serta dapat membina hubungan interaksi sosial sesama pelajar.
iii. Semasa sesi perbincangan tugasan sepanjang pelaksanaan *RG2.0* di dalam kelas, pensyarah boleh membincangkan jawapan dengan cepat.
iv. *RG2.0* mampu menggalakkan keseronokan dalam pembelajaran dan pelajar lebih aktif dalam mengaplikasikan ilmu yang dipelajari.
v. Penggunaan inovasi *RG2.0* dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran pensyarah dalam biologi seterusnya meningkatkan mutu pengajaran
vi. Pensyarah boleh berfikir secara kreatif dan kritis untuk meningkatkan kualiti kaedah pengajaran seterusnya meningkatkan profesionalisma perguruan.

vii. Penggunaan bahan pengajaran dan pembelajaran digital yang terkini juga memudahkan proses perkongsian dengan pensyarah yang lain.

Selain itu, beberapa kelebihan diperhatikan selepas penambahbaikan *RG2.0* dengan mengintegrasikan aplikasi *ClassPoint*. Pelajar boleh menyertai secara individu / berkumpulan. Semua pelajar boleh menjawab setiap tugasan serentak. Kaedah pelaksanaan adalah lebih cekap dan sistematik. Aplikasi *CassPoint* menyediakan fungsi pengiraan markah (melalui fungsi *Competition mode*) serta pengawalan tempoh menyelesaikan tugasan yang mudah digunapakai (melalui fungsi *Close submission after*). Seorang pensyarah sahaja diperlukan memandangkan peranan pensyarah lebih spesifik. Pembentangan yang lebih dinamik dan menarik sebab muzik dan grafik dimainkan secara automatik sementara menunggu pemain menghantar respons (jawapan). Pelajar dapat mengingat konsep dan proses tapak jalan glikolisis dengan berkesan. Ini addalah kerana pensyarah boleh menyemak dan membincangkan jawapan pelajar dengan serta merta, kepelbagaian jawapan daripada pelajar dapat dipaparkan dimana memberikan peluang kepada pelajar untuk membuat refleksi yang sewajarnya.

Walau bagaimanapun, capaian internet yang lemah menjejaskan penglibatan pelajar apabila menyelesaikan tugasan secara maya. Selain itu, tempoh pelaksanaan aktiviti PdP secara maya perlu dikawal atau dihadkan untuk menjimatkan data pelajar. Inovasi *RG2.0* dapat diperluaskan untuk kegunaan pensyarah dan pelajar. Antara cadangan penambahbaikkan ialah:

i) Meningkatkan variasi sampel kajian. Kumpulan kami hanya melibatkan 12 pelajar yang terdiri daripada Modul 1. Kombinasi pelbagai modul iaitu Modul I dan III serta menambah bilangan pelajar dapat meningkatkan keberkesanan penggunaan *RG2.0*.

ii) Menyebarluas penggunaan *RG2.0*. Walaupun inovasi *RG2.0* ringkas, namun penggunaan *RG2.0* mampu menarik minat pelajar terhadap biologi. Oleh demikian, ia perlu disebar luas kepada pensyarah biologi di kolej lain dan pelajar jurusan biologi di Kolej Tingkatan 6.

Berdasarkan kajian yang dijalankan, penggunaan permainan papan digital *Running Glu 2.0* dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari dan memahami konsep dalam mata pelajaran Biologi, khususnya dalam topik *Cellular Respiration: Glycolysis.* Pelajar tidak hanya menggunakan nota kuliah dan buku rujukan semata-mata untuk memahami topik ini. Mereka akan berasa lebih seronok dan bersemangat ketika proses pengajaran dan pembelajaran dijalankan.

PENGHARGAAN

Sekalung penghargaan kepada Ahli Jawatankuasa CoE R&D Kolej Matrikulasi Melaka, pensyarah Unit Biologi KMM serta pelajar-pelajar yang memberi sokongan dan terlibat dengan kajian ini.

RUJUKAN

Akhriza, T. M., & Mumpuni, I. D. (2019, November). Dartboard-like Leaderboard for Mapping Educator Career Competition in a Gamification System. In *2019 17th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE)* (pp. 1-5). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICTKE47035.2019.8966933

Baptista, G., & Oliveira, T. (2019). Gamification and serious games: A literature meta-analysis and integrative model. *Computers in Human Behavior*, *92*, 306-315. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.030

Desa, M., Mohd Amin, N., Mah, B. Y. M., Raja Berahi, R. R., Affendy Lee, N. A., & Zulkifli, C. N. (2021). Peningkatan motivasi pelajar dalam pemahaman dan penggunaan penanda wacana Bahasa Inggeris dengan menggunakan permainan papan Link-IT. *Borneo Akademika*, *5*(1), 41-51.

Ho, P. V. P., Thien, N. M., An, N. T. M., & Vy, N. N. H. (2020). The effects of using games on EFL students' speaking performances. *International Journal of English Linguistics*, *10*(1), 183-193. https://doi.org/10.5539/ijel.v10n1p183

Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. I. (2021). Gamification in science education. A systematic review of the literature. *Education Sciences*, *11*(1), 22. https://doi.org/10.3390/educsci11010022

Lapammu, S., & Mahamod, Z. (2018). Tahap Pengetahuan, Sikap Dan Kesediaan Pelajar Tingkatan 4 terhadap Penggunaan Pembelajaran Persekitaran Maya Vle Frog Dalam Pembelajaran Bahasa Melayu (The Level of Knowledge, Attitudes And Readiness Form 4 Students To The Using Of Virtual Learning Environment Vle Frog In Malay Language Learning). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, *8*(2), 53-62.

Marisa, F., Akhriza, T. M., Maukar, A. L., Wardhani, A. R., Irianandа, S. W., & Andarwati, M. (2020). Gamifikasi (Gamification) Konsep dan Penerapan. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, *5*(3), 219-228.

Pambudi, S., Sukardiyono, T., & Surjono, H. D. (2018, December). The development of mobile gamification learning application for Web programming learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1140, No. 1, p. 012046). IOP Publishing. https://doi:10.1088/1742-6596/1140/1/012046

Saifudin, N. H. A., & Hamzah, M. I. (2021). Cabaran pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) dalam talian dengan murid sekolah rendah. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *3*(3), 250-264. http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd

Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, *32*(1), 77-112. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w

Siong, W. W., & Osman, K. (2018). Pembelajaran berasaskan permainan dalam pendidikan STEM dan penguasaan kemahiran abad ke-21. Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities, 3(1), 121-135.

Rusli, N. F. M., Ibrahim, N. F. S. C., Raâ, M., & Nallaluthan, K. (2021). Persepsi Pelajar terhadap Aplikasi Multimedia Interaktif dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Abad ke-21: Students' Perceptions of Interactive Multimedia Applications in the 21st Century Teaching and Learning Process. *Online journal for tvet practitioners*, *6*(1), 15-24.

Wong, C. H. T., & Yunus, M. M. (2021). Board Games in Improving Pupils' Speaking Skills: A Systematic Review. *Sustainability*, *13*(16), 8772. https://doi.org/10.3390/su13168772

KEBERKESANAN PERMAINAN *AIRPLANE* BAGI MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENGINGAT ISTILAH SUBTOPIK *KINGDOM PLANTAE* DALAM KALANGAN PELAJAR K1T2

Zatil Syarafina binti Mohd Fauzi[1]
Hazana binti Kamaruddin[2]
Salinda binti Mohd Said[3]
Zuhaila binti Muhamad[4]

[1234]*Kolej Matrikulasi Melaka*

Emel: syarafina@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

*Kajian ini dijalankan bagi mengatasi masalah pelajar dalam mengingat istilah subtopik Kingdom Plantae melalui permainan digital Airplane. Kajian ini melibatkan 8 orang pelajar K1T2 Kolej Matrikulasi Melaka Sesi 2021/2022. Hasil pemerhatian dalam kelas tutorial, pengkaji mendapati kebanyakan pelajar tidak dapat menjawab soalan kuiz bagi subtopik tersebut dengan baik. Puncanya kerana mereka gagal mengingati istilah seperti nama filum, nama saintifik dan struktur-struktur pada tumbuhan. Kemahiran mengingat istilah yang tepat amat penting untuk mendapatkan markah bagi soalan objektif. Bagi mengatasi masalah ini, pengkaji mengaplikasikan permainan Airplane yang dibina melalui aplikasi Wordwall. Objektif kajian ini adalah supaya pelajar dapat mengingat sekurang-kurangnya 8/10 istilah saintifik subtopik Kingdom Plantae dengan tepat dan menilai kebolehgunaan Airplane sebagai alat bantu belajar untuk mengingat istilah saintifik dalam subtopik Kingdom Plantae. Berdasarkan analisis perbandingan antara Ujian Pra dan Ujian Pos, 37.5% pelajar dalam kategori '**Cemerlang**', 50% kategori **'Kepujian'** dan 12.5% kategori **'Baik**'. Maklum balas soal selidik menunjukkan 87.5% pelajar sangat bersetuju permainan Airplane membantu meningkatkan kefahaman mereka dalam subtopik Kingdom Plantae serta mempunyai paparan menarik dan tidak membosankan. Airplane memberikan impak yang sangat besar dalam membantu pelajar menguasai istilah-istilah dalam Kingdom Plantae. PdP menggunakan permainan digital secara dalam talian ini haruslah dikekalkan agar kemahiran pelajar mengingat istilah dapat dipertingkatkan.*

Kata Kunci: Mengingat istilah, Plantae, Airplane, Wordwall.

1.0 PENDAHULUAN

Kingdom Plantae adalah merupakan salah satu subtopik dalam subjek Biologi yang memperuntukkan markah dalam ujian penilaian sumatif dan tugasan bertulis bagi penilaian berterusan pelajar. Pembelajaran tentang pengkelasan jenis-jenis tumbuhan dalam subtopik ini amat mencabar kerana pelajar perlu menghafal nama-nama filum, nama saintifik dan nama struktur yang terdapat pada tumbuhan. Oleh yang demikian, penjelasan pensyarah di dalam kelas mengenai fakta berkaitan filum, nama saintifik dan struktur pada setiap jenis tumbuhan secara teori adalah tidak mencukupi dalam meningkatkan kemahiran mengingat istilah dalam kalangan pelajar bagi subtopik ini.

Bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar, satu strategi melibatkan penggunaan permainan digital iaitu *Airplane* melalui aplikasi *Wordwall* telah dijalankan. Permainan digital *Airplane* telah dibina oleh pengkaji khususnya bagi subtopik *Kingdom Plantae* di dalam topik *Biodiversity*. *Airplane* adalah sejenis permainan digital di mana pemain perlu mengawal kapal terbang untuk melanggar awan yang betul. Setiap awan yang terdapat dalam permainan tersebut mempunyai beberapa istilah di mana pemain perlu melanggar awan yang mempunyai jawapan yang tepat setiap kali soalan diajukan.

2.0 REFLEKSI PdP LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Semasa pengajaran dan pembelajaran yang lalu, pengkaji telah mengadakan kuiz yang berkaitan dengan tajuk *Biodiversity*. Berdasarkan pemerhatian pengkaji, kebanyakan pelajar tidak berminat mempelajari tajuk *Biodiversity* dan ini terbukti apabila seramai 40% pelajar berada di kategori gagal iaitu mendapat gred C- dan ke bawah dalam kuiz yang telah dijalankan.

Antara punca pelajar tidak dapat menyelesaikan kuiz ini dengan baik adalah kerana mereka gagal mengingati nama filum, nama saintifik tumbuhan dan struktur-struktur pada tumbuhan. Kebanyakan pelajar tidak menghafal fakta dan istilah yang tepat menyebabkan pelajar sukar untuk menjawab soalan objektif yang berkaitan dengan subtopik *Kingdom Plantae*. Pelajar juga didapati sering keliru dan tertukar antara nama filum dan nama saintifik tumbuhan kerana mereka tidak mengingati sepenuhnya struktur setiap tumbuhan tersebut. Bagi soalan objektif, jika pilihan jawapan yang dipilih tidak tepat akan menyebabkan pelajar kehilangan markah dan tidak mendapat markah yang baik dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) khususnya. Begitu juga untuk soalan tugasan bertulis, jika pelajar tidak memberikan fakta dan istilah yang tepat pelajar akan kehilangan markah untuk markah penilaian berterusan. Pelajar akan terus menganggap Biologi adalah subjek yang paling susah. Pelajar yang berfikiran sedemikian akan terus hilang minat untuk belajar Biologi.

Pengkaji telah berusaha mempelbagaikan kaedah mengajar di dalam kelas dan memberi banyak latihan tambahan kepada pelajar, namun masih ramai pelajar yang tidak dapat menguasai topik ini dengan baik kerana mereka merasakan isi kandungannya yang terlalu padat sehingga pelajar tidak mampu untuk menghafal istilah-istilah yang penting terutama dalam subtopik *Kingdom Plantae*. Sehubungan itu, pengkaji berpendapat bahawa penguasaan pelajar yang lemah dalam subtopik *Kingdom Plantae* adalah disebabkan oleh kurangnya kaedah pembelajaran yang menarik seperti aktiviti sampingan semasa PdP.

2.2 Refleksi Pelajar

Setelah mengenalpasti masalah pelajar dalam PdP, satu tinjauan awal iaitu pengumpulan maklumat pada peringkat permulaan adalah penting untuk pengkaji mengetahui punca bagi masalah tersebut. Pengumpulan maklumat yang telah dilakukan adalah sesi temubual bersama pelajar melalui aplikasi *Whatsapp*. Hasil temubual dengan pelajar, kebanyakan pelajar menyuarakan kesukaran untuk menghafal seperti keluhan mereka dalam **RAJAH 1** (rujuk lampiran). Berdasarkan masalah yang dihadapi oleh pelajar, pengkaji memutuskan strategi gamifikasi dalam PdP adalah kaedah yang bersesuaian.

Bermain merupakan suatu aktiviti yang dilakukan dengan atau tanpa menggunakan alat yang menghasilkan pengertian, memberi informasi, keseronokan serta berupaya untuk mengembangkan imaginasi kanak-kanak (Sanmugam et al., 2021). Menurut kajian (Jamain,

H. B., & Hussen, 2016) menyatakan manusia memperoleh dan memproses maklumat melalui tiga cara iaitu membuat pemerhatian, mendengar dan secara kinestetik. Menurut beliau, pembelajaran menggunakan rangsangan seperti gambar, lukisan, video, cerita, carta, model serta bahan maujud merupakan pembelajaran terbaik kerana kaedah ini mendedahkan lebih banyak pengetahuan dan pengalaman tentang diri dan alam sekitar kepada pelajar. Pelajar-pelajar seronok sekiranya dibenarkan bergerak dan merasai sendiri apa yang dipelajari (Khoo & Nor Azwahanum, 2021).

Masalah utama yang dihadapi oleh murid–murid berpencapaian rendah ialah untuk mengingat kembali maklumat yang penting (Maarof et al., 2021). Oleh yang demikian, para pendidik seharusnya menjalankan aktiviti yang menarik dan menyeronokkan di samping menerapkan elemen-elemen yang bersesuaian dalam membantu meningkatkan daya ingatan pelajar terhadap sesuatu topik.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian yang dijalankan ini adalah berfokuskan kepada kemahiran mengingat fakta dan istilah bagi subtopik *Kingdom Plantae*. Berdasarkan kuiz yang dijalankan dalam kelas tutorial, masalah utama yang wujud dalam kalangan pelajar adalah mereka tidak dapat menjawab soalan objektif dan struktur bagi subtopik ini dengan baik. Puncanya adalah pelajar tidak menghafal fakta dan istilah yang tepat. Bagi soalan struktur, fakta yang tidak tepat akan menyebabkan pelajar tidak mendapat markah penuh dalam peperiksaan khususnya. Pelajar akan terus hilang minat untuk belajar Biologi.

Bagi menyelesaikan masalah ini, pengkaji telah menghasilkan satu kajian yang mengaplikasikan permainan digital *Airplane* yang dibina melalui aplikasi *Wordwall* bagi menarik minat dan membantu meningkatkan daya ingatan pelajar terhadap fakta dan istilah yang tepat serta dapat menjawab soalan struktur bagi subtopik *Kingdom Plantae* dengan fakta yang tepat dan lengkap. Pelajar akan semakin berminat untuk mendalami ilmu Biologi sekiranya pelajar mampu mengingat fakta dengan baik dan berkesan serta secara tidak langsung, pelajar akan memperolehi keputusan yang cemerlang dalam peperiksaan Biologi.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Tujuan kajian ini adalah untuk meningkatkan kemahiran mengingat istilah Subtopik *Kingdom Plantae* dalam kalangan pelajar K1T2.

4.2 Objektif Khusus

i. Memastikan pelajar dapat mengingat sekurang-kurangnya 8/10 istilah saintifik subtopik *Kingdom Plantae* dengan tepat.
ii. Menilai kebolehgunaan *Airplane* sebagai alat bantu belajar untuk mengingat istilah saintifik dalam subtopik *Kingdom Plantae*.

4.3 SOALAN KAJIAN

i. Adakah pelajar dapat mengingat sekurang-kurangnya 8/10 istilah saintifik subtopik *Kingdom Plantae* dengan tepat?
ii. Adakah *Airplane* dapat digunakan sebagai alat bantu belajar untuk mengingat istilah saintifik dalam subtopik *Kingdom Plantae*?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Seramai lapan orang pelajar K1T2 Program Dua Semester (SDS) Aliran Sains Komputer Sesi 2021/2022 yang bertindak sebagai kumpulan sasaran dan terlibat dalam kajian tindakan ini di mana mereka telah mengaplikasikan permainan *Airplane.*

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Tempoh masa perjalanan kajian seperti pelaksanaan instrumen kajian, aktiviti permainan *Airplane*, menganalisis data dan penyediaan laporan secara keseluruhannya bermula 28 Januari 2022 hingga 11 Mac 2022 seperti yang telah direkodkan dalam **JADUAL 1** (rujuk lampiran).

6.1 Tinjauan Masalah

Dalam kajian ini, tinjauan masalah dibuat berdasarkan kuiz tajuk *Biodiversity* serta Ujian Pra.

(a) Kuiz *Biodiversity* diberikan kepada pelajar selepas topik ini selesai diajar di dalam kelas tutoran. Kuiz ini dilaksanakan dengan menggunakan aplikasi *Quizizz*. Tujuan kuiz ini dijalankan bagi menguji kefahaman pelajar terhadap topik *Biodiversity*.

(b) Ujian Pra dijalankan untuk mengenalpasti tahap penguasaan pelajar dalam subtopik *Kingdom Plantae*. Soalan Ujian Pra terdiri daripada sepuluh soalan objektif yang berkaitan dengan subtopik *Kingdom Plantae*. Markah penuh adalah sebanyak 10 markah. Ujian ini dijalankan semasa perjumpaan dalam kelas tutoran sebelum didedahkan dengan permainan *Airplane* dalam aplikasi *Wordwall*. Masa yang diperuntukkan untuk menjawab ujian ini adalah selama 15 minit. Markah yang diperolehi direkodkan.

6.2 Analisis Tinjauan Masalah

(a) Kuiz *Biodiversity*: Berdasarkan analisis markah kuiz dalam **RAJAH 2** (rujuk lampiran), pengkaji mendapati 40% pelajar K1T2 Program Dua Semester (SDS) Aliran Sains Komputer Sesi 2021/2022 berada di kategori gagal iaitu mendapat gred C- dan ke bawah.

(b) Ujian Pra: Berdasarkan Ujian Pra yang dijalankan, pengkaji mendapati kesemua pelajar tidak berjaya mendapat markah penuh **JADUAL 2** menunjukkan markah Ujian Pra. Markah penuh bagi ujian ini adalah 10 markah.

JADUAL 2: Analisis Markah Ujian Pra bagi Praktikum K1T2

Bil	Pelajar	Ujian Pra (per 10)	Peratus (%)
1	Pelajar 1	2	20
2	Pelajar 2	3	30
3	Pelajar 3	1	10
4	Pelajar 4	2	20
5	Pelajar 5	5	50
6	Pelajar 6	2	20
7	Pelajar 7	5	50
8	Pelajar 8	2	20
Purata Markah		**3**	**30**
Gred			**F**

Berdasarkan **JADUAL 2**, purata markah bagi Ujian Pra adalah sangat rendah iaitu 3 per 10. Hanya dua orang pelajar yang lulus (25% pelajar) dan mereka juga mendapat markah tertinggi iaitu 5 per 10. Manakala, seorang pelajar mendapat markah terendah iaitu 1 per 10 (12.5% pelajar).

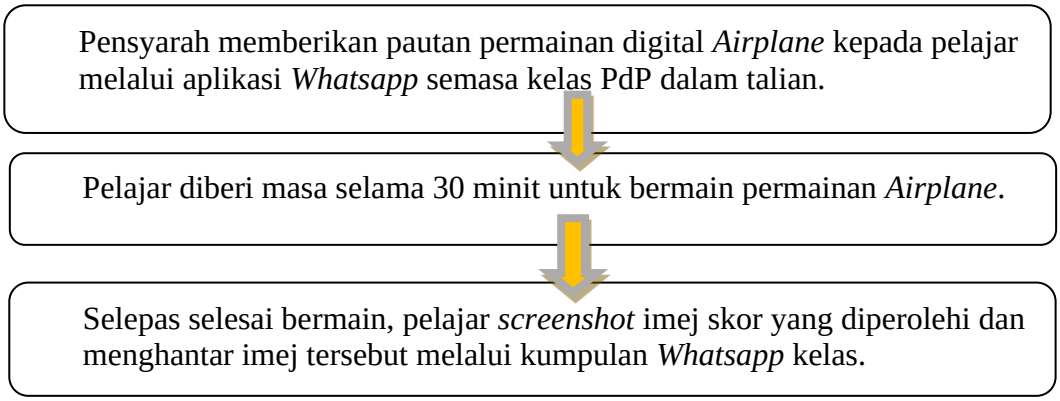
6.3 Tindakan Yang Dijalankan

6.3.1 PERMAINAN DIGITAL *AIRPLANE*

Permainan digital *Airplane* ini merupakan permainan yang dibina melalui aplikasi *Wordwall* yang mengandungi 16 soalan objektif di mana pemain perlu berfikir sebelum meneka jawapan yang betul. Permainan ini boleh diaplikasikan di telefon pintar atau perisian komputer. **RAJAH 3** (rujuk lampiran) menunjukkan bagaimana permainan *Airplane* dibina.

Airplane adalah sejenis permainan digital yang melibatkan pelajar bermain secara individu. Pemain perlu mengawal kapal terbang untuk menuju dan melanggar awan yang mempunyai istilah atau jawapan yang tepat mengikut soalan yang diberikan dalam permainan. Setiap awan yang terdapat dalam permainan ini mempunyai istilah di mana pemain perlu melanggar awan yang betul. Terdapat 16 soalan yang terdapat dalam permainan ini. Pada permulaan permainan *Airplane* ini, kapal terbang bergerak perlahan tetapi kelajuan kapal terbang bertambah apabila hampir sampai ke penghujung soalan. Tempoh bermain adalah mengikut kepantasan masing-masing bagi mengelak halangan iaitu awan yang mempunyai istilah yang salah. Permainan ini diadakan semasa kelas PdP dalam talian. **RAJAH 4** (rujuk lampiran) menunjukkan paparan permainan *Airplane*.

6.3.2 KAEDAH PELAKSANAAN PERMAINAN



RAJAH 5: Carta alir kaedah pelaksanaan permainan *Airplane.*

Tempoh masa pelajar bermain permainan digital *Airplane* adalah selama 30 minit semasa kelas PdP dalam talian. Walaubagaimanapun, selepas kelas berakhir, pelajar boleh mengulang untuk bermain permainan tersebut banyak kali kerana ianya tiada limit. Pensyarah sememangnya menggalakkan pelajar mengulang untuk bermain banyak kali supaya dapat meningkatkan kemahiran mengingat istilah dalam kalangan pelajar.

6.3.3 Soal Selidik

Satu soal selidik telah dibuat dan dikongsikan kepada para pelajar melalui *google form* setelah mengaplikasikan permainan digital *Airplane* melalui aplikasi *Wordwall.* Soal selidik ini adalah bertujuan untuk mendapatkan maklum balas daripada pelajar berkenaan

kebolehgunaan aktiviti permainan tersebut sebagai alat bantu belajar dalam PdP, kualiti dan minat pelajar terhadap permainan digital *Airplane* yang digunakan.

Soal selidik ini menggunakan Instrumen Penelitian *Self Esteem*. Pengukuran *self esteem* menggunakan kuesioner skala Likert. Skala Likert merupakan ukuran skala bipolar yang mengukur tanggapan positif dan negatif terhadap suatu penyataan (Endang Mulyatiningsih, 2012:29). Pengukuran instrumen yang digunakan dalam kajian ini berdasarkan skala Likert dengan empat skor seperti **JADUAL 3**.

JADUAL 3: Skala Likert dengan Empat Skor

Jawapan	Skor
Sangat Setuju (ST)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber : Mulyatiningsih (2012 : 29)

6.3.4 Ujian Pos

Ujian pos ini dibina melalui aplikasi *Quizizz* dan bertujuan untuk mengukur sejauh mana pencapaian dan kefahaman pelajar serta menguji kemahiran mengingat istilah bagi suptopik *Kingdom Plantae* selepas didedahkan dengan permainan *Airplane* dalam aplikasi *Wordwall.*

Bagi ujian ini, pelajar perlu menjawab sepuluh soalan objektif yang terdiri daripada 10 markah berkaitan *Kingdom Plantae*. Ujian ini dijalankan semasa perjumpaan kelas tutoran yang seterusnya iaitu pada minggu berikutnya selepas pelajar didedahkan dengan permainan *Airplane* dalam aplikasi *Wordwall*. Soalan dan skema jawapan adalah berbeza dengan Ujian Pra tetapi melibatkan isi kandungan dan aras soalan yang sama. Ujian Pos juga adalah untuk melihat adakah terdapat sebarang peningkatan markah dan seterusnya dapat menunjukkan keberkesanan permainan *Airplane* ini kepada pelajar. Masa yang diperuntukkan untuk menjawab Ujian Pos adalah 15 minit bagi setiap pelajar. Markah yang diperolehi direkodkan.

6.3.5 Temubual Pelajar

Bagi mendapatkan maklum balas serta refleksi para pelajar terhadap permainan digital *Airplane*, pengkaji telah membuat satu temubual secara dalam talian melalui aplikasi *Whatsapp* sejurus selepas mereka mengaplikasikan permainan ini. Selain itu, hasil temubual ini juga bertujuan untuk melihat keberkesanan permainan digital *Airplane* sebagai alat bantu belajar dalam subtopik *Kingdom Plantae*.

6.4 Strategi Pengajaran

Pengajaran dan pembelajaran menggunakan permainan digital *Airplane* adalah berpusatkan pelajar yang bertepatan dengan revolusi *Education 4.0* dalam memudahkan pelajar memperoleh pengetahuan dan menguasai kemahiran yang dipelajari. Selain itu, strategi pengajaran yang digunakan adalah dengan menerapkan pendekatan gamifikasi di dalam pengajaan dan pembelajaran di mana pengkaji berperanan sebagai pemudahcara dan penilai semasa permainan *Airplane* dilaksanakan.

6.5 Inovasi Dan Justifikasi

Sesi pembelajaran boleh menjadi lebih menarik sekiranya dapat diintegrasikan dengan permainan *Airplane* ini. Permainan yang boleh dimain berulang kali adalah merupakan strategi pembelajaran yang berkesan dan masa terluang pelajar dapat dipenuhi. Permainan *Airplane* mudah diakses dan percuma. Permainan *Airplane* boleh diaplikasi kepada topik-topik lain juga kerana soalan boleh diubahsuai dengan menggunakan aplikasi *Wordwall.* Strategi pembelajaran yang menggunakan gamifikasi ini dapat memperkasakan pendidikan digital negara dan merupakan salah satu kaedah pembelajaran kendiri. Permainan *Airplane* memberi impak kpd proses PdP dengan mengukuhkan konsep dalam *Kingdom Plantae*. Pelajar akan lebih bermotivasi dan aktif semasa proses pembelajaran dan pengajaran. Proses pembelajan menjadi lebih menarik, berkesan dan menyeronokkan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Soal Selidik: Kebolehgunaan *Airplane*

Pengkaji telah menyediakan dan memberikan borang soal selidik dalam bentuk *Google form* kepada pelajar selepas permainan *Airplane* dijalankan. **JADUAL 4** (rujuk lampiran) menunjukkan analisis peratusan keberkesanan permainan *Airplane*.

Berdasarkan analisis soal selidik pada **JADUAL 4** (rujuk lampiran), 87.5% pelajar sangat bersetuju bahawa permainan *Airplane* dapat membantu meningkatkan kefahaman mereka dalam subtopik *Kingdom Plantae* dan menyatakan bahawa permainan ini membantu mereka mengingat nama filum, nama saintifik dan struktur pada setiap kumpulan tumbuhan dengan baik. Semua pelajar menyokong item tersebut kerana pelajar perlu menumpukan perhatian semasa sesi pembelajaran menggunakan permainan ini untuk memperolehi skor markah yang tinggi. Hasil soal selidik juga menunjukkan permainan ini mampu meningkatkan prestasi pelajar. Ini dapat dibuktikan melalui ujian yang diberikan kepada pelajar berkaitan subtopik tersebut selepas mengaplikasikan permainan *Airplane*. 75% pelajar bersetuju penggunaan permainan *Airplane* ini boleh diaplikasikan kepada topik-topik yang lain.

Selain itu, 87.5% pelajar sangat bersetuju bahawa paparan yang terdapat dalam permainan *Airplane* adalah sesuai dan menarik serta tidak membosankan. Semua pelajar menyokong item tersebut dan bersetuju bahawa *Airplane* adalah sejenis permainan yang mudah, senang digunakan dan seterusnya menarik minat mereka untuk bermain.

7.2 Perbandingan Ujian Pra Dan Ujian Pos

Data dikumpul melalui perbandingan markah antara Ujian Pra dan Ujian Pos dan bertujuan untuk melihat peningkatan prestasi pelajar setelah rawatan pengajaran dan pembelajaran dijalankan melalui permainan digital *Airplane*. **JADUAL 5** menunjukkan perbezaan markah Ujian Pra dan Ujian Pos. Markah penuh bagi kedua-dua ujian adalah 10 markah. Perubahan markah direkodkan selepas markah Ujian Pra dan Ujian Pos diperoleh.

JADUAL 5 : Perubahan Markah Ujian Pra dan Ujian Pos bagi Praktikum K1T2.

Bil	Pelajar	Markah		Δ
		Ujian Pra	Ujian Pos	
1	Pelajar 1	2	10	+8
2	Pelajar 2	3	10	+7
3	Pelajar 3	1	8	+7
4	Pelajar 4	2	8	+6
5	Pelajar 5	5	10	+5

6	Pelajar 6	2	7	+5
7	Pelajar 7	5	9	+4
8	Pelajar 8	2	6	+3
Purata Markah		**3**	**9**	**+5.6**
Gred		**F**	**A**	

Berdasarkan **JADUAL 5** kesemua lapan orang pelajar menunjukkan peningkatan markah iaitu nilai perubahan positif dalam Ujian Pos berbanding Ujian Pra. Purata markah bagi Ujian Pra adalah sangat rendah iaitu 3 per 10 dan hanya dua orang pelajar yang lulus (markah 5 dan ke atas). Manakala, purata markah bagi Ujian Pos menunjukkan peningkatan yang ketara iaitu 9 per 10. 100% (lapan orang) pelajar telah lulus dalam Ujian Pos. Walaupun markah paling rendah adalah 6 per 10, tetapi tetap menunjukkan peningkatan. Purata perubahan markah adalah +5.6 dan seorang pelajar menunjukkan peningkatan tertinggi sebanyak 8 markah.

7.3 Analisis Data

7.3.1 PENGUKURAN

Data dianalisis menggunakan perisian *Microsoft Office Excel* untuk mendapatkan nilai peratusan aspek yang diukur mengikut lima kategori taksiran Asiahwati Awi & Noor Azimah Abu Hassan (2007). Pengukuran pencapaian adalah berdasarkan perbandingan markah Ujian Pra dan Ujian Pos. Perubahan markah yang diperoleh dikelaskan kepada lima kategori berdasarkan tahap perubahan pencapaian. Taksirannya adalah berdasarkan **JADUAL 6**.

JADUAL 6: Tahap Perubahan Pencapaian

Perbezaan angka	**Taksiran**
Nilai negatif	Merosot
0	Tiada perubahan
1, 2, 3	Baik
4, 5, 6	Kepujian
7 dan ke atas	Cemerlang

(Asiahwati Awi & Noor Azimah Abu Hassan, 2007)

7.3.2 Penilaian Pencapaian Pelajar

JADUAL 7 menunjukkan nilai peratusan perubahan markah Ujian Pra dan Ujian Pos yang diperolehi daripada pelajar Praktikum K1T2.

JADUAL 7: Nilai Peratusan Perubahan Markah Ujian Pra dan Pos bagi K1T2.

Taksiran	**Perubahan Markah Ujian Pra dan Ujian Pos**	
	Kekerapan	Peratusan (%)
Merosot (≥-1)	0	0
Tiada Perubahan (0)	0	0
Baik (1-3)	1	12.5
Kepujian (4-6)	4	50.0
Cemerlang (≥7)	3	37.5
Total	8	**100.0**

Berdasarkan **JADUAL 7,** terdapat tiga kategori taksiran perubahan markah sahaja yang diperolehi selepas Ujian Pra dan Ujian Pos dijalankan iaitu kategori **'Baik**', **'Kepujian'**

dan '**Cemerlang**'. Kategori **'Kepujian'** merupakan kategori paling ramai iaitu empat orang pelajar yang mana perubahan markah dari Ujian Pra kepada Ujian Pos adalah dalam julat 4 hingga 6 markah. Manakala, bagi kategori **'Baik'** terdapat seorang di mana perubahan markah dari Ujian Pra kepada Ujian Pos adalah dalam julat 1 hingga 3. Kategori '**Cemerlang**' pula adalah seramai tiga orang yang mana perubahan markah dari Ujian Pra kepada Ujian Pos adalah dalam julat 7 dan ke atas.

Perubahan markah antara Ujian Pra dan Ujian Pos dikategorikan kepada lima kumpulan taksiran. Pengkaji memaparkan nilai peratusan yang diperolehi daripada **JADUAL 7** dengan menggunakan carta pai seperti **RAJAH 6** (rujuk lampiran). Berdasarkan **RAJAH 6**, terdapat tiga kategori taksiran perubahan markah selepas Ujian Pra dan Ujian Pos dijalankan iaitu kategori **'Baik'**, **'Kepujian'** dan '**Cemerlang**'. Tiada pelajar yang terdiri daripada kategori '**Merosot'** dan **'Tiada Perubahan'**. Carta pai menunjukkan 50% pelajar berada dalam kategori '**Kepujian**' iaitu merupakan peratusan tertinggi. Manakala, 37.5% pelajar adalah dalam kategori **'Cemerlang'**. Akhir sekali, kategori **'Baik**' menunjukkan peratusan terendah iaitu sebanyak 12.5% sahaja.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengkaji, dapat dirumuskan bahawa secara umumnya permainan *Airplane* adalah medium interaktif yang efektif untuk membantu pelajar bagi tajuk *Biodiversity*, khususnya bagi mengingati istilah seperti nama filum, nama saintifik dan struktur pada setiap kumpulan tumbuhan dalam subtopik *Kingdom Plantae*. Dapatan analisis menunjukkan peningkatan yang positif di mana prestasi pelajar dalam subtopik tersebut meningkat. Ini dapat dibuktikan daripada analisis Ujian Pra dan Ujian Pos di mana seramai 87.5% (tujuh orang pelajar) berada dalam kategori '**Kepujian'** dan **'Cemerlang'**.

Refleksi pelajar melalui aplikasi *Whatsapp* seperti **RAJAH 7** (rujuk lampiran) menyatakan mereka dapat memahami subtopik *Kingdom Plantae* dengan lebih mudah. Pengkaji merasakan pemilihan permainan digital *Airplane* untuk menggalakkan pelajar memberi perhatian penuh kepada topik *Kingdom Plantae* adalah tepat dan mencapai objektif. Berdasarkan pemerhatian, pengkaji beranggapan bahawa impak permainan *Airplane* ini bukan sahaja dari aspek motivasi pelajar iaitu mudah dan menyeronokkan, tetapi ia sangat membantu pelajar menguasai istilah-istilah yang tepat dalam *Kingdom Plantae*.

Selain itu, pelajar boleh bermain berulang kali dan pengukuhan konsep dalam subtopik *Kingdom Plantae* dapat dibentuk. Hasil daripada strategi pengajaran yang menggunakan aplikasi digital, ahli kumpulan mendapati terdapat perubahan yang positif dari segi amalan PdP menjadi lebih menarik, berkesan dan menyeronokkan. Namun begitu, permainan digital *Airplane* hanya boleh dikendalikan oleh pensyarah yang telah mempunyai akaun aplikasi *Wordwall*. Disebabkan hal ini, permainan digital *Airplane* yang telah dibina oleh pengkaji agak sukar untuk dikongsikan kepada pensyarah-pensyarah lain.

Kesimpulannya, berdasarkan hasil dapatan daripada hasil kajian yang dijalankan, ternyata ianya mencapai objektif di mana terdapat peningkatan dalam kemahiran mengingat istilah bagi topik *Biodiversity* terutama bagi subtopik *Kingdom Plantae*. Maklum balas daripada para pelajar juga menunjukkan keberkesanan dan kebolehgunaan permainan *Airplane* sebagai alat bantu belajar untuk mengingat istilah saintifik dalam *Kingdom Plantae*.

Strategi gamifikasi dalam PdP memberi impak yang besar dalam meningkatkan keputusan cemerlang bagi pelajar-pelajar Kolej Matrikulasi Melaka sekiranya semua pensyarah menjalankan strategi yang sama. Strategi ini seharusnya dikekalkan dalam PdP pada masa hadapan bagi meningkatkan kualiti pelajar lepasan Program Matrikulasi. Permainan digital sememangnya perlu diaplikasikan untuk topik-topik lain dan ianya bersesuaian untuk semua sektor pendidikan di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia.

PENGHARGAAN

Bersyukur ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan izin-Nya kami dapat menyiapkan laporan kajian tindakan bagi tahun ini. Sepanjang kami menyiapkan kajian tindakan ini, kami telah mendapat sokongan dan kerjasama yang tidak ternilai daripada pelbagai pihak. Ucapan jutaan terima kasih kepada Pn. Hajah Rusilah binti Jais selaku Pengarah Kolej Matrikulasi Melaka (KMM) & Pengurusan Tertinggi KMM yang sentiasa memberi galakan dan sokongan kepada kami untuk menghasilkan kajian tindakan yang berkualiti pada setiap tahun. Kami juga ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada Penyelaras CoE R&D KMM, yang telah banyak membantu kami terutamanya atas perkongsian ilmu sepanjang kajian ini dijalankan. Tidak lupa juga kepada pelajar-pelajar yang terlibat sebagai kumpulan sasaran kerana telah menyumbang masa dan memberikan kerjasama yang sangat baik sepanjang pelaksanaan kajian ini.

Akhir sekali, terima kasih kepada rakan-rakan pensyarah yang telah terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam usaha menyiapkan kajian tindakan ini. Semoga jasa dan budi baik kalian mendapat ganjaran daripada Allah swt.

RUJUKAN

Asiahwati Awi & Noor Azimah Abu Hassan. (2007). *Program 'Think-tank': Perubahan terhadap gred pencapaian pelajar dalam PSPM II. Dalam Seminar Penyelidikan Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia Tahun 2007* (hlm 1-11). Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.

Endang Mulyatiningsih. (2012). Metodologi Penelitian Terapan. Yogyakarta: Alfabeta.

Jamain, H. B., & Hussen, N. B. (2016). *Gaya Pembelajaran Yang Dominan Dalam Kalangan Pelajar Kolej Komuniti Wilayah Sarawak. April 2010.*

Khoo, P. L., & Nor Azwahanum, N. S. (2021). Pelaksanaan Projek Video Bagi Meningkatkan Penguasaan Kata Kerja Bahasa Melayu Dalam Kalangan Murid Sjkc. *Global Journal of Educational Research and Management*, *1*(3), 145–159.

Maarof, N. H., Joli, N. S., Hamzah, K. Z., & Yusof, R. (2021). Perception of Historical Thinking Skills Practice: an Overview of the Differences in the Achievement of Gifted and Talented Students. *International Journal of Modern Education*, *3*(10), 01–18. https://doi.org/10.35631/ijmoe.310001

Sanmugam, S., Bahasa, F., Komunikasi, D., & Lambri, A. (2021). Keberkesanan Strategi Pembelajaran Peribahasa Bahasa Melayu Menggunakan Bahan Multimodal (The Effectiveness of Malay Language Proverb Learning Strategy Using Multimodal Material). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu-JPBM (Malay Language Education Journal-MyLEJ*, *11*(2), 80–87.

PENGGUNAAN JADUAL KPG DALAM MENINGKATKAN KEMAHIRAN PELAJAR MENYELESAIKAN SOALAN KETAKSAMAAN NILAI MUTLAK SECARA DALAM TALIAN

Hamizan bin Abu Yazid [1]
Rosnida binti Ramli [2]

[1,2] *Kolej Matrikulasi Labuan*

Email: bm-3545@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan oleh pendidik secara atas talian menjadi fokus utama dalam sistem pendidikan pada masa kini. Berdasarkan refleksi pengajaran, pengkaji mendapati pelajar tidak dapat menguasai sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak. Kajian ini dilaksanakan untuk meningkatkan tahap penguasaan pelajar dalam sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak. Pengkaji telah melaksanakan kaedah jadual KPG sebagai pendekatan pengajaran melibatkan dua kitaran secara atas talian. Kajian ini melibatkan 25 orang pelajar yang mempunyai tahap pencapaian sederhana. Berdasarkan analisis dokumen, temubual dan pemerhatian didapati kaedah jadual KPG dapat meningkatkan penguasaan pelajar untuk menyelesaikan soalan yang melibatkan topik Ketaksamaan Nilai Mutlak secara lebih tersusun dan bersistematik.

Kata Kunci : Ketaksamaan Nilai Mutlak, jadual KPG, sistematik.

1.0 PENDAHULUAN

Matematik merupakan satu mata pelajaran yang penting dan penggunaannya amat meluas dalam kehidupan harian kita terutamanya dalam bidang sains dan teknologi. Oleh itu, subjek Matematik yang diajar di peringkat Matrikulasi atau pra universiti adalah sangat penting bagi menyediakan para pelajar dengan kemahiran matematik ke peringkat universiti. Proses pengajaran dan pembelajaran matematik yang baik di dalam kelas dapat membantu pelajar mengembangkan kemahiran penyelesaian masalah matematik di kalangan pelajar. Ianya selaras dengan misi Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia iaitu membangunkan potensi pelajar bumiputera dalam bidang sains, teknologi dan profesional melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melahirkan modal insan yang cemerlang.

1.1 Latar Belakang

Persamaan, ketaksamaan dan nilai mutlak merupakan topik kedua yang akan diajar dalam subjek Matematik bagi pelajar yang mengikuti program matrikulasi aliran sains sewaktu di semester satu. Dalam topik ini, terdapat satu sub topik iaitu ketaksamaan nilai mutlak yang akan dipelajari oleh pelajar yang melibatkan dua jam tutorial. Sub topik ini penting dan menjadi fokus utama dalam semester satu kerana mempunyai pemberatan markah yang tinggi dalam peperiksaan akhir. Berdasarkan refleksi pengajaran yang lepas dan perbincangan dengan pensyarah yang telah mengajar sub topik ini, pengkaji mendapati terdapat tiga isu dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran iaitu :

i. Pelajar tidak faham konsep asas ketaksamaan nilai mutlak.

ii. Pelajar tidak dapat menulis jalan kerja dengan baik.
iii. Langkah kerja yang panjang menyebabkan langkah kerja pelajar menjadi tidak teratur.

Situasi ini telah memberi satu ruang baru yang mencabar untuk pensyarah merancang satu pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkesan. Oleh itu, kaedah Jadual KPG diperkenalkan bagi membantu para pelajar menyelesaikan masalah yang mereka hadapi sewaktu mempelajari tajuk ini.

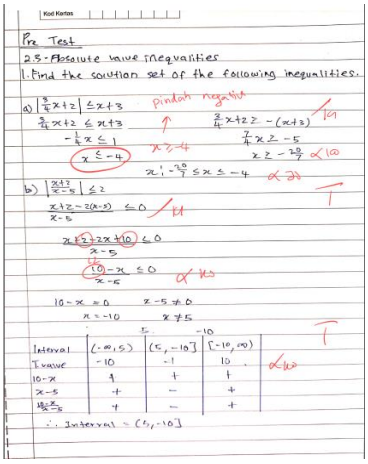
2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Pelajar akan mengikuti kuliah dan tutorial bagi mempelajari sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak pada semester 1. Berdasarkan spesifikasi kurikulum yang terkini, objektif pembelajaran untuk sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak adalah pelajar dapat menyelesaikan empat jenis ketaksamaan nilai mutlak iaitu :

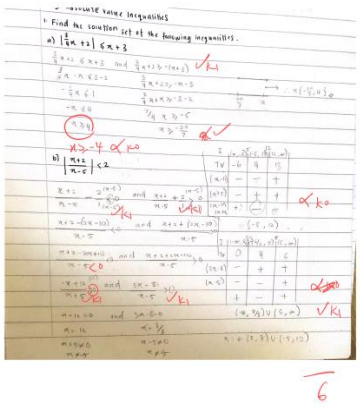
i. $|ax + b| > cx + d$
ii. $|ax + b| > |cx + d|$
iii. $\left|\frac{ax+b}{cx+d}\right| > e$
iv. $|ax^2 + bx + c| > d$

Dalam memastikan pelajar mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak, pelajar menghadapi masalah untuk menguasai konsep asas Ketaksamaan Nilai Mutlak dan pelajar mempunyai masalah untuk menulis jawapan secara lebih sistematik dan teratur.

Di samping itu juga, sesi pengajaran dan pembelajaran semester ini memerlukan pelajar mengikuti pengajaran dan pembelajaran secara atas talian. Sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak diajar secara atas talian menggunakan aplikasi *Google Meet* dan *Youtube*. Terdapat isu seperti masalah pelajar tidak biasa mengikuti pembelajaran secara atas talian dan faktor lain seperti masalah talian internet dan tiada alatan elektronik yang sesuai. Berikut adalah analisis dokumen dan temubual merujuk kepada aktiviti tinjauan awal yang dilaksanakan oleh pengkaji ke atas pelajar yang mempelajari sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak.



RAJAH 1: Pelajar A



RAJAH 2 : Pelajar B

Rajah 1 dan 2, menunjukkan bagaimana penyelesaian yang dikemukakan oleh pelajar semasa menjawab soalan berkaitan Ketaksamaan Nilai Mutlak. Didapati pelajar A tidak mampu menjelaskan konsep asas Ketaksamaan Nilai Mutlak dan tidak berupaya untuk menggunakan konsep asas nilai mutlak dalam menyelesaikan soalan. Untuk pelajar B, didapati pelajar cuba menjawab soalan dan menggunakan konsep nilai mutlak dengan baik. Namun begitu, pelajar ini tidak menulis jalan kerja dengan baik menyebabkan pelajar ini keliru dengan jalan kerja yang dilakukan. Isu yang berlaku untuk Pelajar A dan Pelajar B ini adalah gambaran situasi secara keseluruhan pencapaian pelajar dalam kajian ini.

Pengkaji juga telah melaksanakan sesi temubual bersama 2 orang pelajar selepas mereka menjawab soalan ujian ringkas berkaitan Ketaksamaan Nilai Mutlak. Pelajar A menyatakan bahawa, dia tidak mampu menyelesaikan soalan yang diberikan kerana tidak tahu untuk menggunakan rumus nilai mutlak. Pelajar B pula menyatakan bahawa jalan kerja yang panjang menyebabkan kekeliruan dalam menyelesaikan soalan. Berikut adalah petikan sesi temubual yang dilaksanakan:

1. Saya tidak faham apa yang saya tulis sir, kalau nak jawab soalan ni macam susah, Pandai keliru bila buat soalan ni(TB1PA)
2. Susah soalan tu sir…sebab panjang sangat jalan kerjanya (TB1PB)

Pelajar A, menyatakan soalan yang diberi adalah sukar untuk diselesaikan dan keliru apa hendak menyelesaikan soalan yang melibatkan Ketaksamaan Nilai Mutlak. Pelajar ini juga menghadapi masalah untuk memahami langkah-langkah di dalam soalan ini. Pelajar B menyatakan jalan kerja yang panjang menyebabkan soalan ini menjadi susah.

Selain itu juga, pengkaji telah mengenalpasti terdapat isu dan masalah dalam pengajaran dan pembelajaran bagi sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak berdasarkan laporan refleksi dalam pelaporan Rancangan Instruksional Harian (RIH) pensyarah. Berdasarkan tinjauan laporan refleksi, 70% pelajar yang mempunyai pencapaian akademik rendah dan sederhana dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dalam subjek Matematik, akan mempunyai masalah untuk memahami sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak. Kumpulan pelajar ini perlu melalui beberapa sesi pengukuhan untuk memastikan mereka dapat menguasai topik ini.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Pelajar di kolej matrikulasi atau pra universiti mempunyai masalah dalam menyelesaikan soalan matematik yang mempunyai jalan kerja yang panjang dan pelajar tidak menulis jalan kerja dengan sistematik dan teratur. Tajuk ketaksamaan nilai mutlak ini memerlukan para pelajar untuk memahami aliran langkah kerja apabila hendak menyelesaikan soalan sehingga mendapatkan jawapan akhir. Oleh itu, fokus kajian ini adalah untuk meningkatkan kefahaman pelajar dalam tajuk ketaksamaan nilai mutlak dan membantu para pelajar menulis jawapan secara lebih sistematik dan teratur.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1Objektif Umum

Pelajar dapat menguasai konsep ketaksamaan nilai mutlak dalam subjek Matematik Program Matrikulasi dan pensyarah dapat menambah baik aktiviti pengajaran dan pembelajaran subjek Matematik SM025.

4.2 Objektif Khusus

i. Pelajar dapat menguasai konsep asas ketaksamaan nilai mutlak
ii. Pelajar dapat menulis langkah kerja mengikut jadual yang disediakan
iii. Pelajar mampu menulis dan menyelesaikan soalan dengan lebih sistematik dan teratur

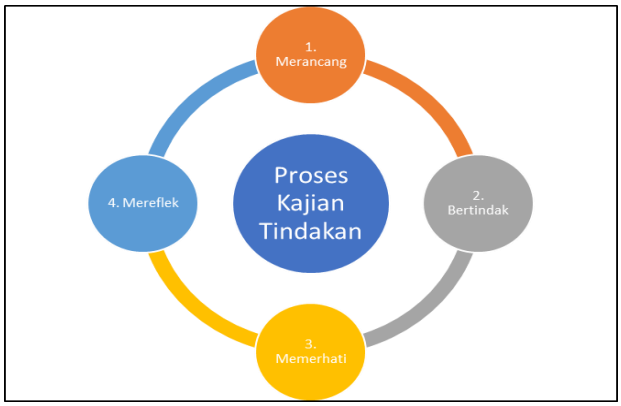
5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 25 orang pelajar modul Sains Komputer yang mengambil subjek Matematik SM015 semester 1. Kumpulan pelajar ini adalah individu yang mempunyai pencapaian sederhana iaitu sekurang-kurang C dalam subjek Matematik Tambahan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Pelajar ini akan mengikuti kelas tutorial secara dalam talian selama satu jam berdasarkan kurikulum dan silibus yang ditetapkan.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Rekabentuk Kajian

Bagi melaksanakan kajian tindakan ini, pengkaji telah menggunakan model kajian tindakan yang diasaskan oleh Kemmis dan McTaggart (1988) yang menghuraikan sebuah rekabentuk dalam melaksanakan proses pelaksanaan kajian tindakan.



RAJAH 3 : Proses Kajian Tindakan
Sumber : Kemmis & Mc Taggart (1988)

Rajah 3 adalah model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart yang terdiri daripada proses merancang, bertindak, memerhati dan mereflek. Semua empat proses yang ada dalam dalam model ini menjadi rujukan penyelidik untuk membuat kajian ini. Proses-proses yang ada dalam kitaran ini akan memenuhi satu kitaran lengkap dan akan berterusan kepada kitaran seterusnya.

6.2 Tinjauan Masalah

Topik persamaan, ketaksamaan dan nilai mutlak merupakan salah satu topik yang diajar kepada para pelajar yang mengikuti program matrikulasi sains semester satu. Ketaksamaan nilai mutlak adalah merupakan salah satu sub topik yang terdapat dalam topik ini. Melalui pemerhatian, temubual dan analisis dokumen yang dilakukan pensyarah mendapati terdapat tiga isu dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam sub topik ini.

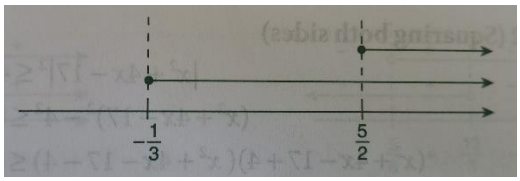
i. Pelajar tidak menguasai konsep asas ketaksamaan nilai mutlak
ii. Pelajar mempunyai masalah untuk menulis jawapan dengan baik kerana jalan kerja yang panjang dan mengelirukan
iii. Pelajar tidak mampu menulis jawapan dengan lebih teratur dan bersistematik

6.3 Intervensi Yang Di Perkenalkan (Kaedah Jadual KPG)

Kaedah jadual KPG adalah satu kaedah yang diperkenalkan untuk memudahkan para pelajar menyelesaikan soalan yang melibatkan ketaksamaan nilai mutlak. Topik ini merupakan salah satu topik yang mempunyai jalan pengiraan yang panjang dalam kompleks. Oleh itu terdapat segelintir pelajar yang kurang berminat dengan tajuk ini kerana mereka tidak dapat memahami perkara-perkara yang kompleks tersebut. Ia juga merupakan bentuk pembelajaran pada tahap yang tertinggi (Gagne 1985). Tanpa bukti yang kukuh dan peluang untuk mereka menyelesaikan masalah di dalam tajuk ini menyebabkan pelajar bosan dan seterusnya hilang minat terhadap mata pelajaran matematik. Oleh itu, kaedah jadual KPG ini diperkenalkan bagi membantu pelajar menyelesaikan jalan kerja dalam bentuk jadual. Penggunaan jadual dapat membantu pelajar mempamerkan langkah kerja secara lebih bersistematik dan tersusun.

Kaedah penggunaan jadual KPG dilaksanakan terhadap pelajar sepanjang sesi pengajaran dan pembelajaran bagi topik ketaksamaan nilai mutlak ini. Pelajar perlu dipastikan agar memahami setiap langkah kerja yang dilakukan di dalam kelas. Kaedah jadual KPG ini terbahagi kepada tiga langkah kerja iaitu :

1. Kiri – Semua sebutan x akan dipindahkan ke sebelah kiri ketaksamaan
2. Pecah – Nilai mutlak akan dipecahkan kepada dua bahagian mengikut definisi nilai mutlak
3. Gabung – Dua jawapan nilai mutlak akan digabungkan di dalam satu garis nombor

<table>
<tr><td colspan="2">Langkah 1 : Semua sebutan x akan dipindahkan ke sebelah kiri</td></tr>
<tr><td colspan="2">$|x+6| \geq 4-5x$
$|x+6|+5x \geq 4$</td></tr>
<tr><td colspan="2">Langkah 2 : Nilai mutlak akan dipecahkan kepada dua bahagian mengikut definisi nilai mutlak</td></tr>
<tr><td>$(x+6)+5x \geq 4$
$6x \geq -2$
$x \geq -\frac{1}{3}$</td><td>$-(x+6)+5x \geq 4$
$-x-6+5x \geq 4$
$4x \geq 10$
$x \geq \frac{2}{5}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">Langkah 3 : Dua jawapan nilai mutlak akan digabungkan di dalam satu garis nombor</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 

$x \geq -\frac{1}{3}$ ialah garis nombor yang pertama manakala $x \geq \frac{2}{5}$ adalah garis nombor yang kedua
Jawapan akhir bagi dua garis nombor ini adalah kesatuan daripada dua garis nombor ini (menggunakan konsep GOLA)
Jawapan akhir : $\left\{x : x \geq -\frac{1}{3}\right\}$
</td></tr>
</table>

Merujuk rajah di atas, soalan yang diberikan adalah soalan yang melibatkan persamaan linear. Jadual KPG ini juga dapat digunakan sewaktu menyelesaikan yang melibatkan persamaan kuadratik dan persamaan rasional. Melalui contoh yang diberikan, pelajar dikehendaki menyelesaikan soalan secara berjadual dan mengikut langkah-langkah yang telah diajar. Pelajar akan mula untuk membuat penyelesaian soalan secara lebih bersistematik menggunakan jadual ini. Pensyarah perlu memantau jalan kerja pelajar dan memberi bimbingan kepada pelajar.

JADUAL 1: Pelaksanaan Tindakan

Sesi 1	Pelajar dipastikan menyesuaikan diri dengan tajuk ketaksamaan nilai mutlak • Penggunaan video (Youtube) sebagai pengenalan kepada pelajar mengenai tajuk ini. • Pelajar diajar tanpa menggunakan teknik jadual KPG. • Beberapa set soalan tutorial diberikan kepada pelajar sebagai latihan pengukuhan. • Di penghujung sesi 1, set soalan pra akan diberi kepada pelajar bagi menilai langkah kerja pelajar.
Sesi 2	Penyelidik akan melaksanakan strategi-strategi pengajaran dan pembelajaran berdasarkan Kaedah Jadual KPG dan hasil kerja pelajar sewaktu sesi 1 • Pelajar dipastikan menerima semua maklumat awal tentang topik ketaksamaan nilai mutlak melalui sesi kuliah atas talian dan belajar secara kendiri. • Satu sesi pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian dilakukan bagi memperkenalkan teknik jadual KPG kepada para pelajar • Beberapa set soalan tutorial diberikan kepada pelajar sebagai latihan pengukuhan. • Di penghujung sesi 2, set soalan akan diberi kepada pelajar bagi menilai langkah kerja pelajar.
Sesi 3	Penyelidik akan mengutip data-data berkaitan • Analisis dokumen • Pemerhatian • Temubual

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

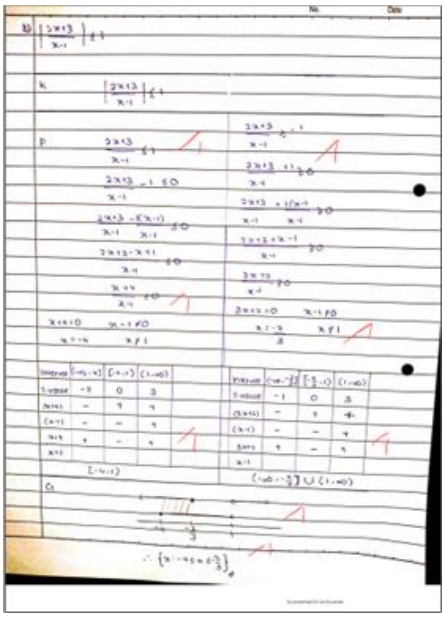
Tindakan yang dijalankan direkodkan bagi memungut data untuk dinilai secara terperinci terhadap intervensi jadual KPG sewaktu pelajar menyelesaikan masalah melibatkan Ketaksamaan Nilai Mutlak. Pengkaji telah melakukan proses pemerhatian dalam kajian. Beberapa alat pemerhatian (instrumen) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti dalam Jadual 1.

JADUAL 2: Instrumen Kajian

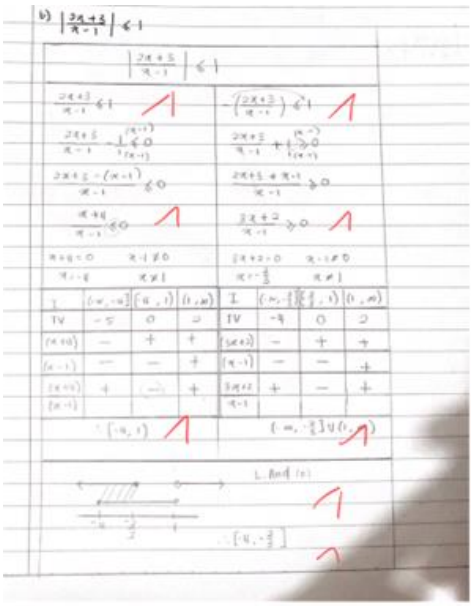
Objektif	Alat Pemerhatian (Instrumen)
1. Pelajar dapat menguasai konsep asas ketaksamaan nilai mutlak 2. Pelajar dapat menulis langkah kerja mengikut langkah yang disediakan 3. Pelajar mampu menulis dan menyelesaikan soalan dengan lebih sistematik dan teratur	1. Analisis dokumen 2. Pemerhatian 3. Temubual

7.1 Dapatan Kajian

Hasil daripada pelaksanaan intervensi menggunakan kaedah jadual KPG, pelajar telah dapat menjelaskan dan memahami konsep asas Ketaksamaan Nilai Mutlak. Pelajar seterusnya berupaya menulis dan menyelesaikan soalan secara lebih sistematik dan teratur. Konsep Ketaksamaan Nilai Mutlak yang difahami telah mampu untuk pelajar membincangkan dan menyelesaikan permasalahan yang memerlukan pemikiran aras tinggi. Pengkaji telah melaksanakan ujian sebelum dan selepas bagi memastikan proses intervensi yang dijalankan adalah berkesan. Berikut adalah dapatan melalui kajian yang telah dilaksanakan selepas pelajar menggunakan jadual KPG.



RAJAH 5 : Pelajar A



RAJAH 6 : Pelajar B

Melalui analisis dokumen, pelajar A dan B menggunakan kaedah jadual KPG untuk penyelesaian berkaitan soalan yang telah dikemukakan. Rajah 5 dan Rajah 6 menunjukkan pelajar menggunakan langkah kerja jadual KPG dalam menyelesaikan soalan Ketaksamaan Nilai Mutlak. Pelajar mampu memulakan proses penyelesian masalah dan menulis langkah kerja dengan lebih teratur menggunakan teknik jadual KPG yang diajar. Melalui analisis sesi temubual yang telah dilaksanakan pelajar lebih faham dan berjaya menulis langkah kerja dengan lebih baik. Berikut merupakan hasil dapatan temubual bersama pelajar A dan B

> *Macam senang selepas ajar sir cara ni...saya nampak apa yang perlu ditulis dan langkah kerja nampak lebih jelas. (TB2PA1)*

Saya dapat jawapan betul, sebelum tidak faham..saya cuma ikut jadual tu dan kena hati-hati bila tulis jawapan saja (TB2PB2)

JADUAL 3 : Markah ujian sebelum dan selepas

BIL	NO MATRIK	PRA	POST
1	MS2115113594	6	21
2	MS2115113482	8	22
3	MS2115113640	6	21
4	MS2115114070	14	19
5	MS2115113588	13	20
6	MA2115114421	3	10
7	MS2115113999	9	20
8	MS2115114172	15	20
9	MS2115113509	10	19
10	MS2115114064	6	14
11	MS2115114054	4	7
12	MS2115113768	11	22
13	MS2115113961	8	18
14	MS2115113859	10	13
15	MS2115113747	3	7
16	MS2115113751	7	22
17	MS2115113912	16	11
18	MS2115112538	9	13
19	MS2115114074	6	19
20	MS2115114005	4	18
21	MS2115113738	13	21
22	MS2115114181	14	22
23	MS2115114027	10	18
24	MS2115114294	11	21
25	MS2115114044	20	21

Berdasarkan pemerhatian yang dilakukan oleh pengkaji dari sebelum dan selepas ujian, 96% pelajar menunjukkan peningkatan setelah menggunakan teknik jadual KPG. Pelajar didapati dapat menyelesaikan soalan secara lebih baik dan sistematik. Ini dapat dilihat sebelum ini pelajar keliru kerana jalan kerja yang panjang dan tidak teratur menyebabkan mereka tidak dapat menjawab soalan dengan baik. Pelajar juga nampak lebih yakin dalam menyelesaikan soalan yang melibatkan Ketaksamaan Nilai Mutlak.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Kajian tindakan ini telah dapat membantu pelajar mencapai objektif yang telah ditetapkan dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran bagi sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak. Berdasarkan dapatan awal pengkaji mendapati majoriti pelajar menghadapi masalah untuk memahami dan menulis jawapan bagi soalan di dalam sub topik ini yang diajar secara atas talian. Terdapat pelbagai isu dan masalah yang diberikan oleh pelajar dan pensyarah untuk memastikan sub topik Ketaksamaan Nilai Mutlak dapat dikuasai oleh pelajar dalam masa yang telah ditetapkan. Pendekatan teknik jadual KPG dapat membantu pelajar menulis jalan kerja

dengan lebih baik dan sistematik. Pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dapat memberi impak yang positif kepada pencapaian akademik pelajar (Salihuddin *et al.* 2014). Pensyarah tidak memerlukan kuantiti soalan yang banyak atau melakukan latih tubi, tetapi hanya dengan satu soalan, pensyarah dapat mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Pelajar dapat memahami konsep asas Ketaksamaan Nilai Mutlak dan pelajar dapat menulis jawapan dengan lebih baik dan sistematik. Jelas, pelajar amat yakin dalam menyelesaikan soalan apabila mereka menulis jawapan secara lebih sistematik. Pelajar juga ada inisiatif sendiri untuk mencuba soalan-soalan aras tinggi berkaitan sub topik ini. Ini kerana motivasi pelajar sudah tinggi untuk menyelesaikan soalan-soalan berkaitan Ketaksamaan Nilai Mutlak kerana mereka sudah yakin dengan pengetahuan sedia ada. Pernyataan ini disokong oleh Tomara dan Gouscos, (2019), di mana pensyarah perlu menyediakan persekitaran pembelajaran yang mampu menyuntik motivasi di kalangan pelajar. Motivasi tinggi untuk belajar dalam topik Ketaksamaan Nilai Mutlak akan meningkatkan keupayaan belajar secara kendiri di kalangan pelajar. Kaedah jadual KPG juga amat sesuai dilaksanakan untuk pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan secara bersemuka. Terdapat kekurangan yang boleh ditambah baik untuk kitaran yang akan datang seperti penekanan kepada teknik-teknik menjawab di setiap langkah dan perlu menjadikan langkah kerja lebih interaktif dan menarik. Kami penyelidik mencadangkan kaedah Jadual KPG ini boleh dilaksanakan pada masa depan dengan menggunakan pelbagai kemudahan teknologi maklumat agar penyampaian pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dan interaktif.

8.1 Kesimpulan

Sepanjang pelaksanaan kaedah jadual KPG, pengkaji dapat melihat perubahan yang berlaku dalam para pelajar menyelesaikan soalan secara lebih teratur dan sistematik. Pada kitaran awal, pelajar tidak menulis jalan kerja secara sistematik dan teratur. Di sini peranan pensyarah telah mencipta satu teknik bagi membantu para pelajar menyelesaikan soalan dengan lebih baik. Pelajar telah diberikan penekanan tentang pentingnya setiap langkah kerja di dalam menyelesaikan soalan Matematik dengan baik. Apabila pelajar berjaya menulis jalan kerja dengan baik, kefahaman terhadap sesuatu konsep matematik akan lebih mendalam lagi. Keseluruhannya, kajian tindakan ini telah menambahbaik kaedah atau amalan pengajaran dan pembelajaran bagi subjek Matematik Program Matrikulasi yang dilaksanakan secara online. Walaupun kajian tindakan ini tidak boleh digeneralisasikan, namun dalam situasi yang sama pensyarah subjek Matematik boleh mengaplikasikannya mengikut keperluan masing-masing.

Kaedah jadual KPG juga lebih menarik dan menyeronokkan bila aktiviti pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan menggunakan aplikasi teknologi maklumat dan komunikasi (Salihuddin *et al.,* 2014). Penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat memberi kesan kepada keberkesanan penyampaian ilmu terutama dalam hal-hal berkaitan dengan proses yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar pelajar. Langkah matematik boleh diterangkan dengan menggunakan aplikasi-aplikasi teknologi maklumat dan komunikasi dapat menarik minat pelajar dalam memahami sesuatu konsep. Jadi kombinasi kaedah jadual KPG dan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi merupakan satu kaedah yang boleh dicuba dan diterokai secara lebih mendalam sebagai salah satu pendekatan menjalankan pengajaran dan pembelajaran secara atas talian.

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah dengan limpah kurnia-Nya dan keizinan-Nya dapat kami selesaikan kajian tindakan bagi meningkatkan amalan pengajaran dan pembelajaran bagi subjek Matematik SM015 semester satu. Ucapan setinggi perhargaan saya berikan kepada pihak kolej kerana membenarkan kami melaksanakan kajian ini. Tidak lupa juga ucapan terima kasih buat rakan-rakan Unit Matematik dan pensyarah kanan yang membantu kami dalam menjalankan kajian tindakan ini dengan memberikan idea-idea dan mencadang bahan bantu mengajar yang menarik. Akhir sekali, hanya Allah yang mampu membalas segala jasa dan kebaikan kalian semua. Sekian, terima kasih.

RUJUKAN

Kementerian Pendidikan Malaysia (2013). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Putrajaya : KPM.

Kemmis, S. and McTaggart, R. (eds) (1988) The Action Research Planner. (Third Edition) Waurn Ponds: Deakin University Press.

Dr Ch'ng Pei Eng, (2011) Matriculation Mathematics for Science Student (Third Edition) : Oriental Academic Publication

Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia (2006) , Peperiksaan Semester Program Matrikulasi QS015 sesi 2006/07 : KPM

Yong Zulina Zubairi, (2011) Mathematics for Matriculation Semester 1 (Third Edition) : Oxford Fajar Sdn. Bhd

MENINGKATKAN KEMAHIRAN SEBUTAN MAKHRAJ HURUF (ع) MENGGUNAKAN KAEDAH 3T DALAM KALANGAN PELAJAR EB2T2

Nasaruddin bin Shamsuddin[1]
T Mohd Asri Bin T Hashim[2]

[1,2] *Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang*

Emel:Abuumar1102@gmail.com

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membantu pelajar yang lemah dalam menguasai kemahiran menyebut makhraj huruf a'in (ع) dalam bacaan Al Quran umumnya dan bacaan ketika solat yang merupakan satu kewajipan mengikut hukum yang telah disyariatkan. Kajian ini melibatkan seramai 4 orang pelajar dan 1 orang pensyarah. Tinjauan awal telah dibuat melalui ujian pra yang menunjukkan murid berkenaan menghadapi kesukaran dalam menyebut makhraj huruf tersebut dengan betul. Selain itu, tinjauan awal juga mendapati pelajar menghadapi masalah pembelajaran pasif terhadap pengajaran dan pembelajaran formal dalam kelas. Justeru itu, pendekatan berfokus diperkenalkan kepada pelajar sebagai satu cara untuk mengatasi masalah pembelajaran yang dihadapi mereka terutama dalam sebutan makhraj huruf a'in (ع). Kajian juga telah menjalankan pelan tindakan berdasarkan pendekatan berfokus dengan kaedah 3T (Talaqqi, Tasjili, Tikrari) yang diperkenalkan dan mendapati penguasaan kemahiran pelajar dalam menyebut mahkraj huruf tersebut sangat bagus dan tepat jika dibandingkan dengan sebelumnya. Tambahan pula, pelajar tersebut lebih menunjukkan sikap positif dengan menunjukkan pembelajaran aktif untuk menguasai kemahiran menyebut dengan sebutan yang tepat dan mempunyai keyakinan diri dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran di kelas bagi mencapai kesempurnaan Ibadat solat dan Penilaian Berterusan

Kata Kunci: Makhraj, bacaan, solat

1.0 PENDAHULUAN

Mata pelajaran Pendidikan Islam merupakan mata pelajaran wajib dan vital bagi membantu melahirkan insan soleh dan solehah. Bacaan Al Quran dan solat yang betul serta sah merupakan wasilah untuk kemenjadian insan tersebut.

Sesungguhnya, kemahiran menyebut dan melafazkan makhraj huruf dengan betul dalam melakukan solat perlu dikuasai oleh pelajar bagi membolehkan pelajar memperoleh ibadat yang sempurna, betul dan sah. Di antara syarat sah solat ialah menyempurnakan rukunnya. Di antara rukun solat ialah membaca Al-Fatihah. Menurut (Daud, 1926) wajib memelihara segala hurufnya iaitu yang terkandung Al-Fatihah seperti huruf (ع).

Merujuk kepada Leong, 2012, "Makhraj huruf bermaksud tempat menahan atau menyekat suara ketika bunyi suara dilafazkan. Huruf yang dimaksudkan ialah huuf hijaiyah

bahasa arab yang mengandungi 28 huruf termasuklah huruf (ع). Makhraj yang umum terbahagi kepada lima bahagian, apabila dipecah-pecahkan ia berjumlah sebanyak 17 makhraj. Huruf (ع) termasuk dalam makhraj ketiga daripada 17 makhraj iaitu tengah kerongkong (Leong A. Q. & Abdul Kadir, 2012, p. 11–12)

Oleh hal yang demikian, penguasaan terhadap kemahiran menyebut makhraj huruf dengan tepat memerlukan pendekatan berfokus yang komprehensif untuk memberi jalan yang mudah kepada pelajar.

Sehubungan itu, projek penyediaan dan pemilihan kaedah yang sesuai dan pendekatan berfokus sangat perlu disediakan bertujuan untuk membantu pelajar EB2T2 dalam menangani masalah yang dihadapi pelajar. Antaranya daripada segi masalah penguasaan menyebut makhraj huruf dan ketidakmampuan memiliki cara yang baik dan sesuai.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

- Pensyarah merasa agak terkejut dan hairan kerana hampir 16 tahun pelajar melalui sesi pembelajaran dan pelajaran tidak mampu menyebut makhraj huruf (ع) dengan betul.
- Pensyarah merasa sedih dan kecewa kerana terdapat pelajar yang tidak dapat menyebut huruf a'in (ع) dengan makhraj betul, akibat daripada itu ibadah solat dikira tidak sah.
- Pelajar tidak tahu bahawa penyebutan makhraj yang betul bukanlah suatu perkara yang penting untuk dipelajari. Oleh itu, mereka tidak berminat untuk mempelajarinya.

3.0 ISU KEPERIHATINAN / FOKUS KAJIAN

Berdasarkan ujian pra Pendidian Islam bulan Julai 2021 pelajar EB2T2 didapati 4 daripada 12 pelajar atau 33 peratus pelajar gagal dalam kelas berkenaan dalam kemahiran pembacaan dan menyebut makhraj huruf dengan tepat. Mereka terdiri daripada 3 lelaki dan 1 perempuan. Oleh itu, pelajar gagal dalam pembacaan berpunca daripada pelbagai faktor yang perlu ditinjau secara teliti dan mendalam. Kegagalan pelajar dalam pembelajarannya, khususnya dalam kemahiran pembacaan dan menyebut makhraj huruf dengan tepat perlu dilakukan dengan segera. Keadaan ini tidak boleh dibiarkan berpanjangan kerana pelajar ini akan menghadapi ujian iaitu penilaian berterusan (PB) dan yang lebih utama lagi dalam melaksanakan solat fardhu.

Oleh itu, kajian tindakan perlu dilakukan bagi meningkatkan penguasaan kemahiran dengan kaedah terancang dan sistematik. Selain itu, perlu ada satu pendekatan dan strategi yang sesuai dan pelbagai dalam pengajaran dan pembelajaran. Lantaran itu, bagi meningkatkan kemahiran para pelajar 'Kaedah 3T' perlu dilaksanakan dan diserapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) di kelas dan di luar kelas. Tujuannya ialah:

(a) Memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) dengan penggunaan teknik yang sesuai, mudah dan betul.

(b) Memudahkan sesi latih tubi atau latihan dalam menyebut huruf berkaitan.

(c) Mudah dirujuk semula (akses kendiri) oleh pelajar.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Umum

1.1.1 Meningkatkan kemahiran sebutan huruf (ع)

4.2 Objektif Khusus

1.1.2 Memudahkan pelajar dapat menyebut makhraj huruf (ع) dengan betul dan tepat.

1.1.3 Memudahkan sesi latih tubi atau latihan dalam menyebut mahraj huruf (ع)

1.1.4 Pelajar 100% dapat menjawab soalan dengan sebutan makhraj yang betul di akhir kajian

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian melibatkan pengajaran dua orang pensyarah dan 4 orang pelajar daripada kelas EB2T2. Keseluruhan tahap kebolehan pelajar-pelajar ini dalam kemahiran menyebut makhraj huruf ع dengan tepat adalah pada tahap yang lemah dan sederhana. Lazimnya, terdapat beberapa orang pelajar yang menghadapi masalah pembelajaran terutamanya penguasaan dalam kemahiran menyebut makhraj huruf dengan tepat. Oleh itu, kajian tindakan dilaksanakan untuk mengatasi masalah tersebut.

6.0 PERANCANGAN DAN PERLAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Perancangan Tindakan

Aktiviti yang dijalankan adalah seperti berikut:

Langkah 1:

Pensyarah memperdengarkan cara sebutan makhraj yang betul kepada para pelajar dan diikuti oleh para pelajar. Kemudian, pensyarah membetulkan bacaan dan sebutan pelajar yang salah dan kurang tepat.

Langkah 2:

Pensyarah mengulangi bacaan tersebut beberapa kali diikuti oleh pelajar sehingga tepat dan fasih.

Langkah 3:

Di awal setiap sesi pdp, pensyarah akan memperdengarkan bacaan dan sebutan makhraj yang betul. Pensyarah meminta pelajar mengulangi bacaan tersebut beramai-ramai sambil memperbetulkan bacaan yang salah. Pelajar mengulangi (Tikrari) bacaan tersebut sehingga sebutan itu tepat.

Langkah 4:

Pensyarah meminta pelajar supaya mengulang-ulang mendengar rakaman sebutan makraj dan pelajar perlu berlatih menyebut sebutan makhraj sehingga tepat.

Langkah 5:

Pensyarah meminta seorang demi seorang pelajar menyebut (Talaqi) makhraj huruf dengan tepat.

6.2 Perancangan Cara Mengumpul Data

Bagi mengenal pasti pelajar yang bermasalah dalam menyebut makhraj huruf dengan tepat:

i) Pemerhatian

Sikap pelajar dilihat dan diteliti secara langsung semasa di dalam kelas sewaktu aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) dijalankan.

ii) Ujian Pra

Ujian ini diberikan kepada pelajar bagi mengukur tahap pencapaian dan penguasaan pelajar dalam kemahiran sebutan makhraj huruf yang tepat sebelum pelaksanaan pendekatan berfokus. Bilangan perkataan diberi sebanyak 5 potongan ayat dalam Surah Al-Fatihah.

iii) Tindak Balas Dalam Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran

Tindak balas pelajar dinilai semasa mereka menbaca ayat Al Quran yang diberi oleh pensyarah berpandukan contoh yang disediakan dalam pendekatan berfokus.

iv) Semakan Bacaan

Bacaan akan disemak oleh pensyarah dari masa ke semasa sebagai tindakan pemantapan dan pengukuhan dalam penguasaan kemahiran membaca. Tindakan semakan secara langsung dapat menilai tahap perkembangan pelajar dalam menguasai kemahiran berkenaan. Semasa semakan latihan berjalan maka markah diberi.

6.3 Intepretasi Data

Bagi memperkasa kemahiran menyebut makhraj huruf dengan tepat, pensyarah memberikan maklumat berkaitan dengan kaedah pengulangan bacaan berpandukan kaedah 3T.

Kaedah 3T:

i) T- Talaqi

ii) T- Tasjili

iii) T- Tikrari

Rakaman bahan (tasjil) bacaan daripada pensyarah akan disediakan dan diberikan kepada pelajar untuk didengari dan dibacakan secara berulang-ulang (Tikrari) dalam ‘Pendekatan Berfokus’. Selain itu, pensyarah juga menerangkan teknik pengulangan (Tikrari) dengan berpandukan kaedah yang ditunjukkan dalam ‘Pendekatan Berfokus’.

Pendekatan Berfokus:

i) Memperkenalkan tip-tip penting ketika mempelajari Al Quran:

ii) Tip 1: Merancang masa dengan betul.

iii) Tip 2: Merancang pembacaan.

iv) Latihan berulang-berulang.

v) Penyediaan bahan berfokus (bahan bacaan daripada pensyarah). Di antara contoh-contoh bahan

Kesemua maklumat yang dinyatakan di atas dijalankan secara bersepadu yang diserapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran pelajar di kelas dan luar kelas.

6.4 Perancangan Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan ini akan berjalan sepanjang semester iaitu bermula hari pertama kelas sehingga pada hari akhir kelas. Jadual dibawah menunjukkan tempoh perlaksanaan tindakan sepanjang semester berlangsung.

Jadual 1: Jadual Pelaksanaan Aktiviti

Tarikh	Ujian	Bilangan Pelajar (Berjaya)
08.08.2022	Ujian Pra	0
	Latihan 1	
	Ujian 1	
19.09.2022	Latihan 2	2
	Ujian 2	
10.11.2022	Latihan 3	2
	Ujian Akhir	4

Perlaksanaan kaedah ini tidak menggunakan sebarang kos. Para pelajar hanya menggunakan telefon pintar untuk perlaksanaan kaedah ini. Soalan yang ditanya kepada pelajar adalah seperti berikut, pelajar dikehendaki menyebut ayat tersebut dan markah diberikan.

1. العالمين
2. عليهم
3. نعبد
4. نستعين
5. انعمت

7.0 PEMERHATIAN

7.1 Dapatan Kajian

Setelah aktiviti tersebut dilaksanakan mengikut langkah-langkah yang telah diatur, dapatan kajian menunjukkan terdapat peningkatan dalam penguasaan kemahiran membaca dan menyebut sebutan makhraj huruf dengan tepat dalam kalangan pelajar yang lemah secara keseluruhannya. Pelajar sendiri melakukan penerokaan kendiri berdasarkan panduan yang diberikan oleh pensyarah berdasarkan pendekatan berfokus.

Kelemahan pelajar dalam membaca dan menyebut sebutan makhraj huruf dengan tepat dapat diatasi bagi pelajar yang berpotensi cemerlang. Manakala pelajar yang lemah dapat diminimumkan kesilapan membaca dan menyebut sebutan makhraj huruf ع dengan tepat serta masih berada pada aras sah solat. Setiap kali aktiviti ini dilaksanakan saya telah menilai kemahiran tersebut serta memberikan kelulusan mengikut standard PB sebenar.

JADUAL 2: Pencapaian Pelajar Dalam Penilaian penyebutan makhraj

MARKAH	**PENCAPAIAN**			
	Ujian 1	**Ujian 2**	**Ujian 3**	**Ujian 4**
Cemerlang (80 – 100)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (100%)
Kepujian (50 – 79)	0 (0%)	0 (0%)	2 (50%)	0 (0%)

Lulus (40 – 49)	0 (0%)	2 (50%)	2 (50%)	0 (0%)
Gagal (1 – 39)	4 (100%)	2 (50%)	0 (0%)	0 (0%)

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Refleksi Kajian Terhadap Pelajar

Langkah-langkah pengajaran yang dirancang telah dilaksanakan dan berjalan dengan lancar. Masalah pembelajaran pelajar yang ditunjukkan melalui tingkah laku pembelajaran pelajar pasif telah dapat diatasi. Sikap pelajar yang gemar berbual dan kurang tumpuan telah berkurangan. Secara tidak langsung menunjukkan bahawa teknik pembacaan dan menyebut sebutan makhraj huruf dengan tepat melalui kaedah 3T mampu memberi panduan kepada pelajar untuk meningkatkan pembelajaran lantas mendorong mereka menjadi pelajar aktif bagi mencapai kecemerlangan dalam pengajian.

Oleh itu, sebagai pensyarah mata pelajaran Pendidikan Islam, pencapaian pelajar dalam pembacaan dan menyebut sebutan makhraj huruf dengan tepat diharap dapat membantu pelajar meningkatkan kelulusan dalam Penilaian Berterusan dan dalam melaksanakan ibadah solat secara sah.

8.2 Refleksi Pengajaran Pensyarah

Setelah beberapa latihan diberikan kepada pelajar pada akhir kajian pelajar telah menunjukkan penguasaan baik dalam kemahiran membaca. Keadaan ini memberi respon positif terhadap pembelajaran pelajar sehingga mempunyai keyakinan diri dan mampu berdikari membuat bacaan dengan baik. Respon positif daripada pelajar terhadap pelaksanaan ‘Pendekatan Berfokus’ amat bermakna kepada penyelidik dalam usaha meningkatkan kecemerlangan pelajar dalam Penilaian Berterusan dan pelaksanaan bacaan dalam ibadah solat mereka.

8.3 Cadangan Untuk Meneruskan Kajian Tindakan

Aktiviti-aktiviti yang dijalankan banyak membantu menjayakan dan meningkatkan pencapaian pelajar dalam bacaan dan menyebut secara betul dan tepat mengikut kaedah tajwid. Pembelajaran pelajar perlu diberi perhatian secara serius kerana dapat memberi kesan terhadap kemahiran bacaan dan menyebut sebutan makhraj huruf dengan tepat. Seandainya pelajar mengalami masalah pembelajaran boleh menjejaskan pencapaian pelajar dalam bacaan dan menyebut sebutan makhraj huruf dengan tepat.

Pensyarah seharusnya peka terhadap masalah pembelajaran pelajar dan berusaha untuk mengatasinya dengan menggunakan strategi pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Oleh itu, Kaedah 3T yang diserapkan dalam pengajaran dan pembelajaran pensyarah diharap mampu meningkatkan pencapaian pelajar dalam kemahiran bacaan dan menyebut sebutan makhraj huruf ع dengan tepat dan seterusnya melonjakkan kecemerlangan pencapaian pelajar dalam mata pelajaran Pendidikan Islam.

8.4 Kekuatan Dan Kelemahan Kajian

Kekuatan:

1. Pelajar mudah membuat latihan sendiri dengan hanya berbekalkan telefon pintar dan rakaman bacaan.
2. Kaedah 3T juga sesuai digunakan untuk makhraj huruf yang lain.

3. Objektif pengajaran dan pembelajaran tercapai dengan jayanya

Kelemahan: Pelajar sentiasa memerlukan peringatan untuk bertalaqi dan membuat Latihan Kendiri.

PENGHARGAAN

Sekalung penghargaan kepada pelajar, ketua unit Pendidikan Islam dan Moral serta pihak pengurusan kolej Matrikulasi khusunya pengarah yang telah menginspirasikan kajian Tindakan ini untuk dilaksanakan. Setinggi-tinggi ucapan terima kasih kepada yang terlibat secara langsung dan tidak langsung. Semoga Allah ganjari dengan sebaik-baik balasan.

BIBLIOGRAFI

Daud, A.-F. M. bin I. (n.d.). 1. In *Kitab matla al badrain* (pp. 30–30). essay, Serikat Bunkul Indah.

Leong, A. Q. (2012). In *Tajwid al-Qur'an rasm 'Uthmani* (pp. 11–12). essay, Abdul Kadir Bin Abdullah.

PENGGUNAAN *O-CHEMS PUZZLES* DALAM MENINGKATKAN KEFAHAMAN PELAJAR SDS KMPH TERHADA TINDAK BALAS ALKENA

Nurul Hidayah binti Kamardin

Kolej Matrikulasi Pahang

Email: bm-2154@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Penggunaan peranti dan aplikasi digital merupakan sesuatu yang lazim dalam proses pengajaran dan pembelajaran masa kini, selari dengan Revolusi Perindustrian 4.0, Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21) dan pembelajaran hibrid. O-Chems Puzzles merupakan laman sesawang yang mengandungi permainan digital interaktif, dibina menggunakan Google Sites serta mengandungi puzzle interaktif yang dihasilkan menggunakan Liveworksheet dan Padlet. Pembelajaran berasaskan permainan dan projek diterapkan melalui intervensi ini. Objektif kajian ini adalah untuk meningkatkan kefahaman dan kebolehan mengingat pelajar dalam penulisan tindak balas bagi tajuk alkena serta meningkatkan minat dan motivasi pelajar terhadap Kimia Organik melalui permainan. Kumpulan sasaran melibatkan 15 orang pelajar dari Modul I dan II, Sistem Dua Semester Kolej Matrikulasi Pahang. Model Kemmis dan Mc Taggart (1988) menggunakan 2 kitaran telah dilaksanakan. Instrumen yang digunakan bagi kajian ini adalah borang soal selidik, temubual pelajar serta analisis markah pelajar. Borang soal selidik yang mengandungi 12 soalan dengan skala Likert 1-5 telah diedarkan melalui Google Form untuk menyelidik tahap penerimaan dan pemahaman pelajar terhadap tajuk Alkena. Bagi kitar 1, terdapat peningkatan min sebanyak 67.0 % pada ujian pasca berbanding ujian pra. Seramai 4 orang pelajar tidak mencapai objektif khusus iaitu mendapat markah kurang 70% dipilih untuk intervensi kitaran kedua, di mana analisis perbandingan ujian pasca 1 dan 2 menunjukkan peningkatan min sebanyak 31.25 %. O-Chems Puzzles dilihat memberi implikasi peningkatan terhadap pencapaian pelajar bagi topik Hidrokarbon, mengubah cara pengajaran yang lazim semasa pengajaran dan pembelajaran (PdP) serta menghasilkan pembelajaran bermakna. Oleh itu, penggunaan O-Chems Puzzles menyokong pembelajaran pelajar secara digital, bersesuaian dengan tema pembelajaran bermakna, meneraju kejayaan masa hadapan.

Kata Kunci: O-Chems Puzzles; laman web; pembelajaran berasaskan permainan; pembelajaran berasaskan projek, alkena

1.0 PENDAHULUAN

Kursus Kimia SK025 merupakan subjek teras bagi semua pelajar Sains di kolej matrikulasi, di mana berdasarkan *Curriculum Specification* yang dibekalkan kepada semua pensyarah

kimia Matrikulasi, Subtajuk 5.2 Alkena di bawah tajuk Hidrokarbon, menggariskan agar pihak pengajar perlu memastikan pelajar menjelaskan proses penambahan elektrofilik bagi alkena, tentukan produk utama menggunakan *Markovnikov's Rule*, tentukan produk alkena selepas pembelahan oksida serta menentukan kedudukan ikatan berganda bagi alkena dengan mengaplikasikan prinsip dan konsep asas dalam Kimia Organik. Pengalaman mengajar pengkaji adalah 13 tahun. Sepanjang tempoh ini, pengkaji mendapati setiap tahun pelajar menghadapi kesukaran dalam menyelesaikan soalan tindak balas bagi Alkena dalam tajuk Hidrokarbon, terutama sekali apabila soalan diubah bentuk kepada penyelesaian masalah dan menaakul struktur alkena. Ini adalah disebabkan oleh kurangnya kefahaman dan motivasi pelajar terhadap Kimia Organik khususnya tajuk Alkena.

Model yang digunakan adalah Model Kemmis dan McTaggart (1988) iaitu sebanyak dua kitaran. Bertemakan "Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan", kajian ini memperlihatkan kepentingan pembelajaran bermakna dalam memberi impak terhadap pembangunan sahsiah dan kognitif pelajar. Menurut David Ausubel (1968), untuk belajar secara bermakna, individu mesti mengaitkan pengetahuan baru dengan konsep relevan yang telah mereka ketahui. Pembelajaran yang bermakna berbeza dengan pembelajaran hafalan. Pendekatan dalam proses pengajaran dan pembelajaran seharusnya melangkah seiring dengan perkembangan teknologi masa kini, justeru mengambil fokus kaedah pembelajaran berasaskan permainan antara pendidik dan pelajar. Penggunaan strategi pengajaran yang menarik, interaktif dan berkesan oleh pensyarah akan menghasilkan pengajaran dan pembelajaran yang baik seterusnya menjurus kepada pembelajaran bermakna di samping membawa kepada kecemerlangan pelajar.

Kajian ini menerapkan pembelajaran tindak balas alkena melalui permainan *puzzle*, di mana pembelajaran adalah berpusatkan bahan dan pelajar, manakala guru hanya bertindak sebagai pemantau. Pendekatan yang digunakan adalah pembelajaran berasaskan permainan dan pembelajaran berasaskan projek, di mana pendekatan ini mempu membantu pelajar untuk menguasai sesuatu konsep dan pelajar mampu mengingat secara semulajadi, seterusnya mencapai pembelajaran bermakna. Menurut Rahimah Wahid (2020), antara manfaat dan faedah yang diperoleh oleh pelajar melalui pembelajaran berasaskan permainan adalah mereka dapat merangsang minat dan tumpuan dalam pembelajaran serta dapat meningkatkan kemahiran dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran berasaskan projek pula mendapati mampu meningkatkan kemahiran insaniah pelajar terutama sekali dalam perubahan sikap positif, membina harga diri, semangat dan teruja semasa penglibatan dalam kerja projek (A. Maija, 2019).

2.0 REFLEKSI P&P LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Berdasarkan refleksi kendiri pensyarah dalam Rancangan Instruksional (RI) seperti dalam Lampiran 1a, pensyarah gemar melaksanakan pengajaran dan pembelajaran yang bersifat sehala atau berpusatkan pensyarah untuk mengejar silabus yang padat dan masa pembelajaran pelajar yang singkat bagi sub tajuk alkena. Pernyataan ini disokong oleh refleksi PdP pensyarah di mana masalah utama dalam PdP subtajuk ini adalah bahan bantu mengajar yang tidak pelbagai, kurangnya aktiviti pengukuhan berbentuk pembelajaran aktif dan eksplorasi di dalam kelas yang merupakan kekangan utama bagi pensyarah melibatkan pelajar secara maksimum. Kurangnya aktiviti pembelajaran berpusatkan pelajar turut menyumbang kepada kurangnya pemahaman pelajar terhadap Kimia Organik, khususnya Alkena. Pensyarah turut memuat naik video rakaman penjelasan tindak balas alkena ke dalam pelantar Youtube, di

mana 15 orang pelajar ini masih tidak dapat memahami isi kandungan tersebut dengan baik. Temubual tidak berstruktur telah dijalankan ke atas empat orang pensyarah Kimia Kolej Matrikulasi Pahang, di mana mereka menjalankan PdP berpusatkan guru, menerangkan nota modul kepada pelajar di hadapan kelas, berkongsi video penerangan dari sumber Youtube, membincangkan soalan dari modul tutorial semata-mata serta berkongsi soalan tambahan kepada pelajar sebagai tugasan (Lampiran 1b). Kaedah ini didapati membebankan pensyarah manakala bukan semua pelajar faham konsep yang diajar di hadapan kelas. Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang berpusatkan guru boleh menyebabkan pelajar pasif dan kehilangan minat. Situasi tersebut menyebabkan proses PdP bersifat satu hala, iaitu hanya melibatkan komunikasi antara pelajar dan pensyarah. Selain itu, terdapat juga pensyarah yang hanya menggunakan kaedah kuliah untuk semua kelas tanpa berusaha mempelbagaikan kaedah mengikut kumpulan pelajar yang berbeza. Hakikatnya pelajar mempunyai gaya pembelajaran yang berlainan maka corak pengajaran dan pembelajaran juga perlu berubah seiring dengan peredaran masa dan zaman.

2.2 Refleksi Pelajar

Berdasarkan refleksi pelajar dalam Rancangan Instruksional dari ketiga-tiga kelas tutorial pengkaji, didapati sejumlah 15 orang pelajar tidak memahami cara menyelesaikan soalan tindak balas alkena. Pelajar-pelajar ini mengatakan mereka telah menonton video yang telah disediakan oleh pensyarah, namun masih tidak faham cara menyelesaikan soalan kerana struktur yang digunakan dalam soalan adalah berbeza. Ada juga pelajar yang menyatakan mereka mengalami kekangan data internet untuk mengakses video tersebut seperti yang ditunjukkan dalam Lampiran 1a. Pemerhatian ke atas hasil kerja pelajar mendapati mereka tidak tahu cara melukis struktur alkena selepas tindak balas, mengenalpasti elektrofil yang ditambah pada ikatan berganda karbon, serta menaakul struktur hidrokarbon sebelum dan selepas tindak balas. Keluhan pelajar semasa di dalam kelas juga sering menyatakan betapa sukarnya tindak balas Kimia Organik kerana terlalu banyak yang pelajar rasa mereka perlu hafal, walaupun hakikatnya Kimia Organik ini menggunakan konsep yang sama bagi suatu tindak balas. Pelajar menyangka mereka perlu menghafal semua struktur alkena, sedangkan pada asasnya mereka hanya perlu memahami konsep yang perlu diaplikasi bagi suatu tindak balas. Selain itu, pelajar turut berkongsi pendapat mereka di ruangan Padlet tentang pendapat mereka tentang sub tajuk alkena seperti dalam Lampiran 1e. Menurut A.T Eticha dan CE Ochonogor (2020), sumber dan punca kesukaran Kimia Organik untuk pelajar adalah disebabkan oleh tahap penaakulan aras tinggi yang rendah, penyelesaian masalah yang lemah; serta motivasi intrinsik yang rendah. Selain itu, pelajar sering menghafal konsep Kimia Organik daripada memahami konsep dengan mendalam untuk dapat mengaplikasikannya dalam situasi baharu.

2.3 Refleksi Persekitaran

Melalui soal selidik, didapati pelajar-pelajar ini mempunyai latar belakang yang pelbagai dari segi akademik, minat dan motivasi (Lampiran 1d). Namun keputusan pelajar bagi subjek Kimia semasa SPM menunjukkan penguasaan konsep asas pelajar-pelajar ini terhadap kursus Kimia adalah lemah. Ini turut mempengaruhi minat dan motivasi pelajar-pelajar ini untuk mempelajari kursus Kimia, terutama sekali Kimia Organik yang dirasakan terlalu banyak untuk dihafal. Pelaksanaan PdP secara hibrid dan pembelajaran yang banyak disampaikan secara dalam talian turut menyumbang kepada kurangnya pemahaman pelajar terhadap topik tindak balas alkena. Daripada maklum balas pelajar, terdapat 5 orang pelajar yang menghadapi masalah akses kepada internet serta masalah capaian yang agak perlahan di kolej yang menyebabkan penyampaian oleh pensyarah menjadi terputus-putus serta tidak berjaya

disampaikan dengan efektif. Menurut kajian oleh Salame et. al (2019), pelajar memiliki banyak miskonsepsi dan tidak mempunyai pemahaman konseptual yang baik tentang bahan pelajaran.

2.4 Pengumpulan Data Awal

(a) Analisis Markah Ujian Pra

Kuiz Alkena telah dijalankan untuk menguji kefahaman pelajar terhadap sub tajuk Alkena ke atas ketiga-tiga kelas tutorial pengkaji. Kuiz Alkena sebanyak 8 markah terdiri daripada 2 markah melibatkan penaakulan struktur alkena, 4 markah melibatkan melukis produk akhir selepas tindak balas alkena, di mana pelajar perlu mengaplikasi Hukum Markovnikov dalam lukisan produk akhir serta 2 markah melibatkan penulisan persamaan tindak balas.

JADUAL 1: Analisis markah pelajar bagi ujian pra mengikut soalan

Soalan	**Item soalan**	**Taksonomi Bloom**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**P10**	**P11**	**P12**	**P13**	**P14**	**P15**
1a	Penaakulan struktur alkena (1 m)	Analisis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1b	Melukis struktur produk menggunakan Hukum Markovnikov (3 m)	Aplikasi	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
1d	Menulis persamaan tindak balas dan melukis produk pembelahan oksida (2 m)	Aplikasi	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
	Jumlah markah		**0**	**0**	**2**	**1**	**2**	**0**	**2**	**1**	**2**	**0**	**0**	**1**	**1**	**2**	**0**
	Peratus markah (%)		**0**	**0**	**25**	**13**	**25**	**0**	**25**	**13**	**25**	**0**	**0**	**13**	**13**	**25**	**0**

Berdasarkan Jadual 1, analisis secara kualitatif mendapati 100% pelajar tidak memahami dan mengingati reagent bagi tindak balas Alkena, tidak dapat melukis produk akhir selepas tindak balas menggunakan Hukum Markovnikov serta tidak dapat menaakul struktur alkena melalui produk pembelahan oksida. Kebanyakan pelajar masih belum menguasai sepenuhnya sub tajuk 5.2 Alkena. Ini boleh dilihat pada sampel skrip jawapan kuiz pendek pelajar (Lampiran 2b). Manakala analisis secara kuantitatif menunjukkan seramai 15 orang pelajar mendapat markah kurang 50%, di mana 15 pelajar ini hanya mendapat 0%, 13 % atau 25 % daripada 100 %. Pelajar 1, 2, 6, 11 dan 15 mendapat 0%; pelajar 8, 10, 12 dan 13 mendapat 13% manakala pelajar 3, 5, 7, 9 dan 14 mendapat 25%. 10 orang pelajar ini hanya dapat menjawab satu soalan untuk lukisan produk akhir manakala 5 orang pelajar lagi dapat menjawab satu soalan untuk lukisan produk akhir (1b) dan satu soalan melibatkan penulisan persamaan tindak balas (1d).

(b) Borang Soal Selidik

Borang soal selidik yang mengandungi 12 soalan dengan skala Likert 1-5 telah diedarkan melalui G*oogle Form* untuk menyelidik tahap penerimaan dan kemahiran pelajar

terhadap tindak balas alkena. Item soal selidik telah disahkan oleh pakar dalam bidang penyelidikan. Borang ini telah dijawab oleh kumpulan sasaran selepas mereka menjawab kuiz alkena. Item 1-6 adalah berkaitan domain kemahiran dan penerimaan pelajar terhadap tindak balas alkena, di mana min peratus pelajar yang sangat tidak setuju adalah 24.44 % manakala 75.56 % tidak bersetuju dengan item ini. Ini bermaksud penerimaan dan kemahiran pelajar untuk menjawab soalan tindak balas alkena adalah pada tahap yang rendah. Item 7 - 12 merujuk kepada domain motivasi pelajar untuk menjawab soalan tindak balas alkena, di mana min peratus pelajar yang memilih sangat tidak bersetuju adalah 16.67 % manakala tidak bersetuju sebanyak 83.33%. Ini menunjukkan motivasi dan minat pelajar terhadap topik ini berada pada tahap yang rendah. Perincian item soal selidik dapat dilihat pada Jadual 2.

JADUAL 2: Analisis item soal selidik terhadap penerimaan sub tajuk Alkena sebelum intervensi

ITEM SOAL SELIDIK	STS	TS	TP	S	SS
1. Saya mahir menulis persamaan tindak balas alkena dengan betul	26.67	73.33	0.00	0.00	0.00
2. Saya mahir melukis struktur Hidrokarbon	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00
3. Saya mudah memahami tindak balas alkena	6.67	93.33	0.00	0.00	0.00
4. Saya mudah faham apabila pensyarah mengajar topik tindak balas alkena di dalam kelas.	6.67	93.33	0.00	0.00	0.00
5. Saya mahir menjawab latihan berkaitan topik tindak balas alkena	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00
6. Saya mudah mengingat latihan berkaitan tindak balas alkena	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00
Min Peratus	**24.44**	**75.56**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
7. Saya sangat meminati topik Kimia Organik	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00
8. Saya sangat meminati topik Tindak balas alkena	26.67	73.33	0.00	0.00	0.00
9. Saya suka mempelajari tindak balas dalam alkena	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00
10. Saya sangat bermotivasi belajartTopik Tindak balas alkena	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00
11. Saya selalu teruja untuk belajar topik Tindak balas alkena	13.33	86.67	0.00	0.00	0.00
12. Saya gembira belajar topik tindak balas alkena	20.00	80.00	0.00	0.00	0.00
Min Peratus	**16.67**	**83.33**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

(c) Temubual Tidak Berstruktur

Temubual tidak berstruktur telah dijalankan secara rawak ke atas lima orang pelajar dari 15 orang pelajar sasaran. Pelajar perlu menyatakan kekeliruan tentang tindak balas alkena

dan menyatakan kekangan semasa PdP. Perincian temubual dapat dilihat pada Lampiran 1c. Ringkasan temubual mendapati pelajar tidak dapat memahami dan mengingati tindak balas bagi alkena kerana terlalu banyak untuk dihafal; pelajar keliru apabila struktur alkena diubah kepada struktur lain; pelajar menghadapi salah konsep bagi Hukum Markovnikov dan pembelahan oksida bagi alkena; dan pelajar menghadapi masalah data internet, sama ada capaian lemah atau tiada data internet kerana masalah kewangan.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini memfokuskan cara meningkatkan pemahaman dan motivasi pelajar terhadap Kimia Organik khususnya sub tajuk alkena menggunakan kaedah pengajaran dan pembelajaran melalui permainan *puzzle* interaktif serta membantu pelajar mengingat tindak balas alkena menggunakan permainan *puzzle* interaktif agar pelajar bermotivasi untuk mempelajari tindak balas alkena. Pelajar perlu diberi gambaran bahawa tindak balas Kimia Organik tidak sesukar yang disangka, terutama sekali apabila melibatkan sub tajuk yang pertama. Kimia Organik sering dilihat sukar bagi pelajar kerana mereka menyangka terlalu banyak struktur, reagen dan bahan yang perlu dihafal. Pembelajaran berasaskan permainan sebagai kaedah pembelajaran tanpa sebarang tekanan dapat meningkatkan tahap pendidikan pelajar. Ia juga membantu pelajar untuk menggabungkan idea dan berfungsi dalam persekitaran tanpa tekanan, dan mengalami kaedah pembelajaran yang baik (M. Akour et. al, 2018). Maka pendekatan ini dijalankan untuk memberi gambaran kepada pelajar bahawa menyelesaikan soalan Kimia Organik adalah semudah menyelesaikan *puzzle*. Kajian oleh B. Kamalika (2019) mendapati permainan pendidikan yang dibangunkan dengan baik bukan sahaja meningkatkan pembelajaran dalam bentuk didik hibur, memudahkan pembelajaran aktif dan meningkatkan tumpuan tetapi juga menggalakkan interaksi antara rakan sebaya. Penggunaan *puzzle* interaktif menekankan kepentingan ekosistem digital dalam kalangan pelajar di mana pelajar dan guru dapat berkolaborasi secara bersemuka dan maya.

Tajuk ini penting kerana merupakan soalan wajib dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi II yang menyumbang sebanyak 6 markah bagi soalan struktur SK025 serta sering diselitkan ke dalam soalan tajuk lain kerana tajuk alkena dapat dihubungkan kepada semua tajuk Kimia Organik. Aras kesukaran soalan adalah berdasarkan Taxonomy Bloom iaitu berbentuk soalan aplikasi (C3) dan analisis (C4). Maka, kajian ini adalah amat penting agar pelajar dapat mengingat dan memahami tindak balas alkena; serta menjawab soalan alkena dan semua soalan berkaitan alkena dengan baik.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif Umum

Meningkatkan pemahaman pelajar terhadap tindak balas alkena.

Objektif khusus

1. 80% pelajar dapat meningkatkan kemahiran untuk menulis dan mengingat tindak balas alkena.
2. 100% pelajar dapat meningkatkan pencapaian kepada 70% bagi Kuiz Alkena.
3. 80% pelajar dapat meningkatkan motivasi terhadap tindak balas alkena melalui permainan interaktif.

Persoalan kajian adalah adakah *O-Chems Puzzles* dapat meningkatkan kemahiran pelajar untuk menulis dan mengingat tindak balas alkena?; Adakah *O-Chems Puzzles* dapat meningkatkan pencapaian pelajar kepada 70% bagi Kuiz Alkena?; dan adakah *O-Chems*

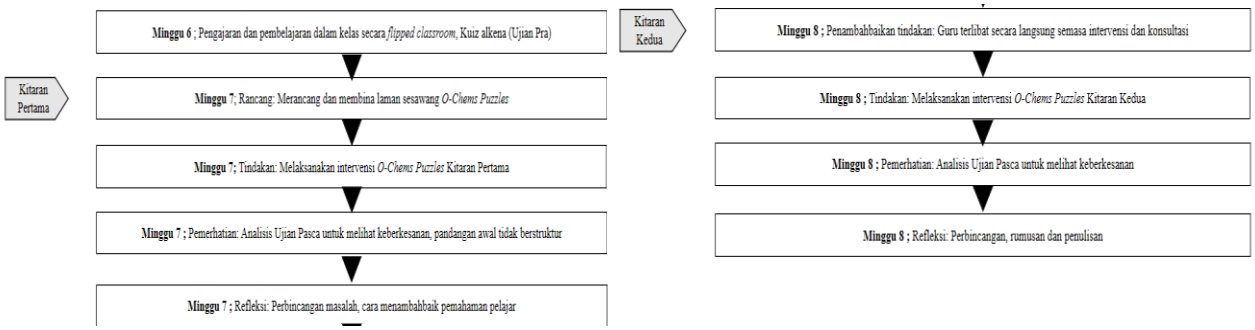
Puzzles dapat meningkatkan motivasi pelajar terhadap tindak balas alkena melalui permainan interaktif.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Sampel terdiri daripada 15 orang pelajar Bumiputera, iaitu 8 orang pelajar Modul I dan 7 orang pelajar Modul II Program Sistem Dua Semester Kolej Matrikulasi Pahang. 7 orang dari 15 orang pelajar ini adalah perempuan, manakala 8 orang pelajar adalah lelaki. Kuiz Alkena telah dijalankan ke atas tiga kelas pengkaji, dan seramai 15 orang pelajar mendapat markah kurang 50%. Semua pelajar ini dipilih sebagai sampel kajian. Kuiz Alkena tersebut turut digunakan sebagai pra-ujian. Semua sampel mempunyai latar pendidikan yang sederhana dan lemah terhadap subjek Kimia. Ini dapat dilihat melalui markah pelajar terhadap kuiz alkena serta keputusan SPM pelajar. Melalui borang soal selidik yang telah diedarkan, semua sampel ini mempunyai minat dan motivasi yang sederhana dan rendah terhadap Kimia Organik. Sosioekonomi pelajar pula adalah pelbagai, iaitu 3 dari sosioekonomi tinggi, 6 sosioekonomi sederhana dan 6 sosioekonomi rendah (Lampiran 1d).

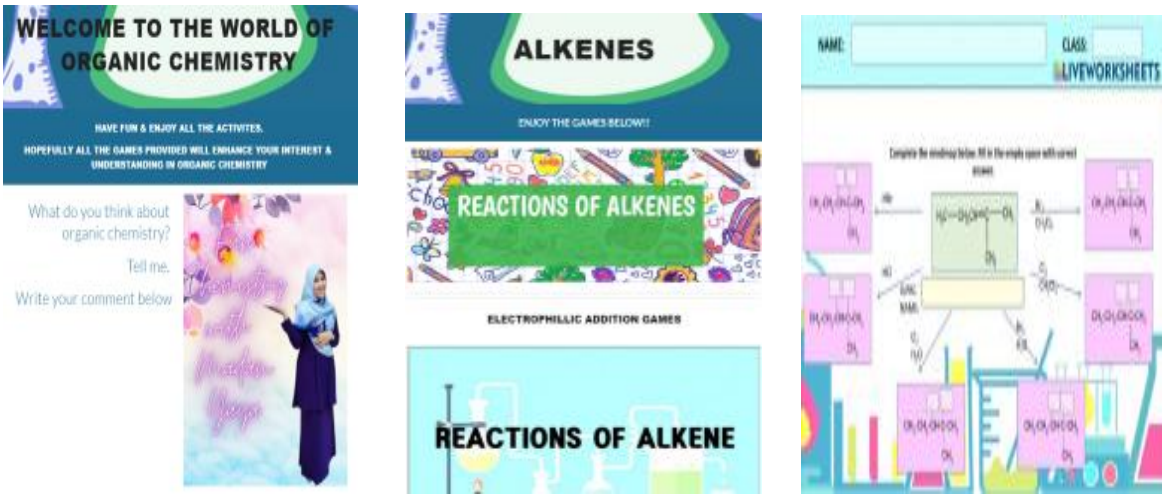
6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Gambarajah 1 merupakan carta alir proses perancangan dan pelaksanaan kajian selama lebih kurang 1 bulan. Bagi melihat keberkesanan awal, pengkaji telah memberikan intervensi laman sesawang *O-Chems Puzzles* kepada pelajar kumpulan sasaran dan secara umumnya didapati mereka dapat menjawab soalan tindak balas alkena dengan lebih baik.



GAMBARAJAH 1: Carta alir proses perancangan dan pelaksanaan tindakan

Laman sesawang *O-Chems Puzzles* telah dibina menggunakan *Google Sites* pada minggu-6 PdP, di mana medium utama yang digunakan adalah *puzzle* interaktif menggunakan *Liveworksheet* (Gambarajah 2). Laman sesawang ini menggunakan teori pembelajaran berasaskan permainan *puzzle* untuk meningkatkan minat, motivasi dan pemahaman pelajar terhadap Kimia Organik khususnya Topik Alkena. Inovasi di samping pendigitalan dalam pendidikan menjadi suatu keperluan dalam menyokong pembelajaran bermakna.



GAMBARAJAH 2: Laman sesawang *O-Chems Puzzles*

(a) Intervensi laman sesawang *O-Chems Puzzles* Kitaran Pertama

(i) Permainan *puzzle* melalui laman sesawang *O-Chems Puzzles*

15 orang pelajar sasaran dikumpulkan dalam satu kumpulan Telegram pada minggu-7 PdP dan diberi pautan untuk mengakses laman web O-Chems Puzzles melalui pautan https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/organicchemistrygames/home. Intervensi dijalankan semasa kelas tutorial di mana pelajar-pelajar sasaran diasingkan untuk melakukan tugasan dalam laman sesawang *O-Chems Puzzles*. Pelajar bekerja secara berpasangan dan boleh berbincang dengan pasangan masing-masing untuk melengkapkan *puzzle*, sekaligus meningkatkan kemahiran komunikasi dan kerjasama antara pelajar. Panduan pelaksanaan intervensi telah diletakkan pada laman sesawang tersebut. Pensyarah hanya memberikan panduan dan bertindak sebagai mentor untuk menyelesaikan tugasan, dan pelajar boleh membuka nota sebagai panduan. Konsep pembelajaran yang diterapkan semasa intervensi adalah berpusatkan pelajar dan bahan, untuk melengkapkan tugasan *puzzle* yang menggunakan konsep pembelajaran melalui permainan. Pelajar melengkapkan *puzzle* dalam masa 40 minit dan boleh menyemak jawapan mereka sejurus selesai melengkapkan tugasan seperti dalam Gambarajah 3. Pengukuhan konsep terhadap isi kandungan mata pelajaran melalui intervensi *O-Chems Puzzles* menyokong pembelajaran bermakna.



GAMBARAJAH 3: Pelajar melaksanakan intervensi *O-Chems Puzzles* di dalam kelas.

(ii) Penghasilan peta minda oleh pelajar

Setelah melengkapkan *puzzle*, pelajar perlu bekerjasama membina peta minda secara berpasangan. Pelajar bebas menggunakan sebarang struktur alkena dan memastikan semua tindak balas adalah lengkap menggunakan struktur yang dipilih. Ini menerapkan pembelajaran berasaskan projek di mana pelajar perlu menggunakan kreativiti mereka untuk membina peta minda. Peta minda yang lengkap dan telah disemak oleh pensyarah perlu dimuat naik pada

laman sesawang *O-Chems Puzzles* di ruangan yang disediakan. Pelajar dibenarkan untuk melengkapkan peta minda setelah selesai tamat waktu PdP dan diberikan tempoh masa 2 hari untuk memuat naik peta minda yang lengkap dalam laman sesawang. Kolaborasi antara pelajar terjalin semasa sesi ini, seterusnya meningkat kemahiran insaniah pelajar dari sudut komunikasi, kerjasama dan keyakinan diri. Penghasilan peta minda memerlukan pelajar untuk mengaplikasi pengetahuan sedia ada pelajar terhadap tindak balas alkena dan cara membina peta minda untuk membina pengetahuan baharu, serta menyokong pembelajaran bermakna.

(b) Ujian Pasca Kitaran Pertama

Ujian Pasca telah dijalankan pada jam ketiga pada minggu yang sama iaitu minggu-7. Ujian dijalankan selama 30 minit secara bersemuka, di mana set soalan yang digunakan adalah setara dengan ujian pra. Aras kesukaran adalah mengikut Taksonomi Bloom iaitu soalan peringkat pemahaman dan analisis. Seramai 11 orang pelajar mendapat markah $\geq 70\%$.

(c) Intervensi laman sesawang *O-Chems Puzzles* Kitaran Kedua

(i) Permainan puzzle melalui laman sesawang *O-Chems Puzzles*

Empat orang pelajar yang gagal mendapatkan markah 70% meneruskan gelung kedua pada jam pertama minggu-8. Penambahbaikan yang dilaksanakan pada kitaran kedua adalah pendekatan yang digunakan iaitu melibatkan sesi konsultasi dan bimbingan bersama pensyarah dalam menyelesaikan tugasan. Selain dari itu, pelajar menyelesaikan tugasan peta minda secara individu bagi kitaran kedua. Pelajar-pelajar ini melengkapkan *puzzle* dengan bimbingan pensyarah. Pensyarah menerangkan teori-teori yang perlu diaplikasi semasa menyelesaikan *puzzle* dan duduk bersama-sama pelajar untuk melengkapkan *puzzle*. Pelajar diberi masa 30 minit untuk melengkapkan *puzzle* secara berpasangan setelah memahami cara menyelesaikan tugasan dalam *O-Chems Puzzles*. Kolaborasi antara pensyarah dan pelajar terjalin semasa kitar kedua sekaligus meningkatkan kemahiran insaniah pelajar dalam berkomunikasi.

(ii) Sesi konsultasi bersama pensyarah

Selesai melengkapkan *puzzle,* pelajar diberi konsultasi dan memberikan dapatan mereka terhadap intervensi kitaran kedua secara tidak berstruktur selama 15 minit. Pelajar-pelajar ini perlu menerangkan konsep dan teori yang diaplikasi semasa melengkapkan *puzzle* untuk memastikan mereka menguasai topik tindak balas alkena melalui permainan *puzzle.* Pendekatan secara bimbingan dijalankan dalam kitaran kedua dalam memastikan pelajar dapat memahami konsep tindak balas alkena seterusnya menghasilkan pembelajaran bermakna.

(iii) Penghasilan peta minda oleh pelajar

Pelajar-pelajar ini diberikan tugasan secara individu untuk menghasilkan peta minda sendiri menggunakan struktur alkena secara undian. Pelajar-pelajar ini diberi masa 2 hari untuk menyiapkan peta minda seterusnya disemak oleh pensyarah sebelum pelajar memuat naik peta minda tersebut ke dalam laman sesawang *O-Chems Puzzles.* Peta minda yang dipaparkan pada laman sesawang turut dijadikan rujukan kepada pelajar dan pensyarah yang lain.

(d) Ujian Pasca Kitaran Kedua

Pelajar-pelajar ini menjawab Ujian Pasca yang setara dengan Ujian Pasca Kitaran Pertama pada jam ketiga minggu-8 selama 30 minit secara bersemuka. Semua pelajar berjaya mendapatkan markah ≥ 70% bagi Ujian Pasca.

7.0 PEMERHATIAN & DAPATAN KAJIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Pemerhatian yang dijalankan adalah dari segi pengumpulan data dan analisis data. Bagi mengenalpasti keberkesanan penggunaan *O-Chems Puzzles*, pengkaji telah menggunakan instrumen pengumpulan data dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. Analisa kualitatif adalah pandangan akhir tidak berstruktur manakala analisa kuantitatif analisis markah pelajar mengikut item soalan; pengiraan nilai peratusan dan min peningkatan markah pelajar; serta min peratus soal selidik menggunakan *Google Sheet.*

7.2 Pandangan akhir tidak berstruktur

Rakaman perbualan akhir tidak berstruktur telah dijalankan ke atas lima orang pelajar daripada 15 pelajar sasaran secara rawak. Pelajar perlu menyatakan pendapat mereka terhadap peningkatan pemahaman dan motivasi terhadap tindak balas alkena selepas intervensi. Hasil temubual mendapati pelajar sudah memahami cara menyelesaikan soalan melibatkan pembelahan oksida; pelajar faham cara menaakul struktur alkena berdasarkan produk akhir pembelahan oksida; pelajar berasa seronok dan teruja menggunakan *puzzle* dalam pembelajaran tindak balas alkena serta dapat melihat Kimia Organik dari sudut yang lebih mudah; pelajar memahami cara mengaplikasi Hukum Markovnikov dalam penambahan elektrofilik; serta pelajar memahami konsep asas bagi tindak balas alkena. Semua pelajar ini secara umumnya dapat mengingat dan memahami topik tindak balas Alkena dengan lebih menarik dan seronok dengan aktiviti pembelajaran melalui permainan *puzzle* (Lampiran 1c).

7.3 Analisis markah jawapan pelajar mengikut item soalan Kitar 1

Perincian markah mengikut item soalan dapat dilihat pada Jadual 3. Bagi item penaakulan struktur alkena, 73% orang pelajar dapat menjawab dengan betul. Bagi item melukis struktur produk, 100% pelajar dapat menjawab dengan betul di mana 93% mendapat markah penuh bagi item tersebut. Bagi item menulis persamaan tindak balas, 100% pelajar dapat menjawab dengan betul di mana 13% pelajar mendapat markah penuh bagi item tersebut. Ini menunjukkan *O-Chems Puzzles* dapat meningkatkan kemahiran pelajar untuk melukis struktur produk dan menulis persamaan tindak balas selepas intervensi serta mencapai objektif khusus yang pertama.

JADUAL 3: Analisis markah jawapan pelajar mengikut item soalan.

Soalan	**Kategori soalan**	**Taksonomi Bloom**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**P10**	**P11**	**P12**	**P13**	**P14**	**P15**
1a	Penaakulan struktur alkena (1m)	Analisis	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
1b	Melukis struktur produk	Aplikasi	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

	menggunakan Hukum Markovnikov (2m)																		
1d	Menulis persamaan tindak balas dan melukis produk pembelahan oksida (3m)	Aplikasi	2	2	1	1	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	1

7.4 Analisa perbandingan markah ujian pra dan ujian pasca bagi Kitaran Pertama

Berdasarkan Jadual 4, didapati 11 orang daripada 15 orang pelajar sasaran mendapat markah sekurang-kurangnya 70 % dan berlaku peningkatan yang ketara iaitu min peningkatan adalah sebanyak manakala 67.0 %. Min ujian pra adalah 7.5 % manakala setelah intervensi, min ujian pasca meningkat kepada 74.50 %. Terdapat perubahan yang sangat signifikan pada data ujian pasca berbanding data ujian pra. Contoh skrip pelajar bagi Ujian pasca boleh dilihat pada Lampiran 6. Penggunaan *O-Chems Puzzles* membantu meningkatkan kefahaman pelajar terhadap tindak balas alkena dengan lebih baik. Namun begitu, objektif khusus kajian yang kedua masih belum tercapai, dan kajian diteruskan dengan Kitaran Kedua.

JADUAL 4: Analisis perbandingan peratusan markah ujian pra dan ujian pasca kitaran pertama.

Pelajar, P	**P 1**	**P 2**	**P 3**	**P 4**	**P 5**	**P 6**	**P 7**	**P 8**	**P 9**	**P 10**	**P 11**	**P 12**	**P 13**	**P 14**	**P 15**	**Min, %**
% Ujian Pra	0	12.5	12.5	0	12.5	12.5	0	0	12.5	25	12.5	0	12.5	0	0	**7.5**
% Ujian Pasca Kitar 1	62.5	87.5	75	37.5	87.5	75	75	75	87.5	80	87.5	87.5	62.5	62.5	75	**74.50**
% Peningkatan	62.5	75	62.5	37.5	75	62.5	75	75	75	55	75	87.5	50	62.5	75	**67.00**

(a) Analisa perbandingan markah ujian pra dan ujian pasca bagi Kitaran Kedua

Seramai empat orang pelajar tidak berjaya mendapatkan markah 70 % bagi ujian pasca dalam Kitaran Pertama iaitu pelajar 1, 4, 13 dan 14. Markah bagi Ujian Pasca selepas pelajar melengkapkan kitaran kedua adalah seperti dalam Jadual 5. Min ujian pra adalah sebanyak 3.125 %, min ujian pasca bagi Kitaran Pertama adalah 56.25% iaitu masih belum mencapai objektif kajian sebanyak 70%. Selepas intervensi Kitaran Kedua, min ujian pasca meningkat kepada 87.5%. Perbandingan min ujian pasca Kitaran Pertama dan Kedua meningkat sebanyak 31.25 % dan jika dibandingkan antara ujian pra dengan ujian pasca Kitar 2, peratus peningkatan adalah sebanyak 84.375%. Semua pelajar mencapai markah sekurang-kurangnya 70%, maka objektif khusus yang kedua tercapai. Peningkatan ini adalah signifikan dan

menunjukkan impak positif terhadap pelaksanaan *O-Chems Puzzles* dalam peningkatan kemahiran pelajar untuk memahami dan mengingat tindak balas alkena.

JADUAL 5: Analisis kuantitatif perbandingan markah ujian pra, ujian pasca kitar 1 dan kitar 2

Pelajar, P	P 1	P 4	P 13	P 14	Min Peratus%
% Ujian Pra	0	0	12.5	0	**3.125**
% Ujian Pasca Kitar 1	37.5	62.5	62.5	62.5	**56.25**
% Ujian Pasca Kitar 2	87.5	75	87.5	100	**87.5**
% Peningkatan	50	12.5	25	37.5	**31.25**

(b) Analisa borang soal selidik

Borang soal selidik diberikan kepada semua pelajar sasaran seramai 15 orang menggunakan borang *Google* melalui pautan https://forms.gle/ZcPWoUuFcAjLb7yR6 untuk menilai penerimaan, pemahaman dan peningkatan kemahiran pelajar terhadap tajuk tindak balas alkena selepas intervensi dijalankan. Soal selidik menggunakan Google Form dengan 12 item menggunakan skala Likert 1 - 5 telah diedarkan kepada 15 pelajar sasaran bagi menilai motivasi, penerimaan dan pemahaman pelajar terhadap tindak balas alkena selepas intervensi. Item soal selidik telah disahkan oleh pakar dalam bidang penyelidikan. Kesahan merupakan konsep yang penting dalam konteks pengukuran sesuatu konstruk (H. Lily et. al, 2018). Item 1-6 adalah berkaitan domain kemahiran dan penerimaan pelajar terhadap tindak balas alkena, di mana min peratus pelajar yang setuju adalah 22.22 % manakala 77.78 % sangat bersetuju dengan item ini. Ini bermaksud penerimaan dan kemahiran pelajar untuk menulis, mengingat, memahami dan menaakul tindak balas alkena adalah pada tahap yang tinggi setelah intervensi. Item 7 - 12 merujuk kepada motivasi pelajar untuk menjawab soalan tindak balas alkena, di mana min peratus pelajar yang memilih bersetuju adalah 27.78 % manakala sangat bersetuju sebanyak 72.22%. Ini menunjukkan motivasi dan minat pelajar terhadap topik ini berada pada tahap yang tinggi setelah intervensi; serta mampu menarik minat, keyakinan dan motivasi pelajar dalam tindak balas alkena seterusnya meningkatkan pemahaman dan pencapaian akademik pelajar. Maka dengan ini, objektif khusus kajian yang ketiga tercapai.

JADUAL 6: Analisis item soal selidik terhadap penerimaan subtopik alkena selepas intervensi

Item soal selidik	STS	TS	TP	S	SS
1. Belajar tindak balas alkene melalui permainan puzzle membantu saya untuk menulis tindak balas alkena	0.00	0.00	0.00	26.67	73.33
2. Saya dapat mengingati tindak balas alkena melalui permainan puzzle	0.00	0.00	0.00	13.33	86.67
3. Tindak balas alkena melalui permainan puzzle membantu saya untuk memahami tindak balas alkena	0.00	0.00	0.00	20.00	80.00
4. Tindak balas alkena melalui permainan puzzle membantu saya untuk melukis tindak balas alkena	0.00	0.00	0.00	26.67	73.33
5. Tindak balas alkena melalui permainan puzzle membantu saya untuk menjawab soalan tindak balas alkena	0.00	0.00	0.00	26.67	73.33

6. Tindak balas alkena melalui permainan puzzle membantu saya untuk menaakul struktur alkena	0.00	0.00	0.00	20.00	80.00
Min peratus	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**22.22**	**77.78**
7. Saya bermotivasi untuk belajar tindak balas alkena melalui permainan puzzle	0.00	0.00	0.00	20.00	80.00
8. Saya lebih yakin untuk belajar tindak balas alkena melalui permainan puzzle	0.00	0.00	0.00	26.67	73.33
9. Saya lebih yakin untuk menjawab soalan tindak balas alkena selepas aktiviti permainan puzzle	0.00	0.00	0.00	26.67	73.33
10. Saya seronok untuk menjawab soalan tindak balas alkena selepas aktiviti permainan intervensi	0.00	0.00	0.00	26.67	73.33
11. Saya gembira menjawab soalan berkaitan pembelahan oksida bagi alkena selepas intervensi	0.00	0.00	0.00	33.33	66.67
12. Saya teruja menjawab soalan penambahan elektrofilik menggunakan Hukum Markovnikov selepas intervensi	0.00	0.00	0.00	33.33	66.67
Min Peratus	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**27.78**	**72.22**

(STS: Sangat Tidak Setuju; TS: Tidak Setuju; TP: Tidak Pasti; S: Setuju; SS: Sangat Setuju)

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Penerangan Perubahan

Melalui kajian ini, dapat disimpulkan bahawa intervensi inovasi ini membawa impak yang besar pada pelajar, pensyarah serta proses PdP. Pemahaman dan kebolehan mengingat pelajar terhadap tindak balas alkena dapat dipertingkat melalui intervensi *O-Chems Puzzles* seperti yang ditunjukkan melalui peningkatan min markah pelajar, dan mencapai objektif khusus yang pertama. Markah kuiz tindak balas alkena juga meningkat kepada 70% dan mencapai objektif khusus yang kedua. Pelajar didapati lebih seronok, bermotivasi, proaktif dan bersemangat untuk mempelajari Kimia Organik khususnya tindak balas alkena setelah pembelajaran melalui aktiviti permainan *puzzle* dan pembelajaran berasaskan projek yang melibatkan penghasilan peta minda secara berpasangan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 6. Oleh itu, objektif kajian khusus yang ketiga tercapai. Selain dari itu, pelajar juga dapat menambah baik kemahiran insaniah seperti bekerja dalam kumpulan, menerangkan konsep kepada rakan serta penghasilan projek mengikut daya kreativiti masing-masing. Dapatan ini turut disokong oleh F. Juan & V.Christina (2021) yang menyatakan bahawa pelajar lebih suka permainan berbanding sumber lain dan sikap positif dijana terhadap pembelajaran kimia. Pembelajaran bermakna juga tercapai, seperti yang ditonjolkan melalui peningkatan keputusan akademik yang lebih baik dan peningkatan motivasi dan kemahiran insaniah pelajar.

Dari sudut pensyarah, didapati pelaksanaan *O-Chems Puzzles* mampu memudahkan proses PdP di mana pensyarah hanya bertindak sebagai mentor semasa intervensi dijalankan. Intervensi *O-Chems Puzzles* adalah berpusatkan pelajar dan bahan, dan didapati lebih berkesan untuk meningkatkan pemahaman pelajar kerana pelajar perlu berusaha secara kendiri untuk menyelesaikan sesuatu tugasan, bukan hanya menunggu maklumat daripada guru semata-mata. Pendapat ini disokong oleh Tanya Gupta (2019) yang menyimpulkan bahawa pelajar mendapati pembelajaran melalui permainan berkesan dalam mempelajari tata nama kimia kerana mengaplikasi konsep pembelajaran visual berbanding dengan buku teks sebagai medium. Buktinya terdapat kesan signifikan terhadap kaedah ini berbanding kaedah

tradisional. Proses PdP juga berjalan dengan lebih lancar di mana *O-Chems Puzzles* menjadi pemudah cara agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dapat membantu pelajar-pelajar yang sentiasa merasakan Kimia Organik adalah terlalu sukar untuk difahami. Laman sesawang ini juga mudah dikongsi dan dicapai oleh semua pengguna telefon pintar, tablet dan komputer riba. Masa PdP juga dapat dijimatkan untuk membantu pelajar lebih menguasai topik tindak balas alkena. Penggunaan *O-Chems Puzzles* memberi impak yang sangat besar bagi aktiviti pembelajaran pelajar dengan menggunakan teknologi mudah alih masa kini dalam memperkasakan ekosistem digital dalam sistem pendidikan.

8.2 Kekuatan & Kelemahan Kajian, Pencapaian Objektif serta Keberkesanan Tindakan/Aktiviti

Antara kekuatan *O-Chems Puzzles* adalah selain dari mudah untuk capaian bahan kerana platform ini boleh diakses dalam talian, pelaksanaan *O-Chems Puzzles* yang interaktif turut menyokong pembelajaran hibrid di mana pelajar boleh menyelesaikan tugasan di dalam kelas atau pun selepas tamat waktu PdP. Ini adalah bersesuaian dengan PAK-21 di mana pembelajaran adalah berpusatkan pelajar dan bahan. Ia juga sesuai untuk semua kategori pelajar, bukan untuk pelajar sederhana dan lemah semata-mata. *Puzzle* ini turut boleh diakses secara luar talian dalam format PDF namun ciri interaktif akan hilang dalam format PDF.

Terdapat beberapa kekangan dan kelemahan bagi kajian ini. Antaranya adalah pelaksanaan intervensi ini memerlukan data internet yang kuat untuk membolehkan pelajar mengakses *puzzle* interaktif. Selain dari itu, tiada ciri *autosave* pada *puzzle* dan pelajar perlu menangkap layar skrin hasil kerja mereka sebagai bukti setelah selesai melengkapkan tugasan. Pensyarah juga perlu sentiasa mengingatkan pelajar untuk memuat naik projek peta minda di ruangan yang disediakan kerana pelajar menyelesaikan tugasan di luar waktu PdP. Dari sudut pensyarah pula, pensyarah perlu menggunakan masa tambahan untuk melaksanakan intervensi Kitaran Kedua serta Ujian Pasca bagi Kitar 1 dan Kitar 2 supaya tidak mengganggu waktu PdP utama pelajar. Pensyarah juga perlu kreatif menghasilkan *puzzle* yang bersesuaian dan penyediaan *puzzle* mengambil masa yang agak panjang untuk memastikan *puzzle* yang dihasilkan adalah berkualiti agar objektif khusus tercapai. Ini turut disokong oleh Armadi Derus dan W.A. Ruzzana (2021) yang menyatakan pembelajaran berasaskan permainan telah terbukti meningkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran. Pelaksanaan *O-Chems Puzzles* boleh ditambah baik dengan meluaskan penggunaan kepada semua kolej matrikulasi atau program yang setara. Pensyarah boleh berkongsi data *hotspot* kepada pelajar yang mengalami masalah data internet untuk memastikan intervensi berjalan dengan lancar. Penghasilan projek juga boleh ditambah baik dengan memberi kebebasan kepada pelajar untuk menghasilkan projek sendiri seperti penghasilan poster atau video menggunakan kreativiti masing-masing, bukan terhad kepada peta minda semata-mata. Pembelajaran berasaskan permainan dan projek dilihat berkesan dalam meningkatkan kefahaman, motivasi dan kemahiran menulis bagi tindak balas alkena, seterusnya mencapai pembelajaran bermakna. Cadangan pada masa akan datang adalah kajian ini dijalankan ke atas kumpulan sasaran yang berbeza dan pelajar menghasilkan projek yang lebih *versatile* selain dari peta minda.

PENGHARGAAN

Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia, pakar penyelidikan, rakan-rakan pensyarah, pelajar, ahli keluarga serta semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung bagi menghasilkan kajian ini.

BIBLIOGRAFI

Armadi Derus dan Wan Muna Ruzzana Wan Mohammad (2021). *Aplikasi Pembelajaran Berasaskan Permainan Dalam Pengajaran Bahasa Melayu*. International Journal of Education and Pedagogy (IJEAP), eISSN: 2682-8464

Ayalew Temesgen Eticha, CE Ochonogor (2020). *Assessment Of Undergraduate Chemistry Students' Difficulties In Organic Chemistry*. Institute for Science and Technology Education

David Paul Ausubel (1968). *Ausubel's Learning Theory*

Issa I. Salamea, Sagar Patelb , Shafic Sulemanc (2019). *Examining Some of The Students' Challenges in Learning Organic Chemistry.* International Journal of Chemistry Education Research – Vol. 3 lss. 12

Jake Shoesmith, Jonathan D. Hook, Andrew F. Parsons and Glenn A. Hurst (2020). *Organic Fanatic: A Quiz-Based Mobile Application Game to Support Learning the Structure and Reactivity of Organic Compounds.* J. Chem. Educ. 2020, 97, 2314−2318

Juan-Francisco Álvarez-Herrero, Cristina Valls-Bautista (2021). *The Game as a Strategy of Learning Chemistry Among High School Students*. European Journal of Science and Mathematics Education, Vol. 9, No. 3, 2021, 80-91

Lily Hanefarezan Asbulah, Maimun Aqsha Lubis, Ashinida Aladdin & Mus'ab Sahrim (2018). *Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Strategi Pembelajaran Kolokasi Bahasa Arab: Analisis Menggunakan Model Rasch.* Jurnal Pendidikan Malaysia SI 1(1)(2018): 131-140

Maija Aksela, Outi Haatainen (2019). *Project-Based Learning (PBL) In Practise: Active Teachers' Views Of Its Advantages And Challenges*. University of Helsinki, Finland

Mohammed Akour, Hiba Alsghaier and Samah Aldiabat (2020). *Game-Based Learning Approach To Improve Self-Learning Motivated Students*. International Journal Of Technology Enhanced Learning, 12(2):146

Rahimah Wahid (2020). *Keberkesanan Pembelajaran Berasaskan Permainan Dalam Kalangan Pelajar Institusi Pengajian Tinggi*. Journal of Education and Social Sciences, Vol. 16, Issue 1, ISSN 2289-9855

Tanya Gupta (2019). *Game-Based Learning in Chemistry: A Game for Chemical Nomenclature.* South Dakota State University, 10.1021/bk-2019-1318.ch005

PENGGUNAAN APLIKASI EDPUZZLE DALAM PELAKSANAAN KELAS TUTORIAL SECARA ATAS TALIAN BAGI SUBJEK MATEMATIK

Nur Hanun Binti Abdul Halim

Kolej Matrikulasi Kedah

Emel: bm-1932@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan penggunaan aplikasi Edpuzzle terhadap 72 orang pelajar Sistem Empat Semester (SES) Kolej Matrikulasi Kedah. Kajian tindakan ini berasaskan Model Kajian Kemmis & Mc Taggart (2000). Masalah yang dihadapi oleh pensyarah adalah sukar untuk memastikan pelajar memberi komitmen. Pensyarah telah memberi video kepada pelajar bagi menerangkan konsep yang sedang dipelajari. Tetapi, pensyarah sukar untuk mengetahui sama ada pelajar telah menonton video yang telah diberikan. Maka, penggunaan aplikasi Edpuzzle diperkenalkan bertujuan untuk memastikan para pelajar memberikan komitmen semasa kelas atas talian. Pelaksanaannya adalah pelajar menonton video pembelajaran di Youtube melalui aplikasi Edpuzzle. Pensyarah dapat memeriksa sama ada para pelajar telah menonton video atau tidak. Pensyarah juga boleh bertanyakan soalan dan memberikan lebih penerangan tentang konsep sepanjang video tersebut dimainkan. Setelah pelajar menjawab soalan yang ditanya sepanjang video, pensyarah dapat memeriksa kefahaman pelajar berkenaan konsep yang telah dipelajari. Hasil temubual didapati para pelajar lebih bertanggungjawab dan bersemangat, kefahaman lebih jelas, serta mudah untuk merujuk kembali (senang diakses). Daripada soal selidik, 95.8% pelajar menyatakan bahawa aplikasi Edpuzzle membantu meningkatkan komitmen pelajar untuk menonton video yang diberikan oleh pensyarah dan 91.7% dapat menguji kefahaman pelajar. Maka, penyelidik merasakan penggunaan aplikasi Edpuzzle amat membantu dalam pelaksanaan PdP secara atas talian.

Kata Kunci: PdP norma baharu, Matematik, Edpuzzle

1.0 PENDAHULUAN

Awal tahun 2020, negara kita dikejutkan dengan wabak Covid-19. Sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang sebelum ini dilakukan secara bersemuka, tidak lagi dapat dilaksanakan. Oleh itu, selari dengan pembelajaran norma baharu, Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia telah mengarahkan sesi pembelajaran dan pengajaran dilaksanakan secara atas talian sepenuhnya pada tahun 2020 dan tahun 2021 jadual secara *hybrid* diperkenalkan iaitu secara atas talian dan bersemuka.

Pada semester 2 bagi sesi 2021/2022, semua pelajar Kolej Matrikulasi Kedah telah diarahkan untuk kembali ke kolej untuk menjalani pembelajaran secara bersemuka. Namun begitu, disebabkan oleh pengambilan pelajar matrikulasi pada sesi 2021/2022 yang agak berlebihan menyebabkan kekangan tempat terutamanya di asrama. Oleh itu, pembelajaran secara atas talian sepenuhnya telah dilaksanakan bagi para pelajar Sistem Empat Semester (SES) kerana mereka perlu pulang ke rumah masing-masing.

Pembelajaran secara atas talian atau e-pembelajaran sememangnya lebih fleksibel berbanding pembelajaran secara bersemuka. Malah, bahan pembelajaran di dalam e-pembelajaran lebih mudah diakses dimana saja pada bila-bila masa. Selain itu, pelbagai sumber-sumber rujukan yang menarik dari segi penggunaan multimedia dan grafik boleh digunakan semasa sesi e-pembelajaran. Seiring dengan perkembangan era global, proses e-pembelajaran menjadi semakin interaktif (Kuckian, Joe & Anil, 2022).

Namun begitu, pelbagai masalah telah dihadapi oleh para pensyarah terutamanya bagi subjek Matematik dalam menjalankan sesi pengajaran dan pembelajaran secara atas talian. Antaranya adalah pensyarah sukar untuk memastikan para pelajar memberikan komitmen ketika kelas atas talian berlangsung. Pelajar juga sukar untuk bertanya soalan kerana tidak dapat berjumpa dengan pensyarah secara bersemuka. Oleh itu, para pensyarah perlu menggunakan pendekatan baharu bagi menangani masalah ini. Menurut Mayang, Efendi dan Taufik Prakisya (2021), bagi memastikan proses pembelajaran berlangsung dengan lebih kondusif dan sesuai dengan keperluan pembelajaran abad ke-21 dan secara atas talian, sedikit perubahan pedagogi pengajaran perlu dilakukan. Jadi, penggunaan aplikasi seperti Edpuzzle diperkenalkan bertujuan untuk memastikan para pelajar memberikan komitmen semasa kelas secara atas talian.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Pandemik covid-19 telah merubah cara pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang selama ini lebih berfokuskan kaedah bersemuka kepada pembelajaran atas talian. Semasa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) di dalam kelas secara atas talian, pensyarah mendapati ramai pelajar yang tidak memberikan perhatian ketika kelas berlangsung. Selain itu, komunikasi dua hala di antara pensyarah dan pelajar sangat kurang. Malah, kadang-kadang tiada langsung komunikasi semasa kelas berlangsung. Ini sangat berbeza dibandingkan dengan kelas secara bersemuka sebelum ini. Di samping itu, pensyarah tidak dapat memastikan sama ada para pelajar membuat latihan tutorial atau tidak.

Bagi mempelbagaikan cara pengajaran, pensyarah juga menyediakan video Youtube bagi menerangkan konsep yang sedang dipelajari. Namun begitu, pensyarah sukar untuk memastikan sama ada pelajar menonton video pembelajaran tersebut atau tidak selepas pensyarah berkongsi pautan kepada video tersebut di aplikasi Youtube. Tambahan pula,

walaupun pelajar telah menonton video tersebut, agak sukar untuk memeriksa kefahaman pelajar secara langsung.

2.2 Refleksi terhadap pelajar

Penggunaan aplikasi seperti Edpuzzle ini diharapkan dapat membantu untuk mengatasi masalah-masalah ini. Pensyarah yang terlibat perlu merungkai masalah yang dialami oleh pelajar dan cuba mengetengahkan proses pembelajaran dan pengajaran yang lebih efektif, kreatif dan inovatif supaya kaedah yang ditonjolkan mampu menarik minat pelajar itu sendiri untuk mempelajari subjek Matematik dengan lebih mendalam (Mahlan, Abdul Razak, Shamsuddin & Alias, 2017). Maka, penyelidik merasakan kajian tindakan ini perlu dan sangat mustahak untuk dilaksanakan kerana jika pelajar berterusan tidak memberikan komitmen di dalam kelas secara atas talian, ini akan menjejaskan kefahaman dan gred mereka dalam subjek Matematik.

Hal ini dapat dibuktikan daripada pemerhatian tingkah laku pelajar ketika kelas secara atas talian berlangsung. Ramai pelajar yang menghilangkan diri selepas menjawab salam dan setelah mengisi borang kehadiran. Pelajar dilihat tidak mengambil serius tugasan di dalam kelas tutoran. Hasil semakan dengan pelajar didapati bahawa terdapat pelajar yang menonton video Youtube tersebut secara tidak lengkap. Malah, ada di antara mereka yang tidak menonton langsung video pembelajaran yang diberikan.

3.0 ISU KEPERIHATINAN / FOKUS KAJIAN

Daripada refleksi masalah di atas, didapati terdapat keperluan untuk melaksanakan kajian ini bagi membendung permasalahan dalam penglibatan pelajar semasa kelas atas talian berlangsung. Masalah ini berlaku dalam kalangan pelajar adalah kerana mereka tidak merasakan kehadiran pensyarah kerana kelas dilaksanakan secara maya. Jika perkara ini tidak ditangani dengan segera, ianya akan menjadi lebih teruk, malah penguasaan pelajar dalam subjek Matematik akan terjejas. Bagi merungkaikan permasalahan ini penyelidik amat berhasrat untuk melaksanakan kajian tindakan bagi membantu pelajar melaksanakan kelas secara atas talian dengan lebih efektif.

Fokus kajian ini adalah untuk memastikan pelajar menonton video pembelajaran yang diberikan oleh pensyarah dari mula hingga akhir dan memahami isi pembelajaran yang dipelajari. Selain itu, pensyarah juga boleh memantau setiap pelajar dengan lebih efektif dan meningkatkan penglibatan pelajar serta berlaku komunikasi secara dua hala yang aktif di antara pensyarah dan pelajar sewaktu kelas tutorial atas talian.

Oleh itu, penggunaan aplikasi seperti Edpuzzle diperkenalkan bertujuan untuk memastikan pelajar menonton video pembelajaran yang diberikan oleh pensyarah dan memahami konsep yang dipelajari sebelum atau semasa kelas secara atas talian berlangsung. Paparan aplikasi Edpuzzle versi pelajar dan versi guru boleh dirujuk di lampiran 1.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif umum

1. Memastikan pelajar memberi komitmen untuk menonton video yang diberikan oleh pensyarah dari mula hingga akhir.

Objektif khusus

1. Pensyarah dapat memantau penglibatan pelajar secara aktif semasa kelas atas talian berlangsung.
2. Pensyarah dapat mengenalpasti kefahaman pelajar terhadap konsep yang dipelajari.
3. Pensyarah dapat menyemak dan memberi respon kepada jawapan yang diberikan oleh setiap pelajar sepanjang video ditayangkan.
4. Pelajar mendapat maklum balas terhadap penyelesaian soalan yang telah dilakukan dengan kadar segera.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Peserta kajian ini adalah terdiri daripada semua pelajar jurusan Sains Sistem Empat Semester (SES) yang diajar oleh penyelidik di Kolej Matrikulasi Kedah daripada lima kelas tutoran iaitu EHT10, EHT14, EFT10, EST10, dan EST13 bagi subjek Matematik DM025. Kajian tindakan ini melibatkan 72 orang pelajar sebagai kumpulan sasaran yang terdiri daripada 21 orang pelajar lelaki dan 51 orang pelajar perempuan.

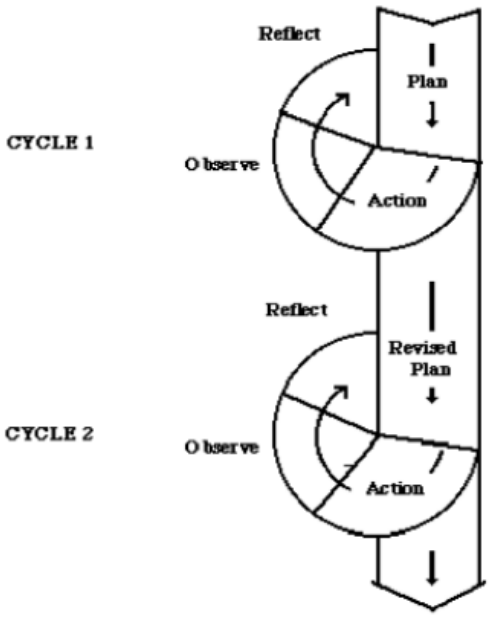
6.0 INSTRUMEN KAJIAN

Dalam kajian ini, instrumen kajian terdiri daripada dua perkara iaitu temu bual dengan para pelajar dan borang soal selidik. Borang soal selidik ini mempunyai empat item yang diadaptasi daripada kajian Che In dan Ahmad (2019).

7.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

Metadologi Kajian

Pelaksanaan kajian ini menggunakan model kajian tindakan yang dibangunkan oleh Kemmis d McTaggart (2000) seperti dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Model oleh Kemmis dan Mc Taggat

Berdasarkan model ini, satu kitaran terdiri daripada empat langkah penting kajian tindak berdasarkan gelung (cycle) seperti berikut:

i. Merancang (*Plan*);
ii. Bertindak (*Action*);
iii. Memerhati (*Observe*);
iv. Mereflek (*Reflect*).

Proses kajian tindakan ini bertitik tolak daripada proses refleksi yang dilakukan oleh penyelidik yang terlibat. Melalui model Kemmis dan McTaggat ini, tinjauan awal dibuat setelah timbul masalah pembelajaran di dalam kelas. Seterusnya penyelidik mengenalpasti masalah yang menjadi punca kelemahan atau masalah pelajar. Kemudian perancangan dibuat dan tindakan dijalankan dengan memberi intervensi kepada masalah yang timbul dan melaksanakan perancangan tersebut. Pemerhatian untuk melihat perkembangan yang wujud dan penambahbaikan dibuat untuk menilai kembali serta membuat refleksi untuk melihat adakah intervensi yang dilaksanakan dapat mengatasi masalah yang ada (Kemmis & McTaggart, 2000).

Kajian ini menggunakan satu gelung kajian tindakan dengan menggunakan aplikasi Edpuzzle. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan penggunaan aplikasi ini semasa kelas atas talian bagi subjek Matematik dalam kalangan pelajar Sistem Empat Semester di Kolej Matrikulasi Kedah. Hasil temu bual, pemerhatian dan borang soal selidik digunakan bagi mengumpul maklumat bagi setiap aktiviti yang dijalankan dalam kajian ini.

Tinjauan Awal Masalah

Sebelum memulakan tindakan, penyelidik telah meninjau masalah-masalah yang berlaku semasa kelas atas talian berlangsung. Melalui pemerhatian awal, terdapat pelajar yang dilihat tidak memberi perhatian dan komunikasi secara dua hala antara pensyarah dan pelajar adalah sangat kurang semasa kelas atas talian. Terdapat pelajar yang menonton video pembelajaran yang diberikan oleh pensyarah secara tidak lengkap. Malah, ada pelajar yang langsung tidak menonton video tersebut.

Bagi mengenal pasti masalah ini, penyelidik telah melakukan beberapa langkah pemerhatian seperti berikut:

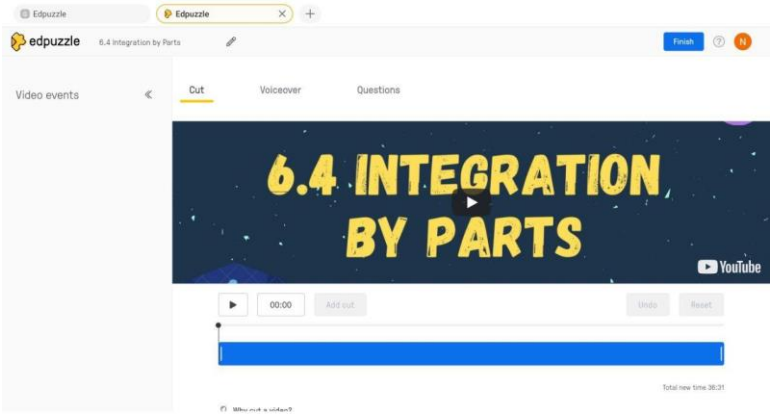
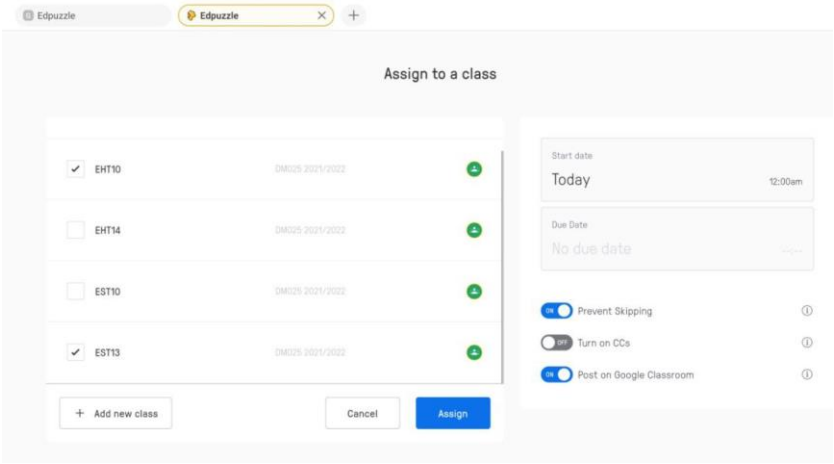
(a) Memeriksa latihan tutoran pelajar,
(b) Temu bual, dan
(c) Pemerhatian.

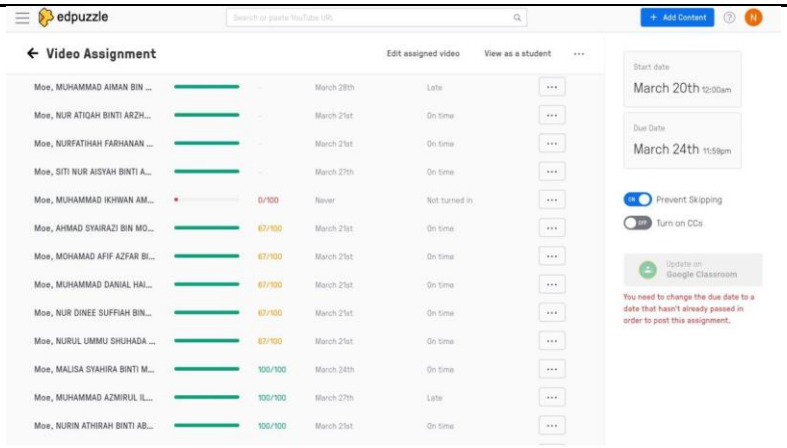
Pelaksanaan Tindakan

Tindakan yang telah dijalankan:

Aktiviti: Pelajar menonton video pembelajaran di Youtube yang telah dibuat oleh pensyarah bagi menerangkan konsep dan contoh Matematik melalui aplikasi Edpuzzle yang ditugaskan kepada para pelajar melalui aplikasi Google Classroom.

Matlamat bagi kaedah ini adalah pensyarah dapat memastikan pelajar-pelajar menonton vid dari mula hingga akhir tanpa langkau.

	Keterangan
Langkah 1	Pensyarah menyediakan video pembelajaran dan memuat naik di Youtube.
Langkah 2	Pensyarah menyunting video Youtube tersebut menggunakan aplikasi Edpuzzle. Pensyarah boleh menambah soalan (aneka pilihan atau soalan terbuka) dan nota tambahan (bertulis atau rakaman suara) sepanjang video tersebut dimainkan. 
Langkah 3	Pensyarah menugaskan video tersebut kepada pelajar melalui aplikasi Google Classroom (Aplikasi Edpuzzle boleh dihubungkan dengan Google Classroom). Semasa proses ini, pensyarah boleh menetapkan bahawa video tersebut tidak boleh dilangkau. Jadi, para pelajar tiada pilihan. Mereka perlu menonton video tersebut dari mula hingga akhir. 
Langkah 4	Pensyarah boleh menyemak kemajuan pelajar melalui aplikasi Edpuzzle sama ada mereka telah menonton video yang telah ditugaskan atau belum. (Ada peratus bagi yang telah menonton. 100% melambangkan pelajar telah selesai menonton video tersebut).



Langkah 5 Pensyarah akan menghubungi pelajar yang belum menyelesaikan tugasan yang diberikan.

Langkah 6 Pensyarah juga dapat menyemak kefahaman pelajar melalui kuiz yang diberi sepanjang video ditayangkan (Soalan aneka pilihan ditanda secara automatik. Manakala soalan terbuka, pensyarah perlu menanda secara kendiri).

Langkah 7 Pelajar dapat menyemak jawapan yang diberikan sama ada betul atau salah.

Temubual

Satu sesi temubual dengan para pelajar telah diadakan dengan tujuan untuk mendapatkan maklum balas tentang sesi pembelajaran dan pengajaran dengan menggunakan aplikasi Edpuzzle ini. Seramai 15 orang pelajar dipilih secara rawak dalam sesi temu bual ini. Setiap pelajar dikehendaki menjawab beberapa soalan semasa sesi temubual ini.

8.0 DAPATAN KAJIAN

Pemerhatian yang dijalankan menunjukkan bahawa aktiviti ini telah memberikan kesan yang positif terhadap kelas secara atas talian. Pelajar kelihatan lebih memberikan komitmen untuk menonton video pembelajaran yang diberi oleh pensyarah. Mereka juga cuba menjawab kuiz yang diberikan sepanjang video ditayangkan.Selepas menjawab kuiz tersebut, pelajar boleh terus memeriksa jawapan mereka sama ada ia betul atau salah.

Melalui aktiviti ini, pensyarah lebih mudah untuk memantau perkembangan pelajar sama ada telah selesai menonton video atau tidak. Pensyarah boleh terus menghubungi pelajar yang belum menyelesaikan tugasan yang diberikan. Selain itu, pensyarah juga dapat menguji kefahaman para pelajar melalui kuiz yang diberikan sepanjang video ditayangkan.

Hasil temu bual dengan pelajar dan melalui undian di aplikasi Telegram, penyelidik mendapati 95.8% pelajar merasakan aplikasi Edpuzzle membantu meningkatkan komitmen mereka untuk menonton video pembelajaran yang diberikan oleh pensyarah berbanding jika pensyarah memberikan pautan dari aplikasi Youtube semata-mata. Selain itu, 91.7% merasakan aplikasi Edpuzzle ini dapat menguji kefahaman pelajar dan 94.4% merasakan ia mudah diakses di mana-mana jua dan pada bila-bila masa.

Seterusnya, melalui borang soal selidik dengan menggunakan *google form*, para pelajar telah memberi respon terhadap aplikasi Edpuzzle ini. Data telah dianalisis berdasarkan statistik deskriptif iaitu min bagi melihat skor purata data persepsi pelajar terhadap pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Edpuzzle. Keputusan mendapati bahawa persepsi pelajar adalah sangat baik dengan julat min keseluruhan iaitu 4.31 hingga 4.82. Jadual 1 menunjukkan persepsi pelajar terhadap keberkesanan pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Edpuzzle.

JADUAL 1: Persepsi pelajar terhadap keberkesanan PdP menggunakan Edpuzzle.

No.item	Item	Min	Tahap
1.	Aplikasi Edpuzzle membantu meningkatkan komitmen saya untuk menonton video pembelajaran yang diberikan oleh pensyarah	4.82	Tinggi
2.	Aplikasi Edpuzzle membantu saya lebih bertanggungjawab dengan tugasan yang diberikan oleh pensyarah	4.76	Tinggi
3.	Aplikasi Edpuzzle membantu saya mengetahui kelemahan saya dalam konsep Matematik	4.31	Tinggi
4.	Aplikasi Edpuzzle mudah diakses pada bila-bila masa dan di mana-mana jua.	4.62	Tinggi

9.0 REFLEKSI KAJIAN

Penggunaan aplikasi Edpuzzle ini banyak memberi kesan positif. Antaranya adalah pensyarah dapat memantau penglibatan dan mengenalpasti kefahaman pelajar berkenaan konsep yang dipelajari semasa kelas atas talian berlangsung. Pensyarah juga dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran serta dapat belajar berkenaan aplikasi digital terkini.

Selain itu, pelajar menjadi lebih bertanggungjawab dan memberikan lebih komitmen untuk menonton video serta melaksanakan tugasan yang diberikan oleh pensyarah. Oleh itu, ini dapat memudahkan pensyarah untuk memantau perkembangan dan kemajuan pelajar sama ada mereka telah menonton video yang ditugaskan oleh pensyarah. Pelajar juga dapat menguji kefahaman mereka tentang konsep Matematik yang sedang dipelajari dengan menjawab soalan kuiz yang diberikan sepanjang video ditayangkan. Selain itu, pelajar dapat mengetahui kesalahan mereka secara langsung selepas menjawab kuiz yang diberikan bagi soalan aneka pilihan, manakala bagi soalan terbuka pula, pelajar dapat mengetahui kesalahan yang telah dibuat berdasarkan hasil semakan pensyarah di aplikasi Edpuzzle secara kendiri. Penggunaan aplikasi Edpuzzle ini juga dapat menjimatkan masa dan tenaga. Ini adalah kerana para pelajar tidak perlu menunggu untuk berjumpa pensyarah secara bersemuka untuk menyemak sama ada penyelesaian yang telah dibuat itu betul atau salah. Disebabkan pautan untuk ke aplikasi Edpuzzle ini boleh diletakkan di Google Classroom, pelajar mudah untuk menekan pautan tersebut tanpa perlu mencari di Telegram atau Whatsapp. Oleh yang demikian, penggunaan aplikasi Edpuzzle ini sangat membantu semasa kelas secara atas talian.

Namun begitu, antara kelemahan aplikasi Edpuzzle ini adalah pelajar memerlukan talian internet yang stabil bagi menggunakan aplikasi ini. Pelajar juga perlu mencari masa dan suasana

yang sesuai untuk menonton video dan membuat tugasan yang diberikan oleh pensyarah. Untuk penambahbaikan, pensyarah boleh menambah video pembelajaran bagi pelbagai topik.

KESIMPULAN

Pembelajaran norma baharu kini telah merubah cara pembelajaran yang dahulunya dilaksanakan secara bersemuka. Tetapi kini tidak lagi. Maka, penyelidik cuba merealisasikan cara dan kaedah pembelajaran yang lebih efektif dengan menggunakan teknologi dan aplikasi terkini seperti Edpuzzle. Penggunaan aplikasi Edpuzzle dalam kelas tutoran secara atas talian bagi subjek Matematik ini memberi kesan positif kerana dapat meningkatkan penglibatan pelajar dan dapat menguji kefahaman mereka.

Ini dapat dibuktikan dengan respon daripada para pelajar yang mengatakan bahawa mereka lebih bersemangat untuk menonton video pembelajaran yang diberikan oleh pensyarah. Maka, penyelidik merasakan penggunaan aplikasi Edpuzzle amat membantu kepada pelajar dan pensyarah dalam pelaksanaan PdP norma baharu terutamanya bagi subjek Matematik yang memerlukan langkah kerja yang tepat, betul dan lengkap.

RUJUKAN

Abdillah, N. A. dan Musa, M. (2021). Kesediaan pelajar terhadap proses pengajaran dan pembelajaran (pdp) norma baru di jabatan teknologi maklumat & komunikasi (jtmk), politeknik sultan mizan zainal abidin (psmza). Retrieved from http://www.ijmoe.com/PDF/IJMOE-2021-08-03-10.pdf

Abu Hassan, M. H. (2020). Penggunaan Aplikasi Dalam Talian Norma Baharu Pendidikan Tinggi. Retrieved from https://www.bernama.com/bm/tintaminda/news.php?id=1872371

Achmad, N., Ganiati, M. & Kur'aeni, D. N. (2021). Implementasi Edpuzzle Dalam Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Pada Era New Normal. *Uninus Journal of Mathematics Education And Science*, 6(2), 46–51.

Amaliah (2020). Implementation Of Edpuzzle To Improve Students' Analytical Thinking Skill In Narrative Text. *Jurnal Ilmu Bahasa dan Sastra Universiti Trunojaya Madura*, 14(1), 35–45.

Carr, W., & Kemmis, S. (1986). Becoming critical: Education, knowledge and action research. Australia: Deakin University Press.

Cesare, D. M. D., Kaczorowski, T., & Hashey, A. (2021). A Piece of the (Ed)Puzzle: Using the Edpuzzle Interactive Video Platform to Facilitate Explicit Instruction. *Journal of Special Education Technology*, *36*(2), 77–83.

Costa, A. C. da, Silva, B. G. da., Borges, Y. M. ., & Marques, C. . (2021). The use of digital videos in Edpuzzle and its influence on the performance of Accounting students at a brazilian public institution. *Research, Society and Development*, *10*(5), e9010514561.

Ishak, H., Mat Nor, Z. dan Ahmad A. (2017). Pembelajaran Interaktif Berasaskan Aplikasi Kahoot dalam Pengajaran Abad ke-21. Institut Pendidikan Aminuddin Baki, Kementerian Pendidkan Malaysia.

Kemmis, S. (1994). Dikod dari John W. Creswell, 2005, Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research, 2nd Ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). The action research planner. Geelong, Victoria, Australia: Deakin University Press.

Kuckian, S. & Joe, A. & Anil, V. (2022). Utilization of ED Puzzle: An interactive tool in teaching practices. International Journal of Special Education. 37. 2022-1633.

Mahlan, S.B., Abdul Razak, N. A., Shamsuddin, M. dan Alias, F.A. (2017). Kesalahan Pelajar dalam Asas Matematik: Kajian Kes Pelajar Pra-Diloma Perdagangan, UiTM Cawangan Pulau Pinang. International Academic Research Journal of Social Science 3(1), 179-185.

Mayang, G., Efendi, A. & Taufik Prakisya, N. (2021). The Effectiveness of Problem-Based Learning Assisted by EdPuzzle on Students' Critical Thinking Skills. *Indonesian Journal of Informatics Education, 5*(1), 9-15.

Mohamad, N. M. (2021). Cabaran pedagogi norma baharu di Kolej Universiti Islam Perlis (kuips) ketika pandemik wabak koronavirus Covid-19. Retrieved from http://jpi.kuis.edu.my/index.php/jpi/article/view/71/65

Quah, W. B., & Aziz, A. (2021). "Tonton dan Belajar". Integrasi Edpuzzle dalam Subjek Kaunter Hadapan. *Journal of ICT in Education*, 8(1), 1-9.

POST IT!: PENGGUNAAN FUNGSI POST DALAM MICROSOFT TEAMS SEBAGAI MEDIUM ALTERNATIF PDPR

Siti Aishah Binti Tahir[1]
Mohamad Firdaus Bin Harun [2]
Fatin Azimah Binti Saad[3]

[1,2,3]*Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah*

Email: bm-2357@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Aplikasi berasaskan panggilan video seperti zoom, google meet dan meeting dalam Microsoft Teams merupakan antara medium utama yang digunakan semasa proses pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR). Walaubagaimanapun, capaian internet yang kurang memuaskan menyebabkan ketidaklancaran sesi PdPR tersebut. Kajian yang merupakan kajian tindakan ini dijalankan untuk mengkaji kesesuaian penggunaan fungsi post pada Microsoft Teams dalam melancarkan proses PdPR. Tiga orang pelajar yang merupakan pelajar lelaki dari kelas K5T3 Sesi 2020/2021 telah dipilih untuk kajian ini. Pelajar ini masing-masing memperoleh gred B, C+ dan C bagi subjek Fizik semasa SPM yang lalu. Pelajar yang terlibat ini dipilih kerana mereka didapati mempunyai persamaan permasalahan, iaitu mempunyai capaian internet yang lemah di kawasan rumah masing-masing. Intervensi yang dijalankan untuk mengatasi masalah yang dihadapi adalah dengan menggunakan fungi post dalam Microsoft Teams. Prosedur kajian yang digunakan adalah soal selidik terbuka dan tertutup serta temubual berstruktur. Impak intervensi ini, 2 orang pelajar mempunyai peningkatan gred dalam PSPM 1 Sesi 2020/2021, dan sesi pembelajaran berjalan lancar walaupun capaian internet yang lemah. Kesimpulannya, kami mendapati fungsi post ini sesuai digunakan sebagai medium alternatif dalam melancarkan proses PdPR.

Kata Kunci: PdPR, Microsoft Teams, capaian internet, post

1.0 PENDAHULUAN

Semasa pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) dijalankan, penglibatan pelajar sangat penting dalam memastikan komunikasi dua hala berlaku bagi membolehkan objektif pengajaran dan pembelajaran pada hari tersebut dapat dicapai. Oleh itu, respon yang diberikan oleh pelajar semasa PdPR boleh juga dijadikan kayu ukur kepada keberkesanan suatu pengajaran (Weheba & Abd El Kader, 2007). Hal ini adalah mudah dilaksanakan dengan syarat pensyarah menguasai kaedah mengajar dalam talian, capaian internet memuaskan dan pelajar bersedia untuk mengikuti PdP secara dalam talian (Magesvaran et al.,2022). Menurut Lee dan Hammer (2011), motivasi dan penglibatan dalam pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan pelajar haruslah ditekankan. Kajian menunjukkan bahawa motivasi pelajar meningkat semasa menghadiri sesi PdP dalam talian apabila capaian internet adalah lancar

dan baik. Selain itu, keterlibatan dan motivasi pelajar juga dilihat meningkat apabila mereka mampu mendapatkan maklum balas segera daripada pendidik dan rakan semasa sesi pembelajaran atas talian berlaku (Ishak et al., 2020).

Merujuk kepada Tatacara Pengoperasian Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Pasca-PKP yang bertarikh 17 Julai 2020 (Bahagian Matrikulasi, 2020), pada perkara 9.3.1 (a) dinyatakan pelaksanaan satu jam tutorial daripada tiga jam seminggu, adalah secara bersemuka dalam talian atau tidak bersemuka. Memetik perkara 9.3.4 pula, "pensyarah digalakkan menggunakan platform digital bagi menyampaikan maklumat, latihan dan konsultasi kepada pelajar". Kami bertiga merupakan pensyarah yang cakna tentang perubahan teknologi dari masa ke semasa. Pn. Siti Aishah binti Tahir dan En. Mohamad Firdaus bin Harun adalah merupakan Jurulatih Utama Digital Classroom (JU DC) dan berpengalaman mengajar selama 12 tahun, manakala Pn. Fatin Azimah binti Saad merupakan Ketua Jawatankuasa Digital bagi Unit Fizik dan pemegang sijil *GCE level 2* mempunyai pengalaman mengajar selama 4 tahun. Ketika bermulanya Sesi 2020/2021, PdP dijalankan secara dalam talian. Oleh itu, pada masa itu, kaedah yang paling popular adalah dengan menggunakan panggilan video. Tidak dinafikan terdapat pelbagai cabaran dalam pengendalian PdPR ini antaranya masalah capaian internet yang kurang stabil. Ianya boleh menganggu kelancaran PdPR dan seterusnya menyebabkan emosi pengguna terganggu.

2.0 REFLEKSI AMALAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN (PdP) YANG LALU

Setelah beberapa sesi PdPR dijalankan, salah seorang daripada kami, Pn. Siti Aishah binti Tahir, iaitu saya sendiri, yang mengajar subjek Fizik menyatakan kerisauan terhadap *progress* pembelajaran tiga orang pelajar dari kelas K5T3 kepada rakan-rakan yang lain. Pada awalnya, saya dan para pelajar hanya berhubung melalui *Teams Meeting* iaitu melalui panggilan video. Dari pengamatan dan pemerhatian saya, tiga orang pelajar ini hanya diam, tidak aktif, malah lambat untuk memahami apa yang cuba disampaikan dalam sesi PdPR. Saya sendiri juga kadangkala berasa tertekan apabila pelajar lambat memberikan respon dan kerap terkeluar daripada sesi perbincangan.

Temubual awal telah dijalankan oleh saya terhadap tiga orang pelajar terbabit untuk mendapat lebih kepastian tentang masalah awal yang mereka hadapi. Antaranya adalah:

2.1 Adakah kamu menghadapi masalah ketika mengikuti kelas secara dalam talian menggunakan *Teams Meeting*?

Pelajar 1 (P1): ya

Pelajar 2 (P2): ya, kadang-kadang.

Pelajar 3 (P3): ya, puan.

2.2 Apakah yang menyebabkan kamu kurang memberikan respon semasa di dalam kelas?

Pelajar 1 (P1): saya menghadapi masalah talian internet yang sangat kurang baik. Rumah saya dalam kawasan kampung di Kelantan ni.

Pelajar 2 (P2): kadang-kadang, jika hujan, suara puan tak dengar dan sekejap-sekejap talian saya terputus. Jadi, saya tak dapat tangkap apa yang puan dah bagitahu sebelum tu.

Pelajar 3 (P3): talian internet saya l*agging*. Bila puan dah cakap satu perkara, bila saya nk respond, puan dah masuk tentang perkara yang lain. Bila puan *share screen* pun kadang-

kadang *slide* tu lambat keluar pada paparan saya. Ianya membuatkan saya kurang faham apa yang diajarkan. Tula saya senyap je dalam class.

2.3 Apakah kesan masalah ketidaklancaran talian ini kepada kamu?

Pelajar 1 (P1): tak boleh buat apa. Saya tengok jela. Saya terpaksa belajar sendiri pula selepas tu. Penat la jugak.

Pelajar 2 (P2): bila line putus, jadi kurang best sikitla. Nak masuk semula pun, makan masa saya. Adoi, tak tahu nak cakap macam mana, puan. Bertabah jela.

Pelajar 3 (P3): jadi tak faham belajar, puan. Kadang-kadang rasa down pun ada. Tambahan pula, semua subjek guna online.

Daripada makluman awal ini, didapati kekangan talian internet yang tidak begitu memuaskan antara faktor kepada maklumbalas pelajar terbabit di dalam kelas. Talian yang tidak begitu memuaskan ini juga mengakibatkan apa yang pensyarah ingin terangkan tidak selari dengan apa yang dipamerkan pada skrin dan kadangkala juga suara pensyarah tenggelam timbul didengari oleh pelajar terbabit. Situasi ini menyebabkan maklumat yang disampaikan terputus dan juga membuatkan emosi pelajar terganggu. Setelah bertanya kepada beberapa pelajar terbabit adakah mereka memerlukan bantuan tambahan untuk memahami apa yang pensyarah cuba sampaikan, mereka mengakui perkara tersebut.

Berdasarkan dapatan kajian Chung et al. (2020) iaitu cabaran terbesar pelajar di Malaysia semasa pembelajaran dalam talian ialah jaringan internet yang rendah dan data jalur lebar yang terhad. Di samping itu, merujuk laporan Jabatan Perangkaan Malaysia, penggunaan internet di Malaysia mengalami peningkatan yang tinggi berdasarkan perbandingan tahun 2009 dan 2019 iaitu daripada 21% kepada 90% (Gong, 2020). Walaubagaimanapun pada tahun yang sama, Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia melaporkan hanya 8% daripada pengguna jalur lebar mempunyai capaian internet yang baik dan dipercayai (Razali et al., 2021). Maka, isu talian internet yang kurang memuaskan ini haruslah diatasi segera bagi membantu para pelajar menjalani sesi PdPR dengan lebih selesa dan tidak ketinggalan jauh berbanding rakan-rakan yang lain dalam usaha memahami konten yang disampaikan oleh para pensyarah. Perkara ini telah dirujuk kepada JU DC yang lain dan satu perbincangan bersama Pn. Fatin Azimah binti Saad, selaku rakan penyelidik merangkap Ketua Jawatankuasa Digital bagi Unit Fizik bagi membantu memikirkan kaedah penyelesaian masalah ini.

3.0 FOKUS KAJIAN (PENYATAAN MASALAH/ISU KEPERIHATINAN)

Pelbagai platform pendidikan, aplikasi dan inovasi mula diperkenalkan dengan giat bagai cendawan tumbuh selepas hujan dalam usaha menghasilkan pembelajaran yang lebih menarik dan berkesan. Correia et al. (2020) mengkaji pelbagai jenis panggilan video yang boleh menyokong pembelajaran dalam talian. Antara dapatannya menunjukan Microsoft Teams pada ketika itu mempunyai lebih 50% ciri yang sesuai dengan persekitaran pembelajaran dalam talian berbentuk persidangan video atau komunikasi video. Maka, penggunaan komunikasi video ini boleh digunakan dalam penyampaian PdPR.

Walaubagaimanapun, keterbatasan capaian internet merupakan antara cabaran utama PdPR ini (Alabay, 2021). Oleh itu, kebolehan sesuatu aplikasi haruslah optima agar pensyarah dapat mempelbagaikan kaedah penyampaian bagi menyokong keterbatasan yang dihadapi. Microsoft Teams adalah antara platform yang menjadi pilihan kami untuk menjalankan pembelajaran atas talian kerana kepelbagaian fungsi yang ditawarkan. Antaranya ialah fungsi *chatting*, hantaran gambar dan nota, rakaman dan hantaran video (Janice et al., 2020). Fungsi

yang biasa digunakan oleh kami adalah penggunaan komunikasi video. Walaubagaimanapun, disebabkan oleh keterbatasan capaian internet tersebut, kami perlu memikirkan fungsi lain yang boleh menggantikan komunikasi video. Salah satu fungsi yang seakan menyerupai komunikasi video adalah fungsi "post", hanya berbeza dari tetapan kamera. Bermaksud, ketika sesi PdPR dijalankan, pensyarah dan pelajar tidak dapat melihat muka, tetapi keberadaan masih dapat dirasai bersama. Kajian Alabay (2021) juga menyatakan bahawa pelajar turut menggemari platform Microsoft Teams ketika mengikuti pembelajaran atas talian kerana paparan antara muka, menu dan ikon-ikonnya yang sangat berguna dan mesra pengguna. Justeru, penyelidik memilih untuk menggunakan fungsi *post* dan bukannya *meeting* di Microsoft Teams sebagai medium perbincangan. Oleh itu, tujuan kajian tindakan ini adalah untuk mengkaji kesesuaian penggunaan fungsi *post* ke atas kelancaran persembahan pengajaran dan proses pemindahan pengetahun semasa pembelajaran berlangsung.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Berikut ialah objektif umum dan objektif khusus bagi kajian ini:

4.1 OBJEKTIF UMUM

Melihat kesesuaian penggunaan fungsi *post* pada Microsoft Teams dalam melancarkan proses PdPR.

4.2 OBJEKTIF KHUSUS

i. Menggunakan Kaedah Post It supaya pemindahan maklumat berjalan lancar semasa sesi PdPR.
ii. Menggunakan Kaedah Post It bagi menggalakkan perbincangan secara aktif dan berterusan.
iii. Meningkatkan semangat dan motivasi pelajar apabila pembelajaran dapat dijalankan secara dalam talian melalui Kaedah Post It.

4.3 SOALAN KAJIAN

I. Bagaimana Kaedah Post It dapat memastikan pemindahan maklumat berjalan lancar?
II. Bagaimana Kaedah Post It dapat menggalakkan perbincangan secara aktif dan berterusan di kalangan pelajar?
III. Bagaimana Kaedah Post It dapat meningkatkan semangat dan motivasi pelajar apabila pembelajaran dijalankan secara dalam talian?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Dalam kajian ini, kami memfokuskan kepada tiga orang pelajar yang berada dalam satu kelas yang sama, iaitu kelas K5T3 Sesi 2020/2021. P1 merupakan seorang lelaki berbangsa Melayu, dan mendapat keputusan gred B bagi subjek Fizik semasa SPM. P2 pula merupakan seorang lelaki berbangsa Melayu, dan mendapat keputusan gred C+ bagi subjek Fizik semasa SPM, manakala P3 merupakan seorang lelaki berbangsa Melayu, dan mendapat keputusan gred C bagi subjek Fizik semasa SPM. Kami telah memilih para pelajar ini kerana mereka menunjukkan ciri-ciri kurang aktif dalam kelas, iaitu kurang bertanya, kurang berkomunikasi semasa PdPR dijalankan dan tidak mampu memberi huraian yang bagus terhadap penyelesaian masalah yang dibincangkan. Setelah temubual dijalankan, mereka didapati mempunyai persamaan permasalahan, iaitu mempunyai capaian internet yang lemah di kawasan rumah masing-masing.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

Nama Intervensi: **Post it!**

Setelah permasalah ini diutarakan oleh saya kepada rakan sekerja dalam unit yang sama, iaitu Pn. Fatin Azimah binti Saad, kami bersepakat untuk mendapatkan pandangan ketiga daripada JU DC, En. Mohamad Firdaus bagi meminta pendapat mengenai medium digital yang sesuai untuk mengatasi masalah capaian internet yang lemah. Kami menetapkan kriteria, medium tersebut haruslah boleh menghasilkan komunikasi dua hala, boleh direkodkan dan mempunyai ciri-ciri yang menggalakkan kolaborasi antara pelajar. Hasil daripada perbincangan tersebut, kami bersetuju untuk menggunakan medium *post* bagi menggantikan *Teams Meeting*. Intervensi ini dinamakan Post It!.

Post it! merupakan satu kaedah yang saya gunakan untuk menjalankan konsultasi. Kriteria pemilihan adalah berdasarkan penglibatan semasa dalam kelas dengan menunjukkan ciri-ciri kurang aktif dalam kelas, iaitu kurang bertanya, kurang berkomunikasi semasa PdPR dijalankan dan tidak mampu memberi huraian yang bagus terhadap penyelesaian masalah serta mempunyai capain internet yang lemah di rumah. Pelajar yang terlibat akan mengoptimumkan penggunaan fungsi *post* pada Microsoft Teams. Program ini berjalan seminggu sekali iaitu masa yang diperuntukkan adalah sejam mengikut kesesuaian masa pelajar.

Kami memilih kaedah ini kerana ianya adalah aplikasi percuma, mempunyai fungsi rakaman suara dimana bagi kami ianya adalah satu kriteria penting apabila pendidik menghuraikan sukatan pembelajaran kepada pelajar. Selain itu, pelajar juga boleh melampirkan fail, gambar atau apa-apa media yang akan kekal tersimpan dalam satu medium yang sama. Terdapat juga butang emotikon yang membolehkan penyelidik memberi respon yang lebih menarik terhadap setiap maklumbalas pelajar. Selain daripada itu, ianya juga nampak lebih tersusun kerana mempunyai rekod tarikh dan masa perbincangan. Semua perbincangan yang dijalankan boleh dilihat secara terus dan ini boleh mengelakkan salah faham atau kekeliruan apabila terputus talian berbanding menggunakan fungsi *meeting* di mana jika talian terputus atau tersekat, pelajar mungkin terlepas informasi penting yang menghubungkan penerangan pensyarah sebelum itu. Dengan menggunakan kaedah ini juga, pelajar boleh melihat semula perbincangan dengan mudah. Hanya perlu masuk kepada fungsi *post*, segalanya telah terpapar berbanding jika penyelidik menggunakan fungsi *meeting* dimana pelajar perlu membuka rakaman dengan memuatturun terlebih dahulu, dimana ianya memakan masa memandangkan data internet pelajar yang sedia lemah. Masa selama sejam juga perlu diperuntukkan untuk melihat semula semua perbincangan yang telah berlaku.

7.0 PEMERHATIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan kaedah soal selidik dan temubual.

7.1.1 Soal Selidik

Dua set soal selidik telah diberikan kepada pelajar. Satu set soal selidik ringkas dengan tiga soalan telah diberikan kepada pelajar yang terlibat dalam kajian ini untuk membuat tinjauan berkaitan penggunaan fungsi *meeting* dalam Microsoft Teams semasa sesi konsultasi dijalankan. Manakala, selepas tamat pembelajaran dan pengajaran Sesi 2020/2021, satu soal selidik ringkas dengan tiga soalan juga dijalankan untuk mendapatkan maklumat tentang kaedah penggunaan fungsi *post* pada Microsoft Teams pula.

Soal selidik pertama mengandungi tiga soalan. Soalan tersebut adalah tentang penggunaan fungsi *meeting* dalam Microsoft Teams, masalah yang mungkin dihadapi (sekiranya ada), dan

kesan terhadap masalah yang dihadapi dari segi emosi (sekiranya ada). Soal selidik ini menggabungkan soal selidik jenis tertutup, iaitu dichotomous dan soal selidik bentuk terbuka. Dapatan soal selidik ini dikumpulkan mengikut tema.

Soal selidik kedua juga mengandungi tiga soalan. Soalan tersebut adalah tentang penggunaan fungsi *post* dalam Microsoft Teams, masalah yang mungkin dihadapi (sekiranya ada), dan kesan terhadap masalah yang dihadapi dari segi emosi (sekiranya ada). Soal selidik ini menggabungkan soal selidik jenis tertutup, iaitu dichotomous dan soal selidik bentuk terbuka. Dapatan soal selidik ini dikumpulkan mengikut tema.

7.1.2 Temu Bual

Temu bual jenis berstruktur juga dilakukan kepada para pelajar yang terlibat bagi mendapatkan maklumat lanjut tentang penggunaan fungsi *post* pada Microsoft Teams. Pandangan pelajar dan justifikasi ketika menggunakan fungsi *post* ini adalah dua aspek dalam soalan temubual ini.

7.2 INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

7.2.1 Item Soal Selidik

Soal selidik ini menggabungkan soal selidik jenis tertutup, iaitu dichotomous dan soal selidik bentuk terbuka.

Soal selidik penggunaan fungsi *meeting* pada Microsoft Teams: https://forms.office.com/r/dgcaqJTEZa atau seperti di **Lampiran 1**.

Soal selidik penggunaan fungsi *post* pada Microsoft Team: https://forms.office.com/r/XXCMWpgZFA atau seperti di **Lampiran 2**.

7.2.2 Soalan Temu Bual

Soalan temubual adalah soalan temubual berstruktur;

1. Adakah penggunaan fungsi *post* dalam Microsoft Teams sesuai sebagai medium untuk menjalankan sesi konsultasi?
2. Sekiranya sesuai, sila nyatakan sebab anda berpendapat sedemikian.

7.3 Kaedah Analisis Data

7.3.1 Pengumpulan Data Bertema

7.3.1.1 Berdasarkan soal selidik penggunaan fungsi *meeting* pada Microsoft Team yang dijalankan menggunakan Microsoft Forms, dua daripada tiga pelajar menghadapi masalah ketika menggunakan fungsi *meeting* pada Microsoft Team (67%), dan dua daripada tiga pelajar (67%), juga akan terganggu emosi sekiranya terputus talian semasa PdPR. Oleh itu, data dapat dikategorikan kepada beberapa tema:

i. Gangguan talian merupakan cabaran dalam melaksanakan PdPR.
ii. Capaian internet yang kurang stabil menyebabkan mood pembelajaran terganggu.

7.3.1.2 Berdasarkan soal selidik penggunaan fungsi *post* pada Microsoft Team yang dijalankan menggunakan Microsoft Forms, kesemua pelajar tidak menghadapi masalah ketika menggunakan fungsi *post* pada Microsoft Team (100%), dan satu daripada tiga pelajar (33%), akan terganggu emosi sekiranya terputus talian semasa PdPR. Oleh itu, data dapat dikategorikan kepada beberapa tema:

i. fungsi *post* pada Microsoft Teams tidak memerlukan penggunaan data yang tinggi

ii. pelajar boleh mengikuti sesi PdPR dengan baik.

7.3.1.3 Selain daripada soal selidik, saya mendapatkan pandangan dan justifikasi pelajar terhadap penggunaan fungsi *post* melalui temubual. Dalam temubual tersebut, kesemua pelajar memberikan reaksi positif terhadap penggunaan fungsi *post*. Kesemua kenyataan ini dinyatakan seperti dalam **Lampiran 3**. Oleh itu, data dapat dikategorikan kepada beberapa tema:

i. Perbincangan dapat dilihat semula pada bila-bila masa, di mana sahaja pelajar berada.
ii. Sangat membantu dalam persediaan menghadapi peperiksaan terutamanya semasa minggu ulangkaji.
iii. Fungsi *post* tidak memerlukan data internet yang tinggi. Sangat sesuai untuk pelajar yang tidak mampu untuk membeli data internet atau bagi pelajar yang berada di kawasan yang tidak mempunyai liputan internet yang baik.
iv. Dapat berinteraksi dengan lancar bersama pensyarah

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Penerangan Perubahan

8.1.1 Aktiviti 1 : SESI 1

a) Pada peringkat pertama, saya memberikan ringkasan nota, meminta para pelajar memberikan respon sekiranya telah membaca paparan tersebut dengan menekan butang "like".

b) Semasa sesi pertama, saya menggunakan *voice note* dengan beranggapan ianya memungkinkan maklumat disampai dengan lebih cepat dan terasa seperti saya bersemuka dengan mereka.

Refleksi Aktiviti 1

a) Terdapat seorang daripada tiga pelajar tersebut gagal memberikan respon kerana pelajar tersebut memberikan respon di luar daripada ruangan *post* yang diminta. Saya menyedari bahawa saya tidak memberikan arahan yang sepatutnya bagaimana sesi ini berjalan. Usai daripada perbincangan tersebut, saya menetapkan segala perbincangan hendaklah berlaku dalam ruangan *post* yang sama [**Lampiran 4**].

b) Purata beza masa antara respon pelajar dan *voice note* saya adalah 4 saat, 2 saat, 5 saat,1 saat. Tidak terdapat beza masa yang ketara antara penerangan saya dan respon yang diberikan oleh pelajar [**Lampiran 5**].

8.1.2 Aktiviti 2 : Sesi 2

a) Apabila saya menjalankan sesi kedua pula, saya dapati semua pelajar melakukan perbincangan dalam ruangan yang sama. Bermakna, arahan saya sebelum ini telah berjaya diikuti oleh pelajar. Namun begitu, masalah lain pula yang timbul, iaitu ada pelajar yang lambat memberikan respon ketika sesi ini berlangsung. Rupanya, dia menjadi pemerhati kerana masih terdapat kekeliruan lagi dalam subtopik tersebut. Melalui pemerhatian saya, pelajar ini memerlukan masa untuk memahami apa yang telah dibincangkan kerana akhirnya dia berjaya memberikan jawapan yang betul [**Lampiran 6**].

b) Ketika para pelajar berkongsi jalan kerja mereka, ada kalanya mereka memuat naik gambar ke dalam *post* yang ditetapkan. Ini menyebabkan saya mengambil sedikit masa untuk memuat turun, semak dan memuat naik semula. [**Lampiran 7**]

Refleksi Aktiviti 2

a) Refleksi saya, sepanjang dua sesi ini, pelajar berjaya mencapai objektif perbincangan yang ditetapkan pada sesi tersebut. Namun begitu, kelewatan pelajar memberikan respon menyebabkan ianya memakan masa sesi tersebut. Oleh itu, untuk sesi berikutnya saya perlu menetapkan had masa untuk pelajar memberikan respon supaya perjalanan sesi konsultasi ini tidak berlanjutan begitu lama.

b) Saya merasakan kaedah ini kurang efektif. Sebagai langkah penambahbaikan, saya bercadang untuk menggunakan *class notebook* sebagai medium perkongsian bahan.

8.1.3 Aktiviti 3 : Sesi 3

Pada sesi bertarikh 18 November 2020, sesi berjalan lancar seperti biasa cuma ada ketika seorang pelajar lambat memberikan respon. Rupa-rupanya dia mempunyai masalah untuk menghantar *voice note* ekoran hujan lebat dikawasan rumahnya. Oleh itu, dia mengambil sedikit masa untuk membalas pertanyaan saya dengan menaip [**Lampiran 8**].

REFLEKSI AKTIVITI 3

Walaupun begitu, sesi ini tidak terputus dan pelajar masih lagi mampu mengikuti sesi tersebut. Kesannya, sesi ini berjalan sedikit lama daripada kebiasaan.

9.0 RUMUSAN KAJIAN

Daripada data yang diperolehi melalui soal selidik dan temubual, fungsi *post* atau Post it! ini menunjukkan ianya sesuai digunakan dalam melancarkan proses PdPR. Tambahan pula, P2 menunjukkan peningkatan tiga gred semasa PSPM 1 Sesi 2020/2021, P3 menunjukkan peningkatan satu gred, manakala P1 mengekalkan gred semasa PSPM 1 Sesi 2020/2021.

Penggunaan Post it! ini membolehkan pelajar melihat perbincangan semula pada bila-bila masa, mudah digunakan untuk mengulangkaji pelajaran, pelajar tidak memerlukan data yang tinggi, serta pelajar dapat berinteraksi dengan lancar bersama pensyarah. Bertepatan juga dengan sorotan literatur yang dirujuk pada kajian Kristiana dan Agustina (2021) yang menyatakan bahawa pelajar memberikan respon positif terhadap penggunaan aplikasi dalam Microsoft Teams. Semua pelajar juga boleh mengikuti sesi tanpa terputus sebarang maklumat yang boleh menyebabkan salah faham dan kekeliruan.

Dengan menggunakan Post it! ini juga, bahan perbincangan dikumpulkan dengn lebih teratur jika dibandingkan dengan menggunakan WhatsApp dan Telegram kerana semua topik disusun dengan mengikut *post* tertentu. Saya juga boleh memberikan respon dengan menekan butang emotikon tersedia pada setiap hasil kerja atau respon mereka [**Lampiran 9**]. Dengan menggunakan emotikon ini, pelajar lebih bersemangat untuk memberikan respon terhadap perbincangan yang dijalankan.

Dengan penggunaan Post it! ini, pelajar yang mempunyai capaian internet yang rendah tidak perlu lagi risau dan khuatir untuk mengikuti sesi PdPR dengan selesa. Ianya percuma, tidak memerlukan data yang tinggi, segala perbincangan berbentuk tulisan boleh diterjemah kepada pelbagai bahasa menjadikan ianya satu pembelajaran serampang dua mata. Fungsi "immersive reader" yang terdapat dalam *post* juga mesra bagi pelajar yang mempunyai ketidakupayaan, iaitu *disabilities students*. Kesimpulannya, *post* ini mesra pengguna dan menyokong persekitaran pembelajaran secara optimum. Ianya disokong dapatan daripada kajian Alabay (2021) yang menyatakan bahawa pelajar turut menggemari platform Microsoft

Teams ketika mengikuti pembelajaran atas talian kerana paparan antara muka, menu dan ikon-ikonnya yang sangat berguna dan mesra pengguna.

Setelah melakukan beberapa sesi, dapatan intervensi ini saya persembahkan kepada rakan penyelidik yang lain. Kami mendapati wujud ruang untuk penambahbaikan. Antaranya ialah menetapkan peraturan atau tatacara berkomunikasi ketika menggunakan fungsi *post* ini supaya sesi perbincangan berjalan dengan lancar. Sebagai contoh, respon perlu dilakukan pada *post* yang sama pada hari perbincangan yang sama. Pelajar juga perlulah memaklumkan sekiranya memerlukan rehat sebentar supaya pensyarah tidak ternanti-nanti untuk pelajar memberikan respon. Hasil perbincangan ini juga, kami menyarankan Post it! ini ditambahbaik dengan mengintegrasikan penggunaan fungsi *class notebook* pada Microsoft Teams untuk menyemak hasil kerja pelajar.

10.0 PENGHARGAAN

Saya dan rakan penyelidik ingin merakamkan ucapan penghargaan kepada para pelajar yang terlibat dalam kajian ini. Saya juga ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada Penyelaras RnD Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah, Pn. Khalipah Mastura binti Khalid atas bimbingan yang diberikan dalam menyediakan kertas kajian tindakan ini. Terima kasih juga diucapkan kepada rakan-rakan unit dan pihak pengurusan atas sokongan yang diberikan. Akhir sekali, kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan penghasilan kajian ini. Semoga semuanya mendapat keredhaan Allah SWT.

BIBLIOGRAFI

Alabay, S. (2021). Students' views on learning French online with Microsoft Teams® during Covid-19 pandemic. *African Educational Research Journal*, 9(2): 333-338.

Ana-Paula Correia , Chenxi Liu & Fan Xu (2020): Evaluating videoconferencing systems for the quality of the educational experience, Distance Education, DOI: 10.1080/01587919.2020.1821607

Bahagian Matrikulasi, KPM. "Tatacara Pengoperasian Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Pasca-PKP.", 17 Julai 2020.

Chung, E., Noor, N. M., & Mathew, V. N. (2020). Are you ready? An assessment of online learning readiness among university students. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, *9*(1), 301-317.

Gong, R. (2020, September 07). *Digital Inclusion: Assessing meaningful internet connectivity in Malaysia* [Discussion Paper]. http://krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/20200907%20Inclusion%20v4.0.pdf

Ishak, A. A., & Talaat, A. Z. M. A. (2020). Pembelajaran atas talian: tinjauan terhadap kesediaan dan motivasi dalam kalangan pelajar Diploma logistik dan pengurusan rantaian bekalan, Politeknik Seberang Perai, Pulau Pinang. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *2*(4), 68-82.

Janice, P., Shawn, A., & Keith, R. (2020). Using Microsoft Teams to Enhance Engagement and Learning with Any Class: It's Fun and Easy. *Pedagogicon Conference Proceedings*. 6. https://encompass.eku.edu/pedagogicon/2019/guidinggrading/6

Kristiana Nathalia Wea and Agustina Dua Kuki (2021). Students' Perceptions of Using Microsoft Teams Application in Online Learning During the Covid-19 Pandemic. *J. Phys.: Conf. Ser. 1842 012016*, DOI: 10.1088/1742-6596/1842/1/012016

Lee, J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *AcademicExchange Quarterly*, 15(2), 146.

Magesvaran, U., & Mahamod, Z. (2022). Tahap Kesediaan dan Kekangan yang Dihadapi Pelajar Sekolah Menengah dalam Pembelajaran Bahasa Melayu Secara dalam Talian Menggunakan Aplikasi Google Meet. *PENDETA*, *13*(1), 10-21.

Razali, S. K. M., & Azman, N. (2021). Pembelajaran dalam Talian Sepanjang Pandemik Covid-19: Faktor Akses Internet dan Sosioekonomi Terhadap Motivasi Pelajar Kolej Komuniti. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *6*(11), 1-14.

Weheba, D.M., & Abd El Kader, M. (2007). The impact of communication in teaching: a two-way communication approach. *TOURISMOS: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF TOURISM*, *2*(1), 127-143. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/25391/1/MPRA_paper_25391.pdf

25 AKTIVITI PERBINCANGAN BERKUMPULAN PELAJAR BAGI SUBJEK MATEMATIK MENERUSI INTEGRASI P-GM

Norliza binti Adnan [1]
Noraijasykin binti Mahsin [2]
Nurzuliana binti Mustafa [3]
Dania binti Norazmi [4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Johor*

Email: bm-1310@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Fokus utama penyelidik adalah tentang kesukaran pelajar bagi mendapatkan konsultasi bersama pensyarah untuk membincangkan masalah berkaitan sesuatu topik, soalan-soalan tutorial dan peperiksaan lepas bagi subjek matematik. Masalah ini menyebabkan sebahagian pelajar tidak dapat menyelesaikan sepenuhnya soalan-soalan tutorial dan soalan peperiksaan lepas kerana kekangan tersebut. Kajian tindakan ini dijalankan untuk mengenalpasti sejauhmana amalan perbincangan berkumpulan menerusi platform digital dalam kalangan pelajar dapat membantu mengoptimumkan waktu PdPc, seterusnya mengenalpasti penerimaan pelajar terhadap pendekatan tersebut. Integrasi P-GM merupakan gabungjalin antara aplikasi Padlet dan Google Meet yang telah dipilih sebagai platform digital dalam aktiviti perbincangan berkumpulan pelajar. Seramai 18 orang pelajar telah dipilih sebagai responden yang berfokuskan kepada topik Pembezaan Separa dan Kamiran di dalam subjek Matematik Akaun semester 2 yang dilaksanakan dalam dua kitaran kajian. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah sampel perbincangan pelajar di dalam aplikasi Padlet, soalan ujian penilaian dan soalselidik maklum balas pelajar. Dapatan menunjukkan bahawa kesemua pelajar melibatkan diri dalam aktiviti perbincangan berkumpulan dengan baik, mampu membincangkan soalan-soalan yang diberikan dengan pemantauan pensyarah seterusnya menerima baik pendekatan intervensi yang diperkenalkan. Ini menunjukkan bahawa aktiviti perbincangan berkumpulan melalui platform digital yang sesuai mampu mengoptimumkan pengisian waktu PdPc tutorial berkesan dan semua soalan tutorial dan soalan peperiksaan lepas dapat diselesaikan.

Kata Kunci : Perbincangan kumpulan, Matematik, Padlet, Google Meet

1.0 PENDAHULUAN

Pendekatan belajar secara berkumpulan mampu memberikan makna yang lebih kreatif bagi matapelajaran Matematik yang dianggap berat dan mencabar oleh kebanyakan pelajar. Ini kerana, pembelajaran bagi matapelajaran ini sangat menekankan kefahaman dan penguasaan konsep-konsep yang penting secara teknikal. Kaedah belajar dengan bimbingan rakan dianggap satu pendekatan yang berkesan (Calhoon et al., 2003) untuk meningkatkan tahap

pemahaman dan penguasaan pelajar. Hal ini kerana, aktiviti belajar secara berkumpulan mampu memberi peluang kepada setiap ahli untuk menyuarakan pendapat masing-masing, di samping memperoleh maklumat yang lebih banyak dan mendalam kerana ahli-ahli dalam kumpulan tersebut mempunyai pemikiran yang berlainan tentang perkara yang dibincangkan. Situasi pandemik yang memerlukan pendekatan yang lebih mudah dan cepat tanpa bersemuka pula memerlukan pendekatan-pendekatan pembelajaran ini beradaptasi dengan pelbagai platform digital. Dengan cara ini, semua maklumat dapat dikongsi bersama dengan cara yang lebih cepat dan memberikan kesan yang positif sekiranya menjadi amalan dalam kalangan pelajar.

2.0 REFLEKSI AMALAN/PDP LALU

Melalui pemerhatian dan hasil temubual dengan pensyarah-pensyarah subjek Matematik Akaun di Kolej Matrikulasi Johor, penyelidik mendapati bahawa pensyarah menghadapi kekangan masa untuk membincangkan soalan-soalan latihan tutorial dan ulangkaji soalan peperiksaan lepas bersama pelajar. Ini kerana, peruntukan masa sewaktu kuliah berlangsung adalah khusus untuk membincangkan konsep-konsep yang penting bagi sesuatu topik manakala waktu tutorial selalunya menekankan contoh-contoh soalan asas yang berkaitan topik. Pensyarah dan pelajar memerlukan lebih masa jika ingin membincangkan soalan berbentuk peperiksaan.

Walau bagaimanapun, persekitaran pandemik pula menyukarkan lagi usaha pensyarah untuk membincangkan soalan-soalan latihan tersebut dengan lebih terperinci secara bersemuka di samping pelbagai kekangan dipihak pelajar itu sendiri. Berdasarkan pemerhatian dan maklumbalas daripada pensyarah-pensyarah yang mengajar Matematik Akaun sewaktu di bahagian kedua semester 1 (Minggu 10 hingga 18), kesan tidak langsung bagi situasi pandemik terhadap pelajar ketika itu boleh dilihat melalui dapatan tinjuan secara purata mengikut kelas, seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

JADUAL 1 : Dapatan pensyarah secara purata bagi satu kelas.

Bil	Dapatan	Peratusan
1	Pelajar tidak menyelesaikan sepenuhnya soalan tutorial mengikut topik	40%
2	Pelajar tidak menyelesaikan sepenuhnya soalan-soalan peperiksaan lepas	32%
3	Pelajar tidak menyelesaikan sepenuhnya soalan-soalan pengkayaan dan latihan tambahan	35%

Pelajar-pelajar berkenaan rata-rata mengakui bahawa, mereka menghadapi kesukaran untuk menyelesaikannya kerana tidak memahami langkah demi langkah dan cara yang betul untuk menjawab soalan-soalan tersebut. Alasan paling utama mengapa keadaan tersebut berlaku adalah, sukar berbincang dengan rakan dan juga untuk mendapatkan konsultasi secara bersemuka dengan pensyarah. Selain itu, pensyarah juga menghadapi kekangan untuk melayani pelajar secara individu kerana bebanan tugas yang lain di samping bilangan pelajar yang ramai. Oleh itu, pensyarah perlu memikirkan kaedah dan pendekatan yang lebih berkesan untuk mengatasi masalah ini.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Pengkaji telah bersetuju untuk melaksanakan proses intervensi bagi membantu pelajar dalam menyelesaikan soalan-soalan peperiksaan lepas mengikut topik, bermula dari topik Pembezaan Separa melalui aktiviti perbincangan berkumpulan. Andaian awal pengkaji adalah, pendekatan perbincangan berkumpulan ini akan diteruskan bagi kesemua topik sekiranya dapatan menunjukkan kesan yang signifikan kepada pelajar yang terlibat. Selain daripada berfokuskan kepada aktiviti perbincangan berkumpulan, kajian ini juga mengenalpasti beberapa aplikasi yang sesuai, yang terdapat di dalam platform digital untuk digunapakai dalam proses perbincangan tersebut.

Melalui pemerkasaan aktiviti perbincangan berkumpulan menerusi platform digital ini, adalah diharapkan agar masalah pelajar yang tidak dapat menyelesaikan soalan-soalan tutorial, soalan peperiksaan lepas dan juga latihan tambahan kerana tidak faham dan memerlukan bimbingan langkah demi langkah cara menjawab soalan-soalan tersebut dapat diatasi dan menjadi amalan yang berterusan dalam kalangan pelajar, terutamanya bagi tajuk-tajuk yang lain.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum kajian ini adalah untuk membantu pensyarah mengoptimumkan waktu PdPc tutorial subjek matematik dengan memperkasakan aktiviti perbincangan berkumpulan dalam kalangan pelajar menerusi platform digital.

Objektif khusus kajian ini adalah untuk :

1. Membantu pelajar menyelesaikan soalan-soalan tutorial matematik dan soalan peperiksaan lepas mengikut topik melalui aktiviti perbincangan berkumpulan menerusi pendekatan Integrasi P-GM.
2. Mengenalpasti penerimaan pelajar terhadap amalan perbincangan berkumpulan menggunakan Integrasi P-GM.

Kajian ini dijalankan untuk menjawab persoalan berikut :

1. Bagaimanakah aktiviti perbincangan berkumpulan menerusi platform digital dapat membantu pelajar menyelesaikan soalan-soalan tutorial dan soalan peperiksaan lepas mengikut topik?
2. Bagaimanakah penerimaan pelajar terhadap amalan perbincangan berkumpulan menggunakan platform digital yang dilaksanakan?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran yang dipilih dalam kajian ini adalah pelajar-pelajar Matematik Perakaunan Kolej Matrikulasi Johor bagi sesi 2021/2022. Seramai 18 orang dari kelas K2A5 telah dipilih seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

JADUAL 2 : Topik dan pelajar yang terlibat dalam kajian mengikut kitaran

Kitaran Kajian	Pelajar	Topik
Kitaran 1	18 orang (K2A5)	Pembezaan Separa (*Partial Differentiation*)
Kitaran 2		Kamiran (*Integration*)

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian tindakan ini menggunakan rekabentuk kajian berdasarkan model Kemmis dan McTaggart (1988) yang menggunakan empat langkah dalam setiap kitaran kajian. Tindakan susulan diambil bagi kitaran seterusnya apabila terdapat isu yang masih perlu diatasi dalam kitaran tersebut berdasarkan dapatan yang diperolehi dalam proses refleksi. Gambarajah proses pelaksanaan kajian berdasarkan model ini adalah ditunjukkan dalam Rajah 1 :



RAJAH 1 : Kitaran Kajian Tindakan Kemmis & McTaggart (1988).

Pelaksanaan kajian tindakan ini dimulakan dengan proses merancang tindakan setelah masalah dapat dikenalpasti. Tindakan yang diambil adalah bagi mengatasi masalah kekangan waktu dan medium untuk pelajar mengadakan konsultasi bersama pensyarah bagi membincangkan soalan-soalan tutorial dan soalan peperiksaan lepas yang agak sukar. Melalui pemerhatian, intervensi awal yang diambil bagi mengatasi masalah tersebut menunjukkan beberapa kekurangan terutamanya penggunaan aplikasi *Whatsapp* sebagai medium perbincangan. Setelah membuat proses refleksi, kumpulan penyelidik bersetuju untuk menambahbaik intervensi yang dilaksanakan dalam kitaran pertama ini dan melaksanakan penambahbaikan dengan memperkenalkan pendekatan Integrasi P-GM sewaktu melaksanakan kitaran yang kedua.

Kaedah Pengumpulan Data

Kajian ini melibatkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Kaedah pengumpulan data secara kualitatif melibatkan analisis dokumen yang melibatkan sampel jawapan pelajar, dan senarai semak soalan tutorial pelajar. Kaedah kuantitatif pula melibatkan ujian pelajar dan juga soal selidik maklum balas pelajar.

Kaedah Analisis Data

Kaedah analisis data yang digunakan dalam kajian ini adalah pengelompokan data bertema serta analisis kekerapan dan peratusan.

Instrumen Kajian

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah sampel jawapan pelajar, senarai semak rekod pelajar yang menyelesaikan set soalan tutorial dan peperiksaan lepas, soalan pengujian serta soal selidik maklumbalas pelajar.

Perancangan dan Pelaksanaan Tindakan

Asas kepada aktiviti perbincangan berkumpulan yang ingin diaplikasikan dalam kajian ini adalah seperti berikut :

1. Pensyarah mengajar (dalam kuliah) tentang sesuatu topik/subtopik tertentu.
2. Pensyarah mengutarakan isu berkaitan topik tersebut.
3. Pensyarah menyediakan ruang perbincangan sesama pelajar.
4. Pelajar berkongsi dapatan

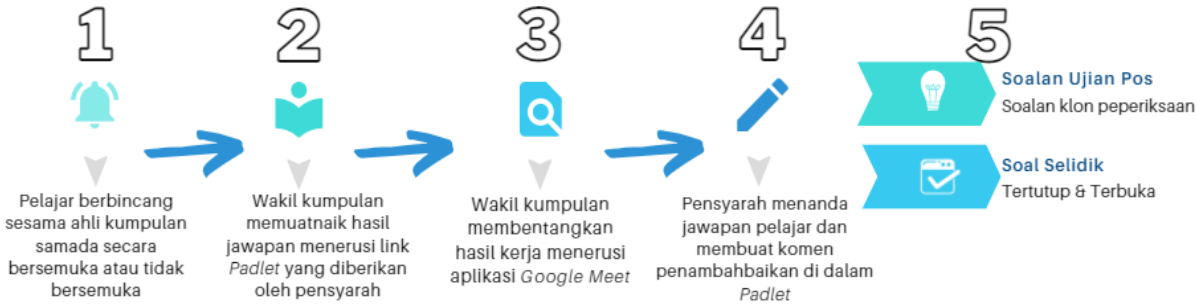
Intervensi yang dilaksanakan

Bagi melengkapkan kitaran 1 kajian seperti dalam Rajah 1, penyelidik telah mengambilkira aspek persekitaran digital yang khusus bagi peringkat ketiga, disebabkan faktor ketidaktentuan dalam persekitaran pembelajaran semasa yang memungkinkan pensyarah dan pelajar tidak dapat bersemuka. Oleh itu, kesemua ahli kumpulan bersetuju untuk menggunakan aplikasi *Whatsapp* untuk tujuan memudahkan proses perbincangan berkumpulan dalam kalangan pelajar. Ini kerana, andaian awal pengkaji adalah, kedua-dua pihak, pensyarah dan pelajar, mahir menggunakan aplikasi ini.

Seterusnya, peringkat kerja bagi aktiviti perbincangan berkumpulan yang dilaksanakan dalam kajian ini boleh dilihat dalam Lampiran 1. Menerusi peringkat kerja ini, aktiviti perbincangan berkumpulan dilaksanakan menerusi aplikasi *Whatsapp* dengan pemantauan pensyarah. Walau bagaimanapun, beberapa kekangan telah dikenalpasti hingga menyebabkan objektif utama yang ingin dicapai oleh pengkaji tidak dapat dicapai secara optimum. Kekangan-kekangan tersebut termasuklah, perbincangan di dalam aplikasi *Whatsapp* menjadi bercampur-baur antara kumpulan, ahli kumpulan tidak dapat fokus kerana perbincangan terperinci dapat diperhatikan oleh orang lain selain ahli kumpulan. Akhirnya, ramai pelajar terutama yang lemah akan berasa malu untuk menyuarakan pendapat atau persoalan. Selain itu, peranti menjadi lebih berat disebabkan imej-imej yang dihantar oleh pelajar akan tersimpan di dalam telefon pintar masing-masing. Oleh itu, setelah selesai kitaran pertama, ahli kumpulan penyelidik telah berbincang semula dan bersetuju untuk memilih satu platform digital yang lain sebagai alternatif, yang boleh digunakan untuk tujuan perbincangan berkumpulan pelajar ini. Kitaran 2 kajian dilaksanakan menggunakan platform digital tersebut.

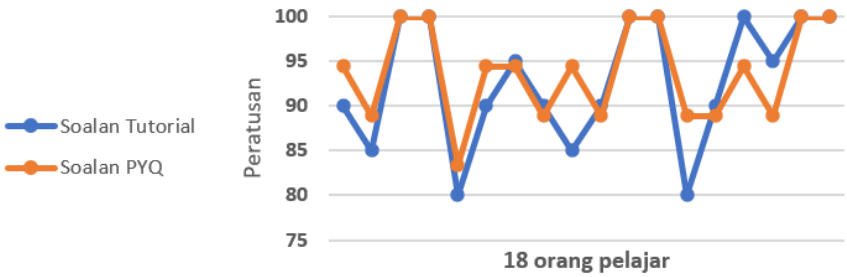
Integrasi P-GM

Tindakan pembetulan untuk mengatasi kekangan yang dihadapi di dalam Kitaran 1 telah diambil dengan memilih aplikasi *Padlet* seperti yang tersedia dalam akaun Delima bagi tujuan perbincangan berkumpulan bagi Topik 2 iaitu topik Kamiran. Aplikasi ini merupakan alatan digital yang boleh membantu pensyarah dan pelajar di dalam kelas atas talian yang menawarkan fungsi papan kenyataan di dalam satu tempat. Aplikasi ini juga boleh dicapai dengan mudah oleh para pelajar kerana mereka turut mempunyai akses kepada akaun Delima tersebut. Kemudian, aplikasi *Google Meet* yang melibatkan komunikasi dua hala secara dalam talian kemudiannya dipilih sebagai gabungan platform digital yang digunakan di dalam kajian ini untuk tujuan perbincangan dan pembentangan pelajar. Gabungan kedua-dua aplikasi ini membentuk '**Integrasi P-GM'** yang merupakan singkatan bagi *Padlet-Google Meet* yang menjadi platform utama yang digunakan di dalam kajian ini. Ringkasan aliran proses pelaksanaan Integrasi P-GM di dalam Kitaran 2 kajian ini ditunjukkan dalam Rajah 2 :



RAJAH 2 *:* Ringkasan aliran proses pelaksanaan Integrasi P-GM.

Secara keseluruhannya, projek kumpulan ini telah melibatkan 2 kitaran pelaksanaan apabila mengambilkira penambahbaikan untuk menjayakan lagi pendekatan yang dipilih. Ini kerana, terdapat kekurangan yang ketara yang dapat dikenalpasti sewaktu melaksanakan kitaran 1 dan penambahbaikan dilaksanakan sewaktu kitaran 2. Rajah 3 menunjukkan peratusan soalan tutorial dan soalan peperiksaan lepas (PYQ) yang berjaya diselesaikan oleh pelajar sewaktu kitaran 1. Ianya menunjukkan bahawa sebahagian besar pelajar masih tidak dapat menyelesaikan soalan-soalan tutorial dan PYQ biarpun telah melalui proses intervensi.



RAJAH 3 : Peratusan soalan tutorial dan PYQ yang diselesaikan oleh pelajar (Kitaran 1).

Oleh itu, tindakan penambahbaikan dengan menggunakan *Padlet* dan *Google Meet* telah diperkenalkan. Rajah 4 menunjukkan perubahan kaedah pelaksanaan bagi aktiviti perbincangan berkumpulan di dalam kelas yang terlibat. Rumusan kelebihan dan kekurangan proses bagi setiap kitaran juga boleh dilihat di dalam Jadual 6.



RAJAH 4 *:* Carta alir proses pelaksanaan bagi kedua-dua kitaran

Pelaksanaan intervensi bagi kitaran 2 ini dilaksanakan sepanjang 2 minggu (6 jam) waktu PdPc tutorial mengikut apa yang telah diperuntukkan bagi topik Kamiran ini. Di hujung tempoh ini, pensyarah telah memastikan semua pelajar berjaya melengkapkan jawapan bagi

set tutorial Topik 2 ini. Secara ringkasnya, perkembangan usaha memperkasakan aktiviti perbincangan kumpulan dalam kalangan pelajar bagi subjek Matematik ini berlaku disebabkan tindakan pembetulan yang dilaksanakan dalam kitaran 2 untuk mengatasi beberapa kekangan yang dikenalpasti sewaktu pelaksanaan kitaran 1. Walaupun kitaran 2 masih terdapat beberapa kekangan, ahli kumpulan telah bersetuju untuk tidak meneruskan projek ke kitaran seterusnya kerana sudah mencapai objektif yang telah ditetapkan pada peringkat awal.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Sub-tajuk ini membincangkan tentang dapatan kajian yang merangkumi dapatan sampel jawapan pelajar di dalam aplikasi *Padlet*, analisis senarai semak tutorial pelajar, analisis markah ujian pelajar dan soal selidik maklumbalas pelajar.

Dapatan Sampel Jawapan Pelajar Di dalam Aplikasi *Padlet*

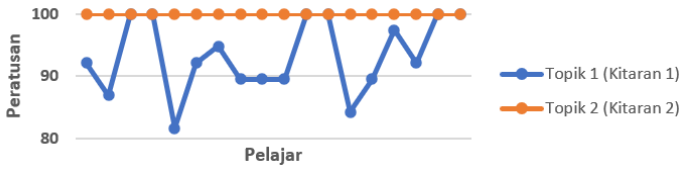
Berdasarkan sampel sebahagian hasil kerja pelajar yang dimuatnaik di dalam *Padlet*, ianya jelas bahawa semua pelajar yang terlibat dalam kajian ini, mampu menggunakan dan mengendalikan aplikasi *Padlet* ini dengan baik. Mereka tahu cara bagaimana untuk memuatnaik bahan dalam pelbagai format, seperti yang ditunjukkan dalam Lampiran 3. Ketika proses ini, pensyarah hanya bertindak sebagai pemudahcara yang memantau perbincangan antara kumpulan pelajar. Terdapat empat subtopik di dalam Topik Kamiran ini dan pelajar akan memuat naik jawapan mengikut pembahagian yang telah ditetapkan melaui link *Padlet* yang diberikan oleh pensyarah. Pelajar tidak perlu memuat turun aplikasi tersebut ke peranti masing-masing. Semua pelajar dapat melihat jawapan yang diberikan oleh rakan-rakan sekelas juga. Jawapan pelajar telah disemak oleh pensyarah terlebih dahulu sebelum perbincangan dilakukan menggunakan aplikasi *Google Meet.* Pelajar dapat berbincang bersama rakan-rakan tentang kesilapan yang telah dikenalpasti seperti dalam Lampiran 4, beserta beberapa hasil perbincangan pelajar yang telah disemak oleh pensyarah. Jawapan mereka telah melalui proses pembetulan bersama ulasan selari yang dibuat oleh pensyarah. Komen-komen seperti ini mampu menjadi panduan kepada pelajar-pelajar lain yang turut merujuk kepada jawapan rakan-rakan mereka. Kebanyakan wakil pelajar akan membuat kesimpulan dan rumusan berkenaan kesilapan yang telah dikenalpasti melalui proses ini.

Melalui perkongsian di dalam aplikasi *Padlet* yang kemudiannya dibincangkan menggunakan aplikasi *Google Meet*, proses perbincangan dalam kalangan pelajar dapat dilaksanakan dengan berkesan, kerana waktu PdPc tutorial dapat dioptimumkan, soalan-soalan yang diperuntukkan dapat dibincangkan dan pelajar-pelajar dapat berkongsi penulisan penyelesaian tersebut dengan betul. Seterusnya, pelajar dapat menyelesaikan set soalan masing-masing dengan menyemak penyelesaian yang telah dimuatnaik di aplikasi *Padlet* ini pada bila-bila masa. Jawapan dan komen-komen yang diberikan oleh pensyarah juga mampu membantu mereka mengenalpasti kesilapan yang dilakukan.

Analisis Senarai Semak Tutorial Pelajar

Setelah pelajar selesai membincangkan semua soalan-soalan yang diberikan dalam kelas tutorial, mereka akan melengkapkan penyelesaian bagi semua soalan-soalan tersebut dan menghantarnya kepada pensyarah untuk disemak. Seterusnya, pensyarah mengenalpasti pelajar yang masih belum dapat melengkapkan kesemua soalan tersebut sekiranya ada. Senarai semak tersebut ditunjukkan dalam Lampiran 5. Ianya menunjukkan bahawa semua pelajar telah menjawab semua soalan yang ada di dalam set tutorial mereka bagi Topik Kamiran berbanding bagi Topik Pembezaan Separa. Senarai semak berkenaan juga menunjukkan bahawa pelajar yang tidak dapat menyelesaikan soalan-soalan di Topik 1,

berjaya menyelesaikannya sewaktu di Topik 2. Rajah 5 pula menunjukkan graf perbandingan dalam bentuk peratus berdasarkan senarai semak di dalam Lampiran 5. Dapatan ini menunjukkan bahawa melalui Integrasi P-GM, pelajar mampu menyelesaikan semua soalan yang diberikan di dalam kelas tutorial dan menghantar kepada pensyarah untuk tujuan semakan dalam tempoh yang ditetapkan tanpa perlu menunggu untuk perbincangan secara bersemuka.



RAJAH 5 *:* Perbandingan peratusan soalan tutorial dan PYQ yang diselesaikan oleh pelajar.

Berdasarkan Lampiran 5 dan Rajah 5, jelas menunjukkan bahawa aktiviti perbincangan berkumpulan melalui platform digital sangat membantu pelajar supaya mereka berupaya untuk menyelesaikan semua soalan tutorial dan PYQ yang diberikan mengikut topik dengan merujuk kepada jawapan yang terdapat di dalam *Padlet* pada bila-bila masa tanpa menunggu waktu PdPc tutorial berlangsung.

Dapatan Analisis Markah Ujian Pelajar

Rajah 6 menunjukkan taburan markah dalam peratus bagi ujian berbentuk pop-Quiz yang merupakan soalan klon peperiksaan lepas untuk tujuan menguji kefahaman mereka. Soalan yang dipilih adalah mengikut topik iaitu, dua soalan dari Hasil Pembelajaran 3 bagi soalan Topik 1 untuk Ujian 1 (Kitaran 1) dan dua soalan dari Hasil Pembelajaran 3 bagi soalan dari Topik 2 untuk Ujian 2 (Kitaran 2). Jawapan akan disemak berdasarkan markah seperti peperiksaan sebenar dan diberikan dalam bentuk peratus.



RAJAH 6 *:* Taburan markah ujian dalam peritus

Berdasarkan carta taburan markah tersebut, kebanyakan pelajar menunjukkan trend peningkatan markah yang positif bagi Integrasi P-GM di dalam kitaran 2, berbanding penggunaan aplikasi *Whatsapp* di dalam kitaran 1. Trend ini disokong oleh dapatan analisis deskriptif yang membandingkan pencapaian pelajar dalam kedua-dua ujian seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.

JADUAL 3 : Dapatan analisis purata markah dan sisihan piawai.

	Purata Markah	Sisihan Piawai
Ujian1	77	15.43
Ujian2	92	7.81

Dapatan analisis menunjukkan purata markah dalam Ujian 2 lebih tinggi berbanding purata markah dalam Ujian 1. Ini konsisten dengan taburan markah yang ditunjukkan dalam Rajah 10. Ini menunjukkan bahawa, terdapat peningkatan markah dalam kalangan pelajar dalam Ujian 2 berbanding Ujian 1 berdasarkan peningkatan purata markah mereka.

Melalui analisis markah ujian pelajar ini, dapat disimpulkan bahawa, peningkatan pencapaian dalam kalangan pelajar dalam Ujian 2 dibantu oleh pendekatan Integrasi P-GM yang dilaksanakan dalam kajian ini. Ini kerana, pelajar dapat berbincang dan menyemak sendiri bagaimana penyelesaian yang betul bagi setiap soalan dalam set tutorial dan juga soalan-soalan peperiksaan yang lepas. Ini menyebabkan, mereka dapat mengenalpasti segera kesilapan-kesilapan yang sering dilakukan sewaktu menulis penyelesaian.

Dapatan Soal Selidik Maklumbalas Pelajar

Lampiran 6 menunjukkan dapatan maklumbalas pelajar tentang penerimaan mereka terhadap aktiviti perbincangan berkumpulan menerusi platform digital yang dilaksanakan dalam kajian ini. Sebahagian besar daripada mereka sangat bersetuju bahawa intervensi ini sangat membantu mereka dalam menyelesaikan set soalan tutorial dan soalan peperiksaan lepas. Ini kerana, mereka dapat merujuk jawapan yang dikongsikan oleh rakan-rakan, selain menjimatkan masa kerana tidak perlu berjumpa di dalam kelas secara bersemuka. Cadangan dan teguran cara menulis jawapan yang betul oleh pensyarah juga boleh dijadikan panduan secara berterusan.

Maklumbalas bagi soalan terbuka tentang pendapat mereka berkenaan penggunaan aplikasi *Padlet* dan *Google Meet* untuk aktiviti perbincangan berkumpulan pula adalah seperti berikut :

1. Pelajar-pelajar mengakui bahawa penggunaan *Padlet* dan *Google Meet* yang digunakan dalam kajian ini, sangat membantu semasa proses perbincangan.
2. Pelajar-pelajar mengakui bahawa platform ini memudahkan mereka untuk menyemak penyelesaian yang betul kerana mereka sering membuat kesilapan sewaktu menjawab.
3. Pelajar-pelajar mengakui bahawa *Padlet* dan *Google Meet* merupakan platform yang sesuai untuk berbincang dan bertukar pendapat tentang cara menulis penyelesaian.
4. Pelajar-pelajar mengakui bahawa faktor internet juga memainkan peranan dalam apa-apa juga aplikasi atas talian yang digunakan.

Melalui maklum balas yang diberikan oleh pelajar-pelajar yang terlibat dalam kajian ini, ianya jelas menunjukkan bahawa mereka sendiri sangat memerlukan aktiviti perbincangan berkumpulan seperti ini, ditambah lagi dengan aplikasi dalam platform digital yang memudahkan lagi perkongsian antara mereka. Walau bagaimanapun, mereka juga mengakui bahawa faktor capaian dan kapasiti internet juga amat mempengaruhi kelancaran aktiviti perbincangan ini.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan kepada refleksi keseluruhan kitaran di dalam Jadual 4 di bawah, penggunaan aplikasi *Whatsapp* sehingga ke *Padlet* dan *Google Meet* sebagai Integrasi P-GM dapat memperkasakan pelajar menerusi aktiviti perbincangan dalam kumpulan. Penggunaan platform digital tersebut banyak menjimatkan masa dan memudahkan proses interaksi antara pensyarah dan pelajar.

JADUAL 4 : Refleksi bagi setiap kitaran pelaksanaan intervensi yang dijalankan.

REFLEKSI KITARAN 1 : Perbincangan dalam kumpulan menggunakan aplikasi *Whatsapp*	
Kekuatan	1. Kumpulan pelajar dapat berbincang secara terus tentang soalan/isu yang dihadapi. 2. Pensyarah boleh memantau. 3. Pensyarah boleh mengenalpasti tahap pemahaman pelajar.
Kelemahan	1. Ruang storan peranti menjadi penuh. 2. Perbincangan pelajar menjadi bercelaru dan tidak tersusun. 3. Sukar untuk menjejak semula perbincangan yang telah lepas.
REFLEKSI KITARAN 2 : Perbincangan dalam kumpulan menggunakan Integrasi P-GM	
Kekuatan	1. Sebagai alternatif kepada pembelajaran *face to face*. 2. Aplikasi *Padlet* : Boleh memuatnaik, gambar jawapan pelajar, video dan audio dalam ruangan yang disediakan oleh pensyarah. 3. Pembentangan melalui *Google Meet* boleh direkod dan pelajar dapat rujuk hasil pembentangan/penerangan tersebut diwaktu yang lain. 4. Pensyarah dan pelajar dapat menggunakan masa yang optimum semasa kelas di mana pelajar boleh menyemak keseluruhan penyelesaian termasuk yang diberikan oleh kumpulan-kumpulan lain.
Kelemahan	1. Pelajar perlu menggunakan data internet yang banyak.

Secara keseluruhannya, kajian ini bertujuan untuk mempekenalkan Integrasi P-GM sebagai intervensi dalam membantu pensyarah mengoptimumkan waktu kelas tutorial dan membantu pelajar dalam menyelesaikan soalan-soalan peperiksaan lepas bagi subjek matematik. Intervensi yang diperkenalkan dalam kajian ini berfokuskan kepada platform digital sebagai alatan yang digunakan untuk membantu mengoptimumkan kelas tutorial serta memperkasakan amalan perkongsian melalui perbincangan berkumpulan dalam kalangan pelajar. Ini penting kerana, pelajar tidak harus bergantung kepada penyampaian oleh pensyarah semata-mata, tetapi juga perlu berusaha untuk mendapatkan ilmu dan cuba untuk menguasai isi pelajaran melalui perkongsian bersama rakan. Dalam masa yang sama juga,

kesan positif paling utama adalah, dapat mengoptimumkan waktu PdPc sehingga dapat menyelesaikan dengan baik, semua soalan-soalan yang diberikan. Namun begitu, ahli kumpulan penyelidik bersetuju bahawa platform digital yang terbaik adalah tidak terhad kerana ianya bersifat dinamik dan sentiasa berubah-ubah selaras dengan perkembangan teknologi terkini.

RUJUKAN

Calhoon, M. B., & Fuchs, L. S. (2003). The effects of Peer-Assisted Learning Strategies and Curriculum-Based Measurement on the Mathematics Performance of Secondary Students with Disabilities. *Remedial and Special Education*, 24, 235.

Cassidy, S. (2016). Virtual learning environments as mediating factors in student satisfaction with teaching and learning in higher education. *Journal of Curriculum and Teaching* 5(1): 113-123.

Gajanan, P.P. (2020). Google Classroom: An integrating technology tool in English language teaching. *Studies in Indian Place Names* (UGC Care Journal) 40(57) : 51-56.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). *The action research planner.* Geelong, Victoria, Australia: Deakin University Press.

Suhaimi, N., & Mohd Tajudin, N. (2020). Mensinergikan Pengajaran Matematik Peringkat Universiti Melalui Pendekatan Heutagogi Ke arah Kurikulum Tersedia Masa Hadapan. *International Journal of Education and Pedagogy*. 2(3), 56 – 59.

PENGGUNAAN WHITEBOARD CHAT DALAM MELAKAR RAJAH SINAR BAGI SUBTOPIK KANTA NIPIS DALAM TAJUK GEOMETRICAL OPTICS

Najwa binti Mahshar[1]
Suriati binti Muhammad [2]
Nurul Ezzah binti Haibir [3]
Maisarah binti Mohd [4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Pahang*

Emel: najwa@kmph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan untuk menambah baik amalan pengajaran subtopik Kanta Nipis dalam tajuk Geometrical Optics menggunakan aplikasi Whiteboard Chat.Whiteboard Chat adalah aplikasi yang boleh diakses melalui pelayar internet tanpa perlu memuat turun aplikasi yang akan memenuhi ruang storan telefon mudah alih pelajar. Kumpulan sasaran adalah 25 orang pelajar program Sistem Dua Semester (SDS) yang mengambil kursus Fizik SP025 pada semester dua sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Pahang. Tinjauan awal menunjukkan pelajar menghadapi masalah untuk melakar serta melabel rajah sinar dengan tepat bagi subtopik kanta nipis. Pensyarah pula menghadapi kesukaran dalam memberi penerangan semasa sesi pembelajaran topik ini terutama sekali dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengannya. Kebanyakan pensyarah hanya menggunakan kaedah lisan sahaja dan ini menyebabkan pelajar kurang menguasai topik Geometrical Optics. Model kajian tindakan yang digunakan adalah Gelung Kajian Tindakan (Kemmis & McTaggart, 1988). Kajian dilaksanakan selama tiga minggu. Kami mendapati aplikasi ini dapat membantu pelajar untuk meningkatkan kemahiran konsep asas lakaran rajah sinar bagi kanta nipis. Dengan menggunakan aplikasi ini para pelajar boleh membayangkan lakaran rajah sinar dengan tepat dan seterusnya dapat melakar pembentukan imej dengan betul. Instrumen penilaian yang digunakan ialah Ujian Pra dan Pasca. Semua pelajar didapati boleh menerima aplikasi laman sesawang Whiteboard Chat yang diperkenalkan seiring peningkatan markah Ujian Pra dan Pasca yang telah diadakan. Semua pelajar juga didapati lebih berminat dan memberikan maklum balas yang positif terhadap aktiviti tersebut.

Kata Kunci : Geometrical Optics, Whiteboard Chat, melakar rajah sinar

1.0 PENDAHULUAN

Mutakhir ini, aliran baru sistem pendidikan mempunyai kaitan dengan perkembangan pelajar bagi memperoleh kemahiran belajar abad ke-21. Ianya berfokus kepada mempersiapkan pelajar supaya bersedia dengan perubahan baru dalam teknologi. Pembelajaran dalam talian disebut sebagai fleksibiliti kerana pelajar dapat belajar dari jarak jauh. Dalam pandemik wabak Covid-19, pembelajaran dalam talian menjadi keutamaan kepada institusi pendidikan untuk mengawal penyebaran virus. Justeru itu, pensyarah perlu melengkapkan diri dengan

pengetahuan pedagogi abad ke-21 kerana dalam bilik darjah, pensyarah memainkan peranan aktif dalam pengajaran dan pembelajaran (P&P) untuk mengubah tingkah laku pelajar.

Pembelajaran atas talian merupakan satu proses penyampaian ilmu yang dijalankan menerusi platform digital seperti *Google Meet, Whatsapp, Telegram* dan sebagainya. Platform untuk menjalankan pembelajaran atas talian terlalu banyak, namun untuk melaksanakannya tidak semudah yang disangkakan kerana terdapat kekangan atau cabaran pembelajaran atas talian yang perlu dihadapi. Oleh itu, pensyarah perlu memilih platform yang bersesuaian bagi memastikan setiap pelajar mendapat manfaat yang terbaik, sepertimana sesi pembelajaran yang dijalankan secara bersemuka. Perubahan ini telah menimbulkan kegusaran dalam kalangan pensyarah kerana objektif pengajaran dan pembelajaran tidak akan dapat dicapai sekiranya pelajar tidak ikut serta semasa kelas dijalankan (Muniroh et al. 2020). Selain itu, Siti Balqis dan Muniroh (2020) juga menyatakan bahawa terdapat dalam kalangan pelajar yang tidak memberikan kerjasama semasa kelas atas talian dan mereka tidak bersedia untuk mengikuti sesi pembelajaran.

Walau bagaimanapun, tidak dapat dinafikan bahawa norma baharu ini memberikan tekanan kepada murid yang menyebabkan murid menjadi kurang bermotivasi untuk belajar. Mohd Fairuz (2020) dan Mohd Radzi (2020) menyokong penyataan ini dengan mengatakan bahawa murid masih belum dapat menyesuaikan diri dengan dengan norma baharu ini. Beliau turut menyatakan kebosanan dalam kalangan murid yang terpaksa duduk dalam masa yang lama untuk mengikuti sesi pembelajaran tanpa ada aktiviti luar.

Seiring dengan itu kehendak globalisasi, pensyarah berasa terpanggil untuk mengaplikasikan pembelajaran secara bermakna iaitu dengan menggunakan aplikasi digital Whiteboard Chat bagi menambahbaik kefahaman pelajar bagi topik Geometrical Optics. Dengan adanya platform digital ini, ianya sangat membantu proses pengajaran dan pembelajaran serta melaksanakan pembelajaran secara kolaboratif secara atas talian. Menurut Suzlina dan Jamaludin (2015), ICT menjadi nadi penggerak kepada guru dalam mempelbagaikan bahan untuk pengajaran bagi membantu membina sikap positif murid terhadap pembelajaran mereka. Anuar Ahmad (2020) menyatakan bahawa penggunaan ICT dalam pembelajaran pada masa kini merupakan satu keperluan berbanding satu masa dahulu ianya merupakan satu pilihan.

1.1 Latar Belakang

Tajuk kajian ini dipilih berdasarkan topik Geometrical Optics iaitu subtopik Kanta Nipis di mana pada akhir pembelajaran, pelajar dapat melakar rajah sinar dengan menggunakan sekurang-kurangnya dua sinar untuk menghasilkan ciri-ciri imej oleh kanta cembung dan kanta cekung. Subtopik ini memerlukan kemahiran pelajar untuk melukis rajah sinar dengan tepat dan betul kerana pada akhirnya pelajar dikehendaki memberikan ciri-ciri imej tersebut.

Di dalam kajian ini, pengkaji menggunakan model Kemmis dan McTaggart (1988) iaitu setiap fasa dikembangkan secara terus menerus sehingga proses pembelajaran yang efektif dan menjamin keberhasilannya iaitu pelajar dapat melakar, melabel rajah sinar dengan betul dan tepat. Proses penelitian ini dilakukan secara '*cyclic*' iaitu *plan, act, observe*, dan *reflect*. Proses merancang dilaksanakan pada waktu temubual bersama rakan pensyarah dan Ujian Pra. Proses bertindak (*acting*) dilaksanakan pada pelaksanaan intervensi iaitu menggunakan aplikasi Whiteboard Chat. Proses pemerhatian (*observe*) dilaksanakan pada semasa aktiviti

dijalankan. Proses refleksi (*reflect*) dilaksanakan berdasarkan analisis Ujian Pasca 1 dan Pasca 2 iaitu berdasarkan ujian yang diberi kepada pelajar.

1.2 Tujuan Kepentingan

Kajian ini telah dijalankan bagi tujuan melakar dengan rajah sinar dengan tepat dan betul sekurang-kurangnya menggunakan dua sinar bagi menghasilkan imej. Selain dari itu, umum mengetahui bahawa agak sukar bagi pensyarah menyemak secara terus samada pelajar melukis dengan betul atau tidak kerana sesi pembelajaran dijalankan secara dalam talian. Oleh itu pensyarah dapat membantu pelajar meningkatkan kemahiran melukis rajah sinar walaupun tanpa perlu bersemuka memandangkan pembelajaran diadakan secara dalam talian.

1.3 Andaian, Nilai & Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP

Pengkaji dan rakan pengkaji mempunyai pengalaman mengajar kursus ini selama 9 hingga 12 tahun. Namun kaedah tradisional yang masih digunakan adalah menggunakan nota rujukan yang dibangunkan dengan perisian Microsoft PowerPoint sahaja. Bahan ini hanya menggunakan media komunikasi teks dan rajah pegun sahaja. Berdasarkan pemerhatian di dalam kelas tutoran, pelajar sukar untuk memahami konsep lakaran rajah sinar dan imej yang dihasilkan oleh kanta nipis. Menurut (Zamri & Amin, 2008) sesuatu maklumat dapat disampaikan dengan lebih cepat, tepat serta mampu menjadi daya tarikan bagi mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan melalui penggunaan multimedia yang melibatkan para pelajar.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian dijalankan, pensyarah hanya memaparkan bahan melalui slide presentation dan lakaran digital sahaja. Pelajar juga tidak mengambil bahagian secara kolaboratif mahupun koperatif serta tiada penggunaan kaedah hands on bagi memastikan pelajar faham seterusnya dapat melakar dengan tepat dan betul. Pensyarah juga merasakan subtopik ini konsep asas yang mudah tetapi tidak bagi pelajar berdasarkan jawapan soalan tutorial yang telah diberikan oleh pensyarah.

2.2 Refleksi Pelajar

Pensyarah juga mendapat maklumbalas daripada pelajar bahawa mereka sukar berimaginasi kedudukan imej yang terbentuk melalui kanta nipis kerana rajah sinar yang dilukis salah. Pelajar mencadangkan supaya pensyarah menggunakan aplikasi atau simulasi yang menarik dan sesuai bagi membolehkan pensyarah menegur secara terus ketika pelajar melakar rajah sinar sewaktu pembelajaran dalam talian di jalankan.

2.3 Refleksi melalui Laporan Kerja Calon

Hal ini juga disokong oleh data melalui Laporan Kerja Calon Semester Dua Sesi 2020/2021. Hanya 7% calon telah mendapat markah penuh bagi soalan melibatkan kanta nipis. Antara kesilapan utama yang diulas adalah kerana calon gagal melakarkan gambar rajah sinar untuk menunjukkan pembentukan imej bagi kanta mencapah kerana calon gagal melukis sinar tuju dan sinar bias dengan baik, gagal melabel objek dan imej pada gambar rajah sinar serta melukis sinar tuju dan biasan tanpa arah iaitu anak panah

3.0 FOKUS KAJIAN/ISU KEPRIHATINAN

Kajian ini difokuskan kepada kursus Fizik SP025 yang ditawarkan dalam semester dua program Sistem Dua Semester (SDS). Skop kajian dikecilkan lagi dengan memilih subtopik Kanta Nipis (Thin Lenses) dalam topik ketujuh iaitu Geometrical Optics. Kemahiran yang ingin dinilai iaitu melakar rajah sinar bagi kanta nipis cembung dan cekung. Sebanyak 5 soalan melakar rajah sinar yang berbeza telah disediakan bagi ujian pra serta ujian pasca. Kemahiran melakar rajah sinar ini penting kerana soalan mengenai Geometrical Optics merupakan soalan wajib pada peperiksaan PSPM Kolej Matrikulasi.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif Umum : Meningkatkan kemahiran pelajar melakar rajah sinar bagi kanta cembung dan cekung.

Objektif Khusus :

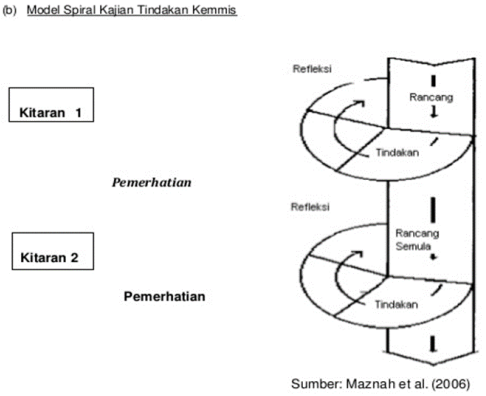
i. 90 % pelajar dapat melakar rajah sinar bagi kanta cembung dan kanda cekung dengan tepat sekurang-kurangnya menggunakan dua sinar cahaya.
ii. 90% pelajar dapat melabel rajah sinar dengan imej yang betul.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran adalah pelajar Kolej Matrikulasi Pahang seramai 25 orang pelajar Modul 1 program SDS yang mengambil kursus Fizik SP025 pada semester dua sesi 2021/2022. Kesemua pelajar adalah pelajar Melayu. Rational pengkaji memilih kelas ini adalah berdasakan pemerhatian ketika kelas tutorial iaitu pelajar- pelajar kumpulan ini kurang mengambil bahagian apabila sesi soal jawab dijalankan serta tidak menunjukkan minat. Di samping itu juga, dapatan daripada jawapan pelajar bagi soalan tutorial yang ditunjukkan yang kurang memberangsangkan menyebabkan pengkaji telah memilih kumpulan ini.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Pengkaji telah memilih untuk menggunakan Model Spiral Kajian Tindakan Kemmis (1988) seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Model ini melibatkan dua gelung atau kitaran yang mana melibatkan empat langkah iaitu tinjauan awal tinjauan awal (*initial reconnaissance*), merancang tindakan (*planning*), melaksana tindakan dan memerhati (*act*) dan mereflek (*reflecting*) untuk melihat kesesuaian penggunaan aplikasi Whiteboard Chat yang dipilih. Dapatan daripada kitaran pertama dikaji serta dilaksanakan dan seterusnya disambung pada kitaran kedua sehingga keputusan yang diingini diperolehi.



RAJAH 1 : Gelung Kajian Tindakan (Kemmis & McTaggart, 1988)

6.1Tinjauan Masalah

JADUAL 1 menunjukkan cara penilaian yang dilakukan oleh pengkaji dan rakan pengkaji bagi meninjau masalah dihadapi sewaktu sesi pengajaran dan pembelajaran topik Geometrical Optics, yang mana ianya telah kami laksanakan mengikut minggu PdP pada semester dua. Tinjauan masalah mengambil tempoh selama satu minggu sahaja.

JADUAL 1 : Cara penilaian dalam meninjau masalah

Cara Penilaian	**Tujuan**
Semakan Dokumen Spesifikasi Kurikulum SP025	Meninjau isi kandungan topik bagi Geometrical Optics (subtopik Kanta Nipis) dengan mengkaji tahap kesukaran serta kepentingan topik ini kepada pelajar.
Laporan Kerja Calon (LKC)	Dokumen ini diteliti untuk mengenal pasti kelemahan pelajar ambilan terdahulu dalam menjawab soalan yang terkaitan dengan kanta nipis.
Soalan Tutoran	Semakan kualiti jawapan bagi soalan tutorial yang telah diselesaikan oleh pelajar yang menunjukkan pelajar bermasalah dalam menyelesaikan soalan yang berkaitan dengan kanta nipis kerana kemahiran melakar rajah sinar sangat lemah.
Temubual Ringkas	Dijalankan bagi meninjau kefahaman pelajar semasa topik ini diajar.

6.2 Analisis Tinjuan Masalah

JADUAL 2 menunjukkan analisis tinjauan awal untuk mengenalpasti masalah sebenar yang dihadapi oleh pelajar dalam melakar serta melabel rajah sinar dengan tepat dan betul. Kesemua masalah yang telah dikenal pasti diletakkan dalam bentuk jadual bagi memudahkan pembacaan pengkaji.

JADUAL 2 : Analisis Tinjauan Awal bagi Masalah yang dikenalpasti

Cara Penilaian	Masalah yang dikenal pasti	Refleksi
Dokumen Spesifikasi Kurikulum SP025	Tajuk Geometrical Optics merupakan tajuk penting kepada kursus SP025 kerana SLT (Student Learning Time) yang banyak.	Tajuk ini memberikan SLT yang tinggi seterusnya menyumbang kepada markah yang banyak bagi soalan PSPM
Laporan Kerja Calon	Hanya 7% calon mendapat markah penuh bagi soalan 6 (Tajuk 7 *Geometrical*	Calon perlu dipandu bagi memahirkan kemahiran pertama dalam menjawab

<table>
<tr><td></td><td>Optics, subtopik Kanta Nipis)

(i) Calon gagal melakarkan gambar rajah sinar untuk menunjukkan pembentukan imej bagi kanta mencapah kerana
• Gagal melakarkan gambar rajah sinar berlabe untuk cermin/kanta menumpu
• Gagal melukis sinar tuju dan sinar bias dengan baik
• Gagal melabel objek dan imej pada gambar rajah sinar
• Melukis sinar tuju/bias tanpa arah iaitu anak panah</td><td>soalan berkaitan dengan kanta nipis iaitu kemahiran melakar rajah sinar.</td></tr>
<tr><td>Soalan tutorial</td><td>10/25 orang pelajar cuba menjawab soalan yang berkaitan dengan melakar rajah sinar bagi kanta namun kesemuanya salah dan tidak tepat.

Baki 15 orang tidak dapat menjawab langsung soalan yang berkaitan dengan melakar rajah sinar.</td><td><table><tr><td>Tahap cubaan</td><td>Bilangan pelajar</td></tr><tr><td>Cuba menjawab</td><td>Tidak tepat : 4 orang

Salah : 6 oarang

Jumlah : 10 orang</td></tr><tr><td>Tidak menjawab</td><td>15 orang</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Temubual</td><td>Temubual dengan pelajar memberikan pelbagai respond. Antaranya:

• Kami tak boleh gambarkan rajah sinar</td><td>Pelajar perlu dipandu dengan langkah demi langkah secara simultaneously / serentak bersama pensyarah.</td></tr>
</table>

	• Kami tidak tahu sinar bermula dari mana • Kami lupa untuk melabel • Kami lupa meletakkan anak panah setelah selesai melukis	

6.3 Tindakan yang dijalankan

Berdasarkan semua maklumat yang didapati dalam analisis tinjauan awal menunjukkan pelajar lemah dalam menyelesaikan soalan berkaitan kanta nipis. Hasil semakan jawapan tutoran pelajar mengesahkan bahawa kelemahan mereka adalah tidak dapat melukis melakar serta melabel rajah sinar dengan tepat dan betul. Hal ini menyebabkan pelajar seterusnya tidak dapat mememberikan ciri-ciri imej yang terhasil.

Ekoran dari masalah ini, Ujian Pra yang terdiri daripada 5 soalan yang melukis rajah sinar telah dibuat dan diberikan kepada kesemua 25 orang pelajar. Analisis ujian Pra telah dibuat dan hasil daripada analisis ini maka pengkaji telah berbincang untuk mengaplikasikan penggunaan aplikasi Whiteboard Chat sebagai kaedah membantu pelajar dalam melakar rajah sinar secara terus. Selepas itu Ujian Pasca 1 telah dijalankan bagi melihat keberkesanan aplikasi yang telah digunakan.

JADUAL 3 : Aktiviti/Tindakan yang dilaksanakan

Kitaran 1	**Minggu pertama:** Pensyarah mengajar menggunakan nota rujukan yang dibangunkan dengan *Microsoft Powerpoint* secara bercetak semasa sesi tutorial dan secara maya melalui aplikasi *Google Meet* (pembelajaran hibrid). Minggu pertama: Pelajar menjawab soalan tutorial yang diberikan dan menghantar melalui *Google Classroom* dan *Telegram* tetapi kesemua respond yang diterima adalah salah salah dan tidak tepat. Minggu pertama: Melaksanakan Ujian Pra (5 soalan melakar rajah sinar serta melabel sinar tuju dan bias) yang merangkumi 10 markah bagi setiap soalan. Ujian Pra telah dijalankan selepas pengajaran topik Geometrical Optics. **Minggu kedua**: Pensyarah memperkenalkan penggunaan Whiteboard Chat dan ciri-ciri yang terdapat padanya. Pelajar menggunakan aplikasi Whiteboard Chat dengan menggunakan telefon pintar dan *tablet* bagi melakar rajah sinar berdasarkan beberapa soalan yang diberikan. Minggu kedua: Kesemua pelajar diberikan ujian Pasca 1

Kitaran 2	**Minggu ketiga:** Penambahbaikan kepada Penggunaan aplikasi Whiteboard Chat bagi pelajar yang mendapat Gred B dan ke bawah. Minggu ketiga: Pensyarah menambah ciri baru iaitu melampirkan video langkah demi langkah / *step by step* bagi melakar rajah sinar. Pelajar boleh terus *play and pause* mengikut keselesaan mereka semasa sesi pengajaran dan pembelajaran diadakan. Minggu ketiga : Ujian Pasca 2 bagi pelajar yang terlibat diberikan.

6.4 Pelaksanaan Tindakan dan Pemerhatian

Pengkaji telah melaksanakan aktiviti di atas mengikut minggu tertentu bagi menentukan pencapaian pelajar Fizik SP025 dalam subtopik Kanta Nipis melalui penggunaan aplikasi Whiteboard Chat. Selain daripada itu ianya adalah untuk mengenalpasti kelemahan dan membuat tindakan pembetulan untuk kitaran seterusnya.

(a) Pelaksanaan Tindakan Kitaran 1 (Minggu 1)

Penyelidik menjalankan pengajaran secara penerangan nota rujukan yang dibangunkan dengan perisian *Microsoft PowerPoint* secara bercetak semasa sesi tutorial secara maya melalui aplikasi *Google Meet* (pembelajaran hibrid). Pada minggu yang sama juga penyelidik telah menjalankan Ujian Pra (5 soalan melakar rajah sinar) yang merangkumi 10 markah bagi setiap soalan. Ujian ini dijalankan setelah selesai topik pengajaran Geometrical Optics dan perbincangan soalan tutorial. Ujian Pra diberikan sewaktu aktiviti bersemuka dijalankan selama 15 minit dan tiada perbincangan secara terus diadakan. Selepas pelajar selesai menjawab, pencapaian ujian ini ditanda dan diberikan markah.

Pada minggu ke 2, pensyarah memperkenalkan dan menerangkan aplikasi Whiteboard Chat yang mana pelajar tidak perlu mempunyai akaun secara khusus. Pensyarah meminta supaya pelajar menggunakan nama penuh sahaja. Pensyarah juga memberi tempoh masa selama 10 minit bagi mempelajari serta bermesra bersama ciri-ciri yang terdapat di dalam aplikasi tersebut. Selepas itu, pensyarah menerangkan konsep melakar rajah sinar secara terus dan pelajar di kehendaki melakar rajah sinar pada papan layar/ board inidividu. Pensyarah boleh terus mengakses pada mana-mana board pelajar serta boleh terus memaparkan papan layar pelajar tersebut pada papan layar utama pensyarah (*mainboard*). Pensyarah juga seterusnya menanda serta membetulkan mana-mana garis sinar serta label yang dilukis secara salah dan tidak tepat. Pada minggu yang sama juga, pensyarah memberikan soalan ujian Pasca 1 sewaktu pengajaran secara bersemuka bagi menilai keberkesanan pengajaran yang telah dijalankan sebelum ini.

Refleksi/Pemerhatian Kitar 1

Pensyarah mendapati pelajar kurang memberi maklum balas dan gagal menjawab soalan berkaitan Kanta Nipis secara lisan sewaktu pengajaran secara dalam talian. Pelajar juga tidak mengajukan soalan ketika perbincangan soalan tutorial diadakan. Pelajar juga tidak memberikan maklum balas sewaktu dalam talian apabila pensyarah memanggil nama pelajar untuk menunjukan hasil lakaran rajah sinar. Pada minggu pertama juga, pensyarah memberikan Ujian Pra yang mengandungi 5 soalan untuk melakar rajah sinar bagi menghasilkan imej. Ujian ini adalah sebanyak 10 markah dan pelajar dikehendaki memuatnaik

jawapan yang dibuat melalui aplikasi Google Classroom. Pensyarah menyemak dan mendapati bahawa pelajar sangat lemah dalam melakar rajah sinar serta cuai dalam melabel objek serta imej.

Pada minggu ke 2, pensyarah mengambil pendekatan untuk menggunakan aplikasi Whiteboard Chat. Ciri-ciri yang ada pada aplikasi ini membuatkan pensyarah berasa terpanggil untuk menggunakannya. Antara ciri-ciri yang menarik minat pensyarah menggunakan aplikasi ini ialah pensyarah boleh terus mengakses pada papan layar/board pelajar secara individu. Pensyarah menetapkan masa munggunakan class timer yang ada pada Whiteboard Chat untuk setiap satu soalan yang diberikan. Selain itu, pensyarah juga menggunakan widget 'spinner student names' bagi memilih nama pelajar untuk menunjukan lakaran yang dihasilkan. Hal ini menyebabkan pelajar sentiasa berjaga-jaga serta bersedia untuk menunjukkan hasil lakaran mereka.

Pada tutorial berikutnya iaitu kelas secara bersemuka diadakan, pensyarah telah memberikan soalan pasca 1 kepada kesemua 25 orang pelajar. Pensyarah dapati pelajar lebih berkeyakinan dalam menjawab soalan yang diberikan. Soalan yang diberikan juga masih sama iaitu sebanyak 5 soalan yang mana ianya menguji objektif utama iaitu melakar gambar rajah sinar bersama label yang tepat dan betul.

Markah bagi Ujian Pra dan Pasca 1 dijadikan dibincangkan pada 7.0 iaitu pemerhatian bagi menilai keberkesanan penggunaan aplikasi Whiteboard Chat.

(b) Pelaksanaan Tindakan Kitaran 2

Selepas markah Ujian Pasca dianalis, pensyarah dapati bahawa terdapat 4 orang pelajar yang masih belum mendapat gred A. Setelah diadakan sesi refleksi serta perbincangan bersama rakan pengkaji yang lain, kami dapati bahawa kitaran 2 perlu dilakukan bagi menambahbaik kemahiran pelajar dalam melakar rajah sinar.

Oleh yang demikian, pada minggu ketiga, pensyarah mengambil inisiatif untuk melampirkan video langkah demi langkah / *step by step* bagi melakar rajah sinar. Pelajar merujuk dan play and pause mengikut keselesaan dan kefamahan masing-masing di samping rujukan dan seliaan pensyarah. Aktiviti ini dilakukan di luar waktu tutorial iaitu sewaktu online consultation hours kerana ianya hanya melibatkan 4 orang pelajar sahaja. Selepas itu, pensyarah memberikan ujian pasca 2 kepada keempat-empat pelajar tersebut.

Refleksi/Pemerhatian Kitar 2

Didapati keempat-empat pelajar sangat gembira dan selesa apabila pensyarah melampirkan video langkah demi langkah bagi melakar rajah sinar. Hal ini demikian kerana sewaktu sesi kitaran 1, pelajar tersebut kadang kala ketinggalan dan susah untuk memahami sewaktu penerangan secara lisan dijalankan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Data dianalisis secara kuantitatif iaitu analisis dibuat berdasarkan peratus perubahan pencapaian antara Ujian Pra dan Ujian Pasca 1 bagi Kitaran 1 serta Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2 bagi Kitaran 2 serta melalui soal selidik ringkas minat pelajar.

7.2 Analisis Data

7.2.1 Analisis Data Melalui Pencapaian Pelajar

Pengkaji dan rakan pengkaji telah memeriksa jawapan pelajar berdasarkan soalan Ujian Pra dan Ujian Pasca yang telah dilaksanakan. Jadual 2 menunjukkan Analisis Peratus Perubahan Pencapaian antara Ujian Pra dan Ujian Pasca 1.

JADUAL 4: Analisis Perubahan Pencapaian antara Ujian Pra dan Ujian Pasca 1 (Kitar 1)

Pelajar	Markah Ujian Pra (%)	Markah Ujian Pasca 1(%)	Beza (%)
Pelajar 1	30	80	50
Pelajar 2	40	90	50
Pelajar 3	70	100	30
Pelajar 4	30	80	50
Pelajar 5	50	80	30
Pelajar 6	60	90	30
Pelajar 7	40	70	30
Pelajar 8	60	100	40
Pelajar 9	50	80	30
Pelajar 10	40	90	50
Pelajar 11	30	80	50
Pelajar 12	20	90	70
Pelajar 13	40	80	40
Pelajar 14	10	70	60
Pelajar 15	20	80	60
Pelajar 16	10	70	60
Pelajar 17	20	80	60
Pelajar 18	40	100	60
Pelajar 19	60	70	10
Pelajar 20	30	80	50
Pelajar 21	20	80	60
Pelajar 22	30	90	60
Pelajar 23	30	90	60
Pelajar 24	30	90	60
Pelajar 25	30	90	60

Berdasarkan JADUAL 4, pengkaji dapati bahawa hanya 24% pelajar yang lulus iaitu memperoleh peratus markah 50 dan ke atas bagi Ujian Pra. Bagi Ujian Pasca 1 pula, didapati bahawa 100% pelajar lulus dengan memperoleh peritus markah 50 dan ke atas.

Hal ini membuktikan bahawa pelajar-pelajar yang bermasalah sewaktu Ujian Pra telah menunjukkan peningkatan yang amat positif. Secara keseluruhan, melalui graf perbandingan peratus markah bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca 1 menunjukkan keberkesanan penggunaan aplikasi Whiteboard Chat dalam meningkat kefahaman bagi subtopik kanta nipis. Namun begitu, jika dilihat pada markah Ujian Pasca 1, pengkaji mendapati bahawa masih terdapat 4 orang pelajar iaitu Pelajar 7, pelajar 14, Pelajar 16 dan pelajar 14 masih belum mendapat markah 80 dan ke atas iaitu gred A. Oleh itu, pengkaji merasakan bahawa kajian ini perlu ditambahbaik kepada kitaran 2.

JADUAL 5: Analisis Perubahan Pencapaian Ujian Pra dan Pasca 2

Pelajar	Markah Ujian Pasca 1	Markah Ujian Pasca 2
Pelajar 7	70	80
Pelajar 14	70	100
Pelajar 16	70	100
Pelajar 19	70	100

Berdasarkan analisis data dalam JADUAL 5, terdapat 4 orang pelajar yang mendapat peratus markah B dan kebawah sahaja yang dipilih. Selepas intervensi kedua diadakan, kesemua pelajar menunjukkan peratus markah yang memberangsangkan. Peratus markah Pelajar 14, pelajar 16 dan Pelajar 19 menunjukkan bahawa intervensi kedua memberikan meningkatan yang amat ketara kepada kefahaman serta kemahiran mereka dalam melakar dan melabel rajah sinar dengan tepat dan betul.

7.2.2 Analisis Data Melalui Minat Pelajar

Soal selidik ringkas menggunakan Google Form telah dibina oleh pengkaji untuk menilai minat dan pendapat pelajar mengenai penggunaan aplikasi Whiteboard Chat. Pilihan jawapan yang diberikan adalah samaada Ya atau Tidak. Analisis dapatan adalah seperti dalam JADUAL 6.

JADUAL 6: Analisis minat pelajar terhadap penggunaan Whiteboard Chat.

Item	Peratus pelajar menjawab 'Ya'
1. Rekabentuk dan persembahan Whiteboard Chat adalah menarik dan interaktif.	92
2. Aplikasi Whiteboard Chat dapat membantu saya melakar dan melabel rajah sinar dengan baik sewaktu proses pengajaran.	96
3. Aplikasi Whiteboard Chat dapat saya gunakan semasa pembelajaran kendiri bersama	92

rakan-rakan.	
4. Aplikasi Whiteboard Chat menambah minat saya mempelajari subtopik Kanta Nipis.	96
5. Saya mahu pensyarah menggunakan aplikasi Whiteboard Chat bagi topik lain	100

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Dalam situasi endemik Covid-19, pelajar dan pensyarah boleh menjalankan sesi pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka. Walaubagaimanapun pengajaran secara hibrid iaitu bersemuka dan dalam talian masih dijalankan dengan meluas. Penggunaan aplikasi Whiteboard Chat masih relevan dalam membantu pelajar untuk meningkatkan kefahaman dalam pembelajaran mereka. Di samping ianya membantu pensyarah sebagai pemudahcara pensyarah proses PdP mereka.

8.1 KEKUATAN DAN KELEMAHAN

Setelah menggunakan aplikasi ini, pengkaji dapati terdapat beberapa kekuatan telah dikenalpasti. Antaranya ialah :

- pelajar dan pensyarah boleh menggunakannya secara percuma
- paparan /*interface* yang mesra pengguna – ianya mudah dan ringkas serta mempunyai lawatan maya/ *tour* pada paparan awal
- pelajar tidak perlu memuatturun aplikasi ini serta dapat menjimatkan ruang storan peranti
- mempunyai pelbagai ciri-ciri/ *features* yang menarik serta interaktif seperti kalkulator grafik, pemasa, *spinner student names* dan sebagainya.
- Pelajar dan pensyarah boleh menyimpan papan layar/ board di dalam akaun yang diwujudkan.
- Pensyarah boleh mengawal dan melihat papan layar/board pelajar secara individu.

Walau bagaimanapun, terdapat cabaran dan kekangan yang dihadapi oleh pelajar dan pensyarah semasa menggunakan aplikasi ini. Antaranya ialah

- Pelajar memerlukan talian internet yang stabil sewaktu menggunakan aplikasi ini
- Penggunakan perlu membayar bagi mendapatkan ciri-ciri yang lebih canggih seperti panggilan *video* dan audio.

8.2 KESIMPULAN KAJIAN

Melalui Ujian Pra dan Ujian Pasca yang telah dilaksanakan pada pelajar sasaran, didapati 100% pelajar dapat melakar rajah sinar bagi kanta cembung dan kanda cekung dengan tepat sekurang-kurangnya menggunakan dua sinar cahaya selepas intervensi diberikan kepada pelajar. 100% pelajar juga dapat melabel rajah sinar dengan imej yang betul selepas pensyarah menambahbaik pendekatan PDP melalui penggunaan Whiteboad Chat.

Kesimpulannya, kajian ini dapat menambah baik amalan pengajaran pensyarah bagi topik Geometrical Optics dengan menggunakan aplikasi Whiteboard Chat seperti yang

dinyatakan dalam objektif kajian. Amalan baik ini juga diharap dapat dikongsi bersama pensyarah fizik yang lain.

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan kehadrat Allah swt kerana dengan izin dan limpah kurnia-Nya dapat kami dapat menyiapkan kajian ini. Ucapan penghargaan juga ingin saya berikan kepada semua pihak yang telah banyak menghulurkan bantuan mahupun kerjasama bagi merealisasikan usaha menyempurnakan kajian ini. Selain itu, ucapan ini juga ditujukan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam menjayakan kajian ini sama ada secara langsung atau tidak langsung.

RUJUKAN

Muniroh Hamat, Siti Balqis Mahlan & Ch'ng Pei Eng. (2020). *Adaptasi pengajaran dan pembelajaran secara maya dalam kebiasaan baharu semasa pandemik Covid-19.*

Suzlina Hilwani Baharuddin & Jamaludin Badusah. (2015). *Tahap penggunaan web 2.0 dalam pengajaran guru bahasa Melayu sekolah menengah*. Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu. 5 (2): 38-48.

Mohd Fairuz Jafar, Zetty Akmar Amran, Mohd Faiz Mohd Yaakob, Mat Rahimi Yusof & Hapini Awang. (2020). *Kesediaan pembelajaran dalam talian semasa pandemik Covid-19.* Prosiding Seminar Darulaman 2020 Peringkat Kebangsaan, 404-410.

Mohd Radzi Jidin. (2020*). Belajar dalam talian kurang berkesan berbanding bersemuka*. https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2020/07/595525/belajar-dalam-talian-kurang-berkesan-berbanding-bersemuka-metrotv.

Anuar Ahmad. (2020). *PKP: e-Pembelajaran tidak segerak sesuai di luar bandar, pedalaman*. https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/04/677952/pkp-e-pembelajaran-tidak-segerak-sesuai-di-luar-bandar-pedalamam.

Cheong Foon Choong. (2005). *PRE-U Physics Volume 2 STPM MATRICULATION*. Shah Alam Selangor: KHL Printing Co. Sdn. Bhd.

Raymond A. Serwey, John W. Jewett, Jr. (2004). *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics.* California State Polytechnichni University-Pomona: Thomson Brooks/Cole

Zailah Zainudin. (6 Mac 2021). Penulisan Kajian Tindakan [Video]. YouTube. https://youtu.be/ymmgadUg9Uc

INOVASI DIGITAL "ECOPACK" MENINGKATKAN KEMAHIRAN MURID TINGKATAN 5 DALAM TOPIK LUKISAN PENGORAKAN

Azleen Fazlia Binti Abu Kassim

SMK Pendeta Za'ba

Email: cikguleen66@gmail.com

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk meningkatkan kemahiran murid dalam topik Lukisan Pengorakan menggunakan pendekatan inovasi digital "ECOPACK". Hasil tinjauan masalah, pengkaji dapati murid tidak dapat melukis lukisan pengorakan dengan tepat. Hal yang demikian, objektif kajian ini adalah murid dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah, murid dapat mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengkelasan bongkah dan murid dapat menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Sebagai langkah alternatif bagi melaksanakan penilaian projek ini, pengkaji memperkenalkan intervensi "ECOPACK" yang melibatkan 2 orang murid tingkatan 5 UM. Melalui inovasi ini murid akan merangsang minda kreatif untuk membuat penyiasatan terhadap topik Lukisan Pengorakan dengan 7 langkah yang perlu murid lalui untuk menghasilkan pembungkusan produk yang kreatif. Seterusnya pengkaji menguji kefahaman murid dengan cabaran minda menggunakan kaedah menjawab kuiz Augmented Reality (A.R) dengan aplikasi MAKAR. Dapatan kajian mendapati 100% kemahiran murid meningkat dalam Ujian Selaras 1/2022 dengan mendapat markah A- bagi kedua-dua murid terbabit. Impak daripada kajian ini adalah murid dapat mempelajari dan mengeksplorasi ilmu baharu kerana mampu merealisasikan lukisan pengorakan daripada 3 lakaran model yang direka dan dipilih secara rawak reka bentuk model yang terbaik untuk dijadikan sebagai prototaip penghasilan projek inovasi "ECOPACK".

Kata Kunci : GKT, Tingkatan 5, Lukisan Pengorakan, Ecopack

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tajuk lukisan Pengorakan merupakan topik dalam silibus Grafik Komunikasi Teknikal tingkatan lima. 'ECOPACK' adalah satu aktiviti STEM yang dirancang dalam topik pengorakan Tingkatan 5. Aktiviti ini telah menggunakan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBL). Murid akan didedahkan dengan suatu isu masalah yang melibatkan pengorakan untuk mereka selesaikan dengan menghasilkan satu produk. Murid

akan mereka bentuk produk dengan menepati ciri-ciri standard penghasilan juga dapat menarik konsumen dengan cara pembungkusan yang mempunyai unsur penting dari produk, kegunaan produk, cara pemakaiannya dan akibat dari pemakaiannya. Adalah lebih bermakna jika murid dapat menggalakkan murid menghasilkan produk yang mesra alam dan mempunyai kos yang minima.

1.2 Pengalaman PdP

Berdasarkan pengalaman pengkaji mengajar Grafik Komunikasi Teknikal tingkatan 4 dan 5 sejak tahun 2017 serta lukisan kejuruteraan sejak tahun 2003, bab Lukisan Pengorakan merupakan bab sukar difahami sekiranya lukisan tersebut ada melibatkan bongkah terpenggal. Lukisan ini banyak digunakan dalam kerja -kerja kepingan dan fabrikasi logam di mana ukuran yang diguna pakai adalah di sebelah dalam berbanding permukaan di sebelah luar kerana ukurannya berubah mengikut tahap ketebalan logam yang bakal digunakan. Dalam bab Lukisan Pengorakan tingkatan 5, murid menggunakan kaedah selari, kaedah jejarian dan kaedah segi tiga untuk menghasilkan lukisan pengorakan. Pengorakan sesuatu objek adalah bentangan objek tersebut di atas satah. Kebiasaannya dilukis terus ke atas permukaan logam, kertas atau kadbod. Kemudian bentangan ini dipotong, dilipat dan dicantum bagi membentuk objek yang dikehendaki. Selepas pengkaji selesai mengajar Lukisan Pengorakan, murid masih tidak dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN & PEMBELAJARAN YANG LALU

Melalui pemerhatian pengkaji, murid tidak berjaya menjawab soalan menghasilkan Lukisan Pengorakan menggunakan kaedah gabungan piramid dan kon tegak terpotong lurus dan gabungan piramid dan kon tegak terpotong melengkung. Guru membuat pemerhatian setiap murid dan memberikan soalan inkuiri, namun murid masih lemah menjawab. Pengkaji beranggapan bahawa murid tidak dapat membayangkan bagaimana bentuk objek sebenar hasil daripada lukisan pengorakan terpenggal sehingga menyebabkan mereka berasa bosan kerana menganggap topik ini tidak relevan. Justeru itu, pengkaji menggunakan inovasi digital Ecopack.

Melalui pemerhatian, temubual dan analisis dokumen yang dijalankan, terdapat beberapa masalah dalam penguasaan murid dalam topik ini iaitu;

2.1 Murid tidak dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah.

Melalui pemerhatian yang dilakukan, murid tidak berjaya menjawab soalan Menghasilkan Lukisan Pengorakan menggunakan kaedah gabungan piramid dan kon tegak terpotong lurus dan gabungan piramid dan kon tegak terpotong melengkung. Guru membuat pemerhatian setiap murid dan memberikan soalan inkuiri, namun murid masih lemah menjawab.

2.2 Murid tidak dapat mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengkelasan bongkah

Melalui analisis temubual yang dilaksanakan bersama 2 orang murid, guru bertanya kepada murid A, “Apakah perbezaan Lukisan Pengorakan Selari dan Lukisan Pengorakan Jejarian?”
“Cikgu, saya susah nak kenal pasti bongkah tu jenis apa kalau bongkah tu dah dipotong atau terpenggal. Saya tak boleh nak bayangkan.” (Murid A).

2.3 Murid tidak dapat menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

Tinjauan analisis dokumen yang dilakukan terhadap lembaran kerja murid, didapati kedua-dua orang murid tidak berjaya melukis jawapan dengan betul bersadarkan soalan yang diberikan. Pengkaji juga telah melihat hasil kerja murid, Murid tidak dapat melukis lukisan pengorakan dengan tepat.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian tindakan yang dilaksanakan ini adalah merupakan tindakan terhadap proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc). Tindakan PdPc telah dilakukan pada matapelajaran Grafik Komunikasi Teknikal tingkatan 5 di bawah bab 2 iaitu bab Lukisan Pengorakan. Sehubungan dengan itu, fokus kajian tindakan ini dilakukan adalah untuk memastikan murid memahami konsep lukisan pengorakan dan meningkatkan kemahiran serta kefahaman terhadap topik tesebut.

1.1 ECOPACK – Murid akan mereka bentuk pembungkusan yang menarik dan mesra alam.
1.2 Konsep Teroka SPICES - Murid akan didedahkan dengan suatu isu masalah yang melibatkan pengorakan untuk mereka selesaikan dengan menghasilkan satu produk.
1.3 KBAT - PdP ini memberi peluang kepada murid untuk meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dan pengalaman pembelajaran yang mendalam serta diperkaya. Murid akan mereka bentuk produk dengan menepati ciri-ciri standard penghasilan juga dapat menarik konsumen dengan cara pembungkusan yang mempunyai unsur penting dari produk, kegunaan produk, cara penggunaannya dan akibat dari penggunaannya.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Am

Meningkatkan kemahiran murid tingkatan 5 Grafik Komunikasi Teknikal dalam topik lukisan pengorakan menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan masalah (PBL) yang dinamakan *"ECOPACK"*

4.2 Objektif Khusus

4.2.1 Murid dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah.
4.2.2 Murid dapat mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengkelasan bongkah.
4.2.3 Murid dapat menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

4.3 Persoalan Kajian

4.3.1 Adakah murid dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah?
4.3.2 Adakah Murid dapat mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengkelasan bongkah?
4.3.3 Adakah dapat menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan ?

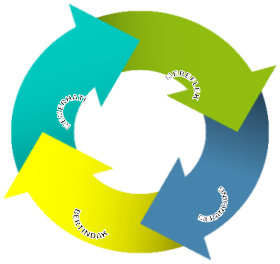
5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini telah dilaksanakan terhadap murid tingkatan 5 UM di SMK Pendeta Za'ba pada tahun 2022. Seramai 2 orang murid yang mengambil mata pelajaran Grafik Komunikasi

Teknikal (GKT) sebagai responden adalah daripada murid kategori lemah dan sederhana yang tidak memberikan perhatian sepanjang sesi PdPc bagi subtopik Lukisan Pengorakan.

6.0 PELAKSANAAN KAJIAN

Bagi melaksanakan kajian tindakan ini, pengkaji telah menggunakan model kajian tindakan yang diasaskan oleh Kemmis dan McTaggart (1988) yang menghuraikan sebuah reka bentuk dalam melaksanakan proses pelaksanaan kajian tindakan. Rajah 1 di bawah merupakan model kajian tindakan Kemmis dan mereflek.



RAJAH 1 : Proses Kajian Tindakan
Sumber : Kemmis & Mc Taggart (1988)

Jadual 1 berikut diterangkan setiap fasa melalui satu gelungan kajian yang telah dilakukan dalam proses penyelidikan tindakan ini :

JADUAL 1: Fasa Dalam Satu Gelungan Kajian Tindakan

Gelungan	Fasa	Huraian
Pertama	Merancang	Proses merancang adalah berdasarkan refleksi PdPc yang dilakukan
	Bertindak	Pengkaji memperkenalkan intervensi inovasi digital Ecopack
	Memerhati	Pemerhatian dilakukan dengan menggunakan kaedah temubual, analisis dokumen dan pemerhatian sesi PdPc
	Mereflek	Berdasarkan dapatan kajian : 1) Murid dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah. 2) Murid dapat mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengkelasan bongkah 3) Murid dapat menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

Dalam huraian seterusnya pengkaji akan menyenaraikan proses merancang bertindak memerhati dan mereflek.

6.1 Merancang

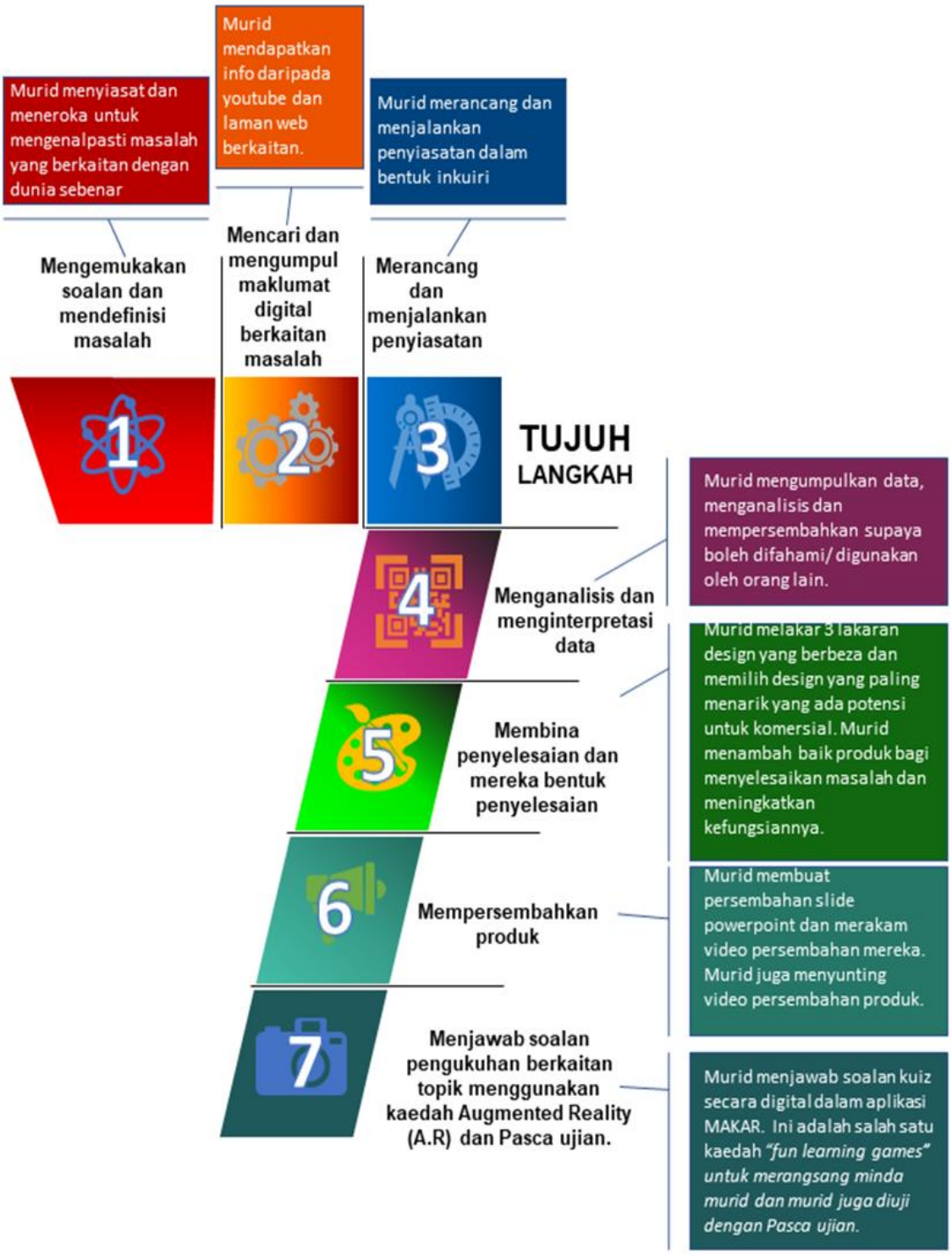
6.1.1 Tinjauan Masalah

Berdasarkan kepada refleksi pengajaran dan pembelajaran lalu yang telah dihuraikan dalam perkara 1.0, beberapa masalah telah dikenalpasti iaitu:

i. Murid masih tidak dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah.
ii. Murid tidak dapat mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengkelasan bongkah
iii. Murid tidak dapat menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

6.1.2 Intervensi Yang Di Perkenalkan

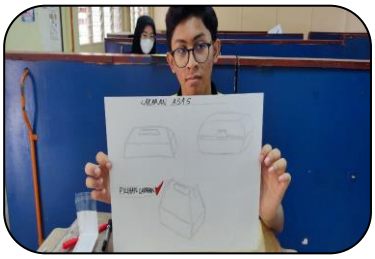
Pengkaji memperkenalkan pendekatan inovasi digital "ECOPACK" menjurus kepada tajuk Lukisan Pengorakan bagi silibus tingkatan 5 dalam mata pelajaran Grafik Komunikasi Teknikal. Melalui pendekatan Ecopack ini juga ada menerapkan elemen STEM dalam PdP. PdP STEM menggunakan strategi inkuiri, pembelajaran berasaskan masalah dan projek. PdP ini memberi peluang kepada murid untuk meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dan pengalaman pembelajaran yang mendalam serta diperkaya. Pentaksiran dilaksanakan sepanjang aktiviti menggunakan rubrik yang disediakan. Antara pentaksiran yang dilaksanakan adalah penilaian produk, penilaian pembentangan, penilaian kendiri dan rakan sebaya, ujian pra, ujian pasca sebagai refleksi PdP. 4 PdP STEM boleh dilaksanakan melalui beberapa langkah asas seperti yang disyorkan dalam Buku Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik dalam PdP 1. Aktiviti ini telah menggunakan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBL). Dalam pembelajaran kali ini, satu strategi inovasi pembelajaran banyak diterapkan dikenali dengan akronim SPICES, yang merupakan kependekan dari *Student Centered, Problem-Based, Integratedicaching, Community – Oriented, Early clinical exposure and Self directed learning.* Murid akan didedahkan dengan suatu isu masalah yang melibatkan pengorakan untuk mereka selesaikan dengan menghasilkan satu produk. Murid akan mengaplikasikan pengetahuan tentang bentuk kon dan piramid dengan menggunakan kaedah pengorakan jejari. Murid akan mereka bentuk produk dengan menepati ciri-ciri standard penghasilan juga dapat menarik konsumen dengan cara pembungkusan yang mempunyai unsur penting dari produk, kegunaan produk, cara penggunaannya dan akibat dari penggunaannya. Cadangan masa melaksanakan aktiviti ini adalah 5 waktu bersemuka. Berikut adalah langkah asas aktiviti PdP STEM yang harus dilalui oleh murid.



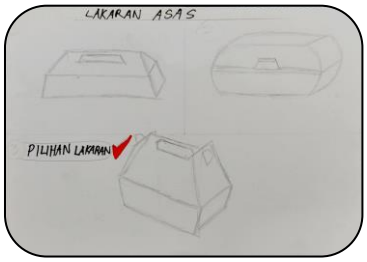
RAJAH 2 : 7 Langkah Proses Ecopack Dijalankan



Murid melakarkan 3 lakaran pembungkusan



Hasil lakaran murid



Hasil lakaran murid dan pilihan lakaran terbaik.



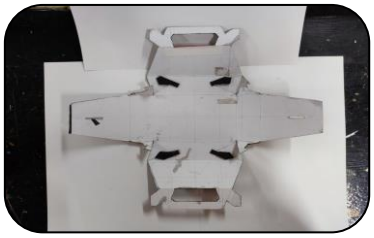
Murid melukis pengorakan dan membuat pendimensian projek Ecopack



Murid membuat slide powerpoint untuk persembahan



Hasil prototaip projek EcoPack yang telah siap



Bentangan prototaip Projek Ecopack



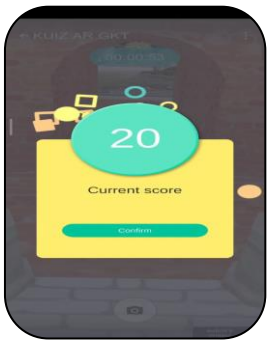
Membuat persediaan layer hijau *(green screen)* untuk persembahan slide powerpoint dan rakam video.



Sesi pembentangan persembahan dan rakaman video Projek Ecopack











RAJAH 3:Aplikasi MAKAR digunakan untuk Kuiz 3D Augmented Reality (A.R)

6.2 Bertindak

Proses seterusnya yang dilakukan oleh pengkaji adalah bertindak. Kajian tindakan ini dilaksanakan selama 4 minggu iaitu sepanjang topik Lukisan Pengorakan dilaksanakan bermula 1 Mei 2022 sehingga 1 Jun 2022. Ianya dilaksanakan sewaktu PdPc GKT iaitu pada hari Isnin, Rabu dan Khamis setiap minggu. Carta aliran di bawah adalah aliran pelaksanaan aktiviti murid menghasilkan EcoPack yang dirancang oleh pengkaji.

JADUAL 2 : Jadual Pelaksanaan Tindakan

TARIKH	AKTIVITI SEMASA PDP
SESI 1 9.5.2022 (Isnin)	• Pengkaji menayangkan youtube Lukisan Pengorakan kepada murid. Dalam youtube tersebut terdapat penerangan berkaitan tajuk Lukisan Pengorakan bagi tingkatan 5. https://youtu.be/IRj8hDzoidU dan https://www.slideshare.net/ilaazmil2/pembungkusan • Mencetus minda murid dengan set induksi. (tayangan video/ memberikan bahan rangsangan) • Pengkaji mengedarkan ujian Pra ke atas murid untuk mengenal pasti adakah murid memahami ilmu pengetahuan berkenaan dengan lukisan pengorakan. • Murid memberikan senario atau pernyataan masalah. Perbincangan mengenai masalah pembungkusan disenaraikan. Perbincangan dua hala antara pengkaji dan murid. • Berbincang dan menyenaraikan bahan mesra alam yang sesuai digunakan.
SESI 2 10.5.2022 (Selasa)	• Mengedarkan lembaran kerja murid sebagai garis panduan kepada murid melaksanakan projek ini. Murid mengeluarkan borang pernyataan masalah iaitu UJIAN PRA yang telah diberikan sebelum ini. • Menggalakkan murid mengenal pasti masalah dalam proses sumbang saran dan menjana idea untuk menyelesaikan masalah dan membimbing murid mendapatkan idea menghasilkan produk pembungkusan. • Pengkaji membekalkan murid dengan kertas A3 untuk lakaran. Murid membuat 3 lakaran pengorakan berskala dan berlabel yang boleh menyelesaikan masalah secara individu. • Murid memilih satu lakaran pengorakan yang terbaik. Hasil lakaran tersebut akan dimuat naik dalam google form yang diberikan.
SESI 3 18.5.2022 (Rabu)	• Membimbing murid melukis pengorakan dari bentuk lakaran yang telah dipilih. • Murid diberikan bahan-bahan dan peralatan untuk membuat prototaip. • Membimbing murid menghasilkan prototaip Ecopack. • Murid membuat slide power point untuk sesi pembentangan minggu hadapan.
SESI 4 24.5.2022 (Selasa)	• Memantau murid menguji keberkesanan prototaip Ecopack sama ada: - berfungsi atau tidak - berkesan dalam menyelesaikan masalah atau tidak • Murid membuat persembahan slide powerpoint projek “Ecopack.” • Pengkaji merakam video murid membuat persembahan slide powerpoint berlatar belakangkan layer hijau *(green screen).*

SESI 5 26.5.2022 (Khamis)	• Murid menjawab kuiz A.R 3D GKT dalam aplikasi MAKAR menggunakan *smartphone* guru. • Murid menjawab ujian PASCA Lukisan Pengorakan. • Murid menambah baik produk untuk meningkatkan kefungsiannya.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Tindakan yang dijalankan perlulah direkodkan bagi memungut data untuk dinilai secara terperinci terhadap intervensi Ecopack. Hal ini yang demikian, langkah seterusnya pengkaji perlu melakukan proses pemerhatian dalam kajian. Beberapa alat pemerhatian (instrumen) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

JADUAL 4 : Alat Memungut Data (Instrumen)

Bil.	Objektif	Alat Pemerhatian (Instrumen)
1.	Murid dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah.	Pemerhatian Analisis Dokumen
2.	Murid dapat mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengkelasan bongkah	Temubual
3.	Murid dapat menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.	Analisis Dokumen

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Hasil pemerhatian dan penilaian pengkaji daripada Ujian Pra dan Ujian Pasca, murid dapat menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah, murid tidak dapat mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengkelasan bongkah dan murid juga dapat menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Berikut adalah refleksi kajian :-

8.1 Refleksi Murid : Hasil pemerhatian pengkaji, impak dari segi keyakinan diri dan mencungkil potensi diri murid banyak menyumbang kepada sumbangan idea yang kreatif dan bijak menyelesaikan masalah.

8.2 Refleksi Kepada Amalan Pdpc Guru : Meningkatkan amalan PdPc dalam menerapkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Pengkaji dapati projek ECOPACK berjaya mengaktifkan KBAT murid sepanjang projek ini berlangsung.

8.3 Refleksi Terhadap Program Pembudayaan STEM : Konsep permainan didik hibur mampu mendorong minat murid dalam bidang STEM. Murid dapat bermain sambil belajar dengan bantuan teknologi **Augmented Reality (A.R)** yang memaparkan imej 3D sambil menjawab soalan kuiz lukisan pengorakan.

Kesimpulannya dalam kajian ini, pengkaji dapati 100% murid-murid meningkat dalam Ujian Selaras Satu 2022 dengan mendapat markah A- bagi kedua-dua murid terbabit. Impak daripada kajian ini adalah murid dapat mempelajari dan mengeksplorasi ilmu baharu kerana mampu merealisasikan lukisan pengorakan daripada 3 lakaran model yang direka dan dipilih secara rawak reka bentuk model yang terbaik untuk dijadikan sebagai prototaip penghasilan projek inovasi "ECOPACK". Hasil pemerhatian pengkaji, impak dari segi keyakinan diri dan mencungkil potensi diri murid banyak menyumbang kepada sumbangan idea yang kreatif dan bijak menyelesaikan masalah. Cadangan kajian lanjutan akan datang, pengkaji akan menambah baik Inovasi Digital Ecopack dengan mengaplikasikan penggunaan perisian AUTOCAD 3D untuk mereka bentuk pembungkusan secara digital dengan mempelbagaikan penggunaan teknologi pendidikan dalam PdPc.

JADUAL 5 : Keputusan Ujian Selaras 1 bagi tingkatan 5 GKT

Bil	Nama	Kelas	Markah	Gred
1	BALQIS BINTI MOHAMMAD NOOR AZRI	5 UM	72	A-
2	AHMAD ZAEID BIN AHMAD KAMAL	5 UM	70	A-

RUJUKAN

Nota pelajar PISP (2011). Teori Kogniti http://notakuliahpismp.blogspot.com/2011/11/teori-kognitif.html

N. Nazrul (2022, Ogos) ICT Pemaju Teknologi Pendidikan. Harian Metro. https://www.hmetro.com.my/rencana/2021/05/710661/ict-pacu-teknologi-pendidikan

Ilaazmil (2014). Pembungkusan {Powerpoint slide]. Slide shares. https://www.slideshare.net/ilaazmil2/pembungkusan

Kementerian Pendidikan Malaysia (2018). Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM)

Amarul Bin Talip Halina Binti Hamid Mohammad Najib Bin Ramli Nur Ismalina Binti Haris Sahrijan Bin Ahmad Suhaini Bin Musa Suriyani Binti Jamirin @ Jamirell (2020). Buku teks Lukisan Kejuruteraan Tingkatan 5. Sasbadi Sdn. Bhd.

Asma Muda Khairulaini Jamil Mohd Yazid Abu Hasan Asuri Nurul Mukhlis Kostor (2017). Buku teks Grafik Komunikasi Teknikal Tingkatan 5. Kementerian Pelajaran Malaysia.

Kementerian Pendidikan Malaysia. Siri Bahan Sumber Sains, Teknologi, Engineering dan Matematik (BSTEM) BSTEM Grafik Komunikasi Teknikal (2017). http://www.ppdmukah.com/images/pdf/STEM/03-BSTEM-2017-GL

PEMBELAJARAN KENDIRI BERASASKAN INKUIRI DALAM KURSUS BIOLOGI MATRIKULASI: BeDIRI *HyperDocs*

Sallehattun binti Salleh[1]
Nurul Fadhila binti Che Kamaludin[2]
Waheeda binti Abd Wahab[3]
Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Pahang*

Email: sallehattun@kmph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan bagi menambah baik amalan pengajaran yang lebih berpusatkan pensyarah dan sehala serta bagi mengatasi isu ketidaksediaan pelajar sebelum dan semasa sesi PdP dalam Kursus Biologi. Fokus kajian ini ialah bagi merekabentuk satu pendekatan dalam PdP menggunakan lembaran BeDIRI HyperDocs yang dibina bagi menggalakkan pembelajaran kendiri secara terbimbing dengan mengaplikasikan PdP berasaskan inkuiri menggunakan model 5E serta penerapan elemen digital. Kumpulan sasaran bagi kajian ini terdiri daripada 23 orang pelajar Program Matrikulasi Sistem Empat Semester Sesi 2021/2022. Dapatan selepas intervensi dijalankan, didapati penggunaan lembaran BeDIRI HyperDocs dalam sesi PdP Kursus Biologi berjaya mengubah gaya pembelajaran kendiri pelajar serta meningkatkan kefahaman konsep Biologi dalam kalangan pelajar. Pelajar lebih berdikari serta dapat belajar mengikut keupayaan dan rentak mereka sendiri. Ini dibuktikan melalui peningkatan markah purata ujian formatif yang ketara daripada 73% kepada 84%. 83% pelajar bersetuju intervensi ini dapat membantu mereka menguasai tajuk Gaseous Exchange dengan baik. Refleksi pensyarah mendapati mereka lebih kreatif dan dapat jimatkan masa dalam menyediakan bahan bantu mengajar. Oleh itu, lembaran BeDIRI HyperDocs dilihat sangat membantu pelajar sewaktu sesi pembelajaran kendiri dalam memahami subtajuk dengan lebih efektif serta membantu pensyarah menyediakan bahan bantu belajar yang fleksible untuk setiap mod PdP sama ada bersemuka atau tidak bersemuka.

Kata Kunci: pembelajaran kendiri, pembelajaran berasaskan inkuiri, model 5E, hyperdocs, pembelajaran bermakna

1.0 PENDAHULUAN

Penyebaran wabak Covid-19 telah memberi impak besar kepada sistem pendidikan negara dimana bermula Mac 2020, semua institusi pendidikan termasuk kolej matrikulasi terpaksa ditutup. Oleh yang demikian, bagi menggantikan sesi PdP secara bersemuka, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan sesi pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR). KPM telah mencadangkan tiga kaedah PdPR iaitu secara dalam talian, luar talian dan *off-site* (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2020). Para pensyarah dan pelajar terpaksa beralih kepada alternatif lain iaitu menggunakan medium dalam talian seperti DELIMa, emel, video interaktif, blog, e-permainan dan sebagainya bagi meneruskan kelangsungan pembelajaran. Justeru, pensyarah mahupun pengajar terpaksa

melakukan transformasi serta menyesuaikan diri dengan drastik agar tidak ketinggalan dalam mengendalikan sesi PdP harian.

KPM juga telah mencadangkan dua kaedah utama yang boleh digunakan ketika sesi PdPR iaitu pembelajaran menggunakan modul dan pembelajaran berasaskan projek (Kementerian Pendidikan Malaysia 2020; Mohd Razak et al. 2022). Selaras dengan saranan daripada KPM ini, pengkaji telah membangunkan satu bahan bantu mengajar iaitu BeDIRI *HyperDocs* bagi tajuk *Gaseous Exchange* bagi membantu pensyarah dan pelajar sebagai panduan sistematik untuk pembelajaran kendiri terutamanya sewaktu sesi pembelajaran tidak bersemuka. BeDIRI *HyperDocs* memberikan pelajar ruang kebebasan dengan cara masing-masing dalam mengikuti aktiviti pembelajaran secara kendiri walaupun pelajar tidak dapat mengikuti sesi pengajaran dalam talian secara bersemuka.

BeDIRI *HyperDocs* telah diperkenalkan kepada pelajar Sistem Empat Semester (SES) yang mengikuti Kursus Biologi Program Matrikulasi KPM, di mana kursus ini merupakan kursus teras SES dengan pemberatan empat jam kredit. Pembinaan BeDIRI *HyperDocs* mengaplikasikan PdP berasaskan inkuiri menggunakan Model 5E yang juga dikenali sebagai '*Learning Cycle 5E'*. Model ini dibina menggunakan teori pembelajaran konstruktivisme melalui pendekatan inkuiri yang dijalankan mengikut urutan untuk mewujudkan sesi PdP yang efektif dan berpusatkan pelajar (Deram & Ahmad, 2017; Jerry & Jamaludin, 2021; Yuksel, 2019; Baldock & Murphrey, 2020; Kamaruddin & Mohd Tahir 2022). Model 5E ini dilihat mampu memberi impak positif kepada perkembangan pencapaian pelajar (Bakri & Adnan, 2021).

BeDIRI *HyperDocs* ini juga dibina seiring dengan konsep 'Pembelajaran Bermakna' yang menerapkan enam kompetensi iaitu pemikiran kritis, kreativiti, komunikasi, sahsiah, kewarganegaraan dan kolaboratif (**Rajah 3**). Setiap individu harus terlibat dalam pembelajaran bermakna, berasaskan inkuiri, kreatif dan menggalakkan pemikiran kritis dan inovatif serta kemahiran berfikir aras tinggi (Barron & Darling-Hammond, 2008) bagi menghadapi pembelajaran abad ke-21 (Norfadhilah et al., 2019). Pengkaji juga telah menggunakan Model Tindakan Jack Whitehead dan McNiff's (2006) semasa intervensi BeDIRI *HyperDocs.*

Pengkaji pula terdiri daripada pensyarah berpengalaman yang mengajar Kursus Biologi lebih dari 10 tahun di Kolej Matrikulasi, KPM. Dengan penggunaan BeDIRI *HyperDocs* ini, para pensyarah dapat memastikan kelangsungan aktiviti PdP dapat dilaksanakan dalam apa jua keadaan dan situasi bagi mencapai objektif pengajaran disamping menambah baik amalan dan kemahiran pedagogi dalam PdP seharian.

2.0 REFLEKSI PDP LALU

Pengkaji melihat beberapa realiti permasalahan yang berlaku dalam kalangan pensyarah semasa PdP dalam talian, seperti pengajaran sehala yang menyebabkan pelajar pasif di dalam kelas. Oleh itu tahap keberkesanan penyampaian guru dalam aktivti PdP dalam talian mula berkurang. Ini menjadi satu kerisauan buat pensyarah sama ada pelajar memahami atau tidak apa yang telah disampaikan sewaktu sesi pengajaran. Menurut Mahalingam dan Jamaludin (2022), kesusahan untuk menghasilkan perbualan dua hala antara murid dengan pendidik telah menyebabkan pembelajaran dalam talian ini sukar dan tidak dapat dilaksanakan dengan baiknya. Situasi ini akhirnya menyebabkan objektif pembelajaran tidak tercapai selain menyebabkan pendidik sukar untuk berinteraksi dengan pelajar (Lapada et al., 2020). Justeru, pensyarah perlu sentiasa menambah baik amalan dan kemahiran pedagogi sewaktu sesi PdP.

Hassan (2021) berpendapat seseorang pendidik perlu mengaplikasikan kaedah pengajaran yang berbeza untuk membolehkan mereka dapat mengetahui tentang keberkesanan, kebolehlaksanaan, keperluan, halangan dan masalah yang dihadapi dalam melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam talian.

Daripada konteks pelajar juga didapati pelajar turut menghadapi beberapa kekangan dalam sesi pelaksanaan PdP dalam talian seperti ketiadaan peranti dan capaian internet yang baik terutama di kawasan luar bandar. Menurut Anuar (2020), PdPR dalam talian bersemuka berdepan dengan dua halangan utama iaitu kemampuan ibu bapa menyediakan gajet seperti komputer peribadi serta tablet dan tiada capaian internet, lemah atau tidak stabil. Hal ini disebabkan oleh pelajar matrikulasi mempunyai pelbagai latar belakang keluarga dan kawasan penempatan. Faktor sosioekonomi sebuah keluarga boleh menjadi penghalang kepada kesediaan murid dalam menerusi pembelajaran atas talian (Mohd Fairuz Jaafar, 2020). Buja et al. (2020) menyatakan bahawa pendapatan ibu bapa terjejas menyebabkan ibu bapa lebih memberi keutamaan terhadap keperluan asas bagi kehidupan mereka berbanding menyediakan kelengkapan pembelajaran anak-anak mereka. Ini menyebabkan pelajar menunjukkan ketidaksediaan sebelum dan semasa kelas dalam talian berlangsung seterusnya menyebabkan pelajar semakin hilang minat dan semangat terhadap topik yang diajar.

Seterusnya bahan rujukan yang terdapat dalam pasaran yang diperlukan untuk pembelajaran kendiri juga mempunyai skop kandungan yang terlalu luas selain daripada kosnya yang terlalu tinggi. Rujukan tanpa garis panduan yang betul akan menyebabkan pelajar tersasar daripada skop silibus matrikulasi. Program Matrikulasi, KPM telah membahagikan masa pembelajaran pelajar (*Student Learning Time*, SLT) kepada pembelajaran bersemuka (*Face to Face*, F2F) secara fizikal atau virtual dan pembelajaran tidak bersemuka (*Non Face to Face*, NF2F) secara iaitu masa persediaan kendiri sebelum kelas. Namun begitu, sesi NF2F tidak digunakan dengan baik oleh pelajar disebabkan oleh masalah seperti tiada panduan khusus, masalah capaian internet serta tiada bahan rujukan yang bersesuaian.

3.0 FOKUS KAJIAN DAN ISU KEPRIHATINAN

Fokus kajian ini ialah membangunkan lembaran BeDIRI *HyperDocs*, untuk pembelajaran kendiri pelajar secara terbimbing terutamanya sewaktu sesi NF2F. Kami memilih membangunkan BeDIRI *HyperDocs* ini kerana ia mengumpulkan semua rujukan sebelum, semasa dan selepas pengajaran sesuatu topik sekaligus mengurangkan potensi pelajar keciciran semasa PdP. Dengan wujudnya lembaran BeDIRI *HyperDocs*, pelajar mendapat panduan dan bahan secara khusus bagi membantu mereka menambah pengetahuan dan kefahaman konsep yang kompleks secara kendiri sebelum kelas (NF2F). Pelajar boleh belajar pada bila-bila masa mengikut keupayaan kendiri dan kebolehan pelajar itu sendiri sekaligus, turut membantu pensyarah sewaktu pengajaran secara dalam talian secara bersemuka (F2F). Kesediaan pelajar sebelum kelas F2F sangat membantu pensyarah dalam proses PdP pensyarah dalam kelas atau kuliah. Pensyarah juga dapat menjimatkan masa penyediaan bahan PdP untuk kelas yang berbeza.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 OBJEKTIF UMUM

Setelah melihat kepada penyataan masalah di atas, pengkaji telah mengemukakan satu objektif umum dalam menambah baik amalan pengajaran dan pembelajaran (PdP) iaitu menggunakan pengetahuan yang diperolehi sepanjang intervensi lembaran BeDIRI *HyperDocs* dalam pengajaran topik *Gaseous Exchange.*

4.1 OBJEKTIF KHUSUS

Terdapat dua objektif khusus dalam kajian ini. Objektif-objektif khusus tersebut adalah seperti berikut:

i. Menambah baik amalan pdp pensyarah dengan menggunakan intervensi lembaran BeDIRI *HyperDocs* dalam pengajaran topik *Gaseous Exchange.*
ii. Menambah pengetahuan pelajar dengan intervensi lembaran BeDIRI *HyperDocs* dalam pembelajaran topik *Gaseous Exchange*

4.2 PERSOALAN KAJIAN

i. Adakah intervensi lembaran BeDIRI *HyperDocs* menambah baik amalan pdp dalam pengajaran topik *Gaseous Exchange.*
ii. Adakah intervensi lembaran BeDIRI *HyperDocs* menambah pengetahuan pelajar dalam pembelajaran topik *Gaseous Exchange.*

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran bagi kajian ini terdiri daripada 23 orang pelajar Program Matrikulasi Sistem Empat Semester Sesi 2021/2022 di bawah selian pengkaji. Bilangan dan peratusan peserta kajian mengikut jantina ditunjukan dalam **Jadual 1**. Rasional pemilihan kumpulan sasaran ialah berdasarkan kehadiran kelas virtual, respon pelajar semasa sesi PdP serta pencapaian akademik yang kurang memuaskan berbanding kelas lain seliaan pengkaji.

JADUAL 1: Bilangan dan peratusan peserta kajian mengikut jantina (n= 23 orang)

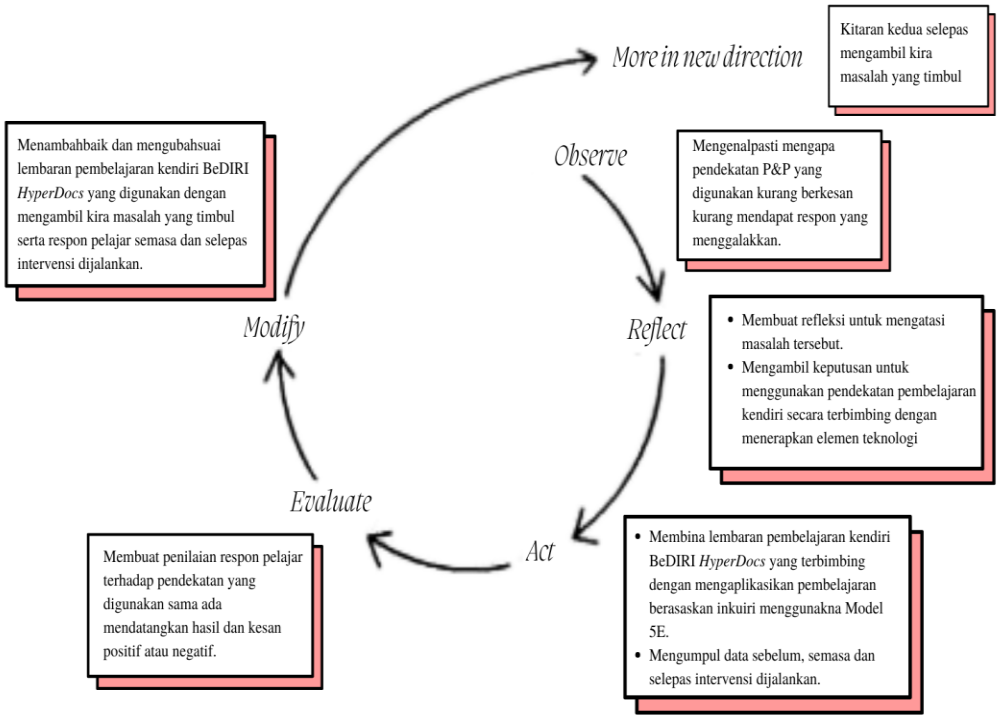
Jantina	Bilangan	Peratus, %
Lelaki	5	22%
Perempuan	18	78%

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 PENGUMPULAN DATA AWAL

6.1.1 Rekabentuk kajian

Kajian ini dijalankan dalam reka bentuk kajian tindakan. Kajian tindakan ialah metodologi yang digunakan untuk mengkaji dan memperbaiki amalan pengajaran dan keberkesanan pembelajaran murid. Kajian tindakan ini dijalankan berdasarkan lima langkah utama yang terkandung dalam Model Jack Whitehead dan McNiff's (2006) iaitu peringkat pemerhatian (*observe*), refleksi (*reflect*), tindakan (*act*), penilaian (*evaluate*) dan pengubahsuaian (*modify*) seperti **Rajah 1**.



RAJAH 1: Model Kajian Tindakan Jack Whitehead dan McNiff's (2006)

6.1.2 Proses Pengumpulan Data Kajian

Analisis pencapaian pelajar melalui latihan berbentuk *Google Form* digunakan sebagai instrumen awal pengumpulan data bagi kajian ini. Dokumen yang dianalisis ialah ujian formatif bagi melihat tahap penguasaan pelajar sebelum intervensi dilaksanakan. Semasa kajian dijalankan, pemerhatian dilakukan sepanjang proses penggunaan lembaran BeDIRI *HyperDocs* dan maklum balas pelajar juga direkod menggunakan borang maklum balas secara dalam talian. Ujian formatif selepas intervensi juga dijalankan bagi menilai pencapaian pelajar selepas penggunaan lembaran ini.

Selain itu, data temubual tidak berstruktur pensyarah direkodkan bagi mendapatkan maklumat dan refleksi yang lebih mendalam dan eksplisit mengenai penggunaan lembaran BeDIRI *hyperDocs* dalam kalangan pensyarah bagi pembelajaran kendiri pelajar mereka. Temubual tidak berstruktur adalah bersesuaian dalam kajian ini kerana sifatnya yang fleksibel dan responsif bagi mendapatkan maklum balas yang berkaitan dengan persoalan kajian khususnya bagi aspek pembelajaran kendiri dan cabaran serta isu menggunakan lembaran BeDIRI *HyperDocs.*

6.1.3 Kesahan Kajian

Kajian ini mengambil kira dua jenis kesahan iaitu kesahan konstruk dan kesahan kandungan. Kesahan konstruk dilakukan dengan menggunakan triangulasi data seperti yang dicadangkan oleh Khairuddin, Ibrahim dan Zaridah (2014). Maka pengkaji telah menggunakan pelbagai kaedah pengumpulan data seterusnya membentuk rangkaian bukti iaitu analisis dokumen melalui ujian formatif dan pemerhatian secara berstruktur dan tidak berstruktur.

Manakala bagi kesahan kandungan, lembaran BeDIRI *HyperDocs* telah pun disemak oleh *Subject Matter Expert* (SME) Biologi dari Kolej Matrikulasi lain. Selain itu, pengkaji telah menjalankan usaha memenuhi beberapa kriteria untuk mengawal kesahan seperti yang dinyatakan oleh Noradinah (2001), iaitu mendapatkan kebenaran menjalankan kajian, berada di lokasi kajian sepanjang tempoh penyelidikan, mendapat semakan data daripada rakan berkaitan kajian yang dijalankan serta melaksanakan triangulasi data. **Jadual 2** menunjukkan dapatan kesahan kandungan lembaran pembelajaran kendiri BeDIRI *HyperDocs* oleh SME Biologi Matrikulasi.

JADUAL 2: Kesahan kandungan lembaran pembelajaran kendiri BeDIRI *HyperDocs* oleh SME Biologi Matrikulasi.

Peringkat 5E	**Refleksi/Ulasan SME Biologi**	**Persetujuan SME (%)**
Penglibatan (*Engage*)	Video yang sangat membantu dan menarik. Penerangan dalam video satu persatu dibantu oleh lukisan, menjadikan pelajar lebih tertarik.	100
Penerokaan (*Explore*)	Video *explore* juga menarik. Penerangan yang ringkas dan membantu pelajar memahami proses satu persatu mengikut urutan. Cuma cadangan nota tambahan itu terus jump kepada nota yg berkaitan, ia lebih membantu pelajar.	100
Penerangan (*Explain*)	Aktiviti semasa kelas bersemuka sangat membantu pelajar. Cuma cadangan jika boleh gunakan medium yang lebih sesuai sekiranya kelas secara tidak bersemuka.	90
Pngembangan (*Elaborate*)	Kaedah perkongsian yang menarik oleh pelajar. Penggunaan media sosial yang dapat menarik minat pelajar untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran kendiri.	100
Penilaian (*Evaluate*)	Sangat bagus. Secara tidak langsung dapat melihat keberkesanan pembelajaran kendiri oleh pelajar. Soalan formatif dapat membantu pelajar menilai keupayaan mereka.	100

6.2 AKTIVITI PDP

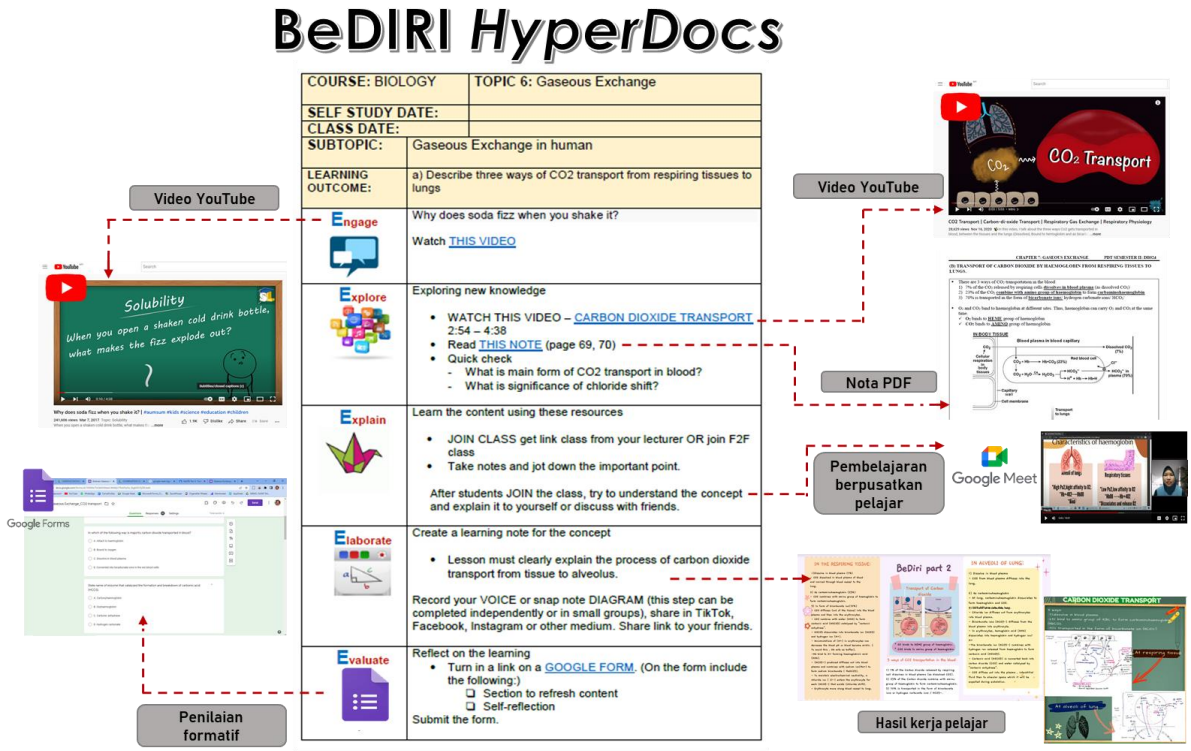
6.2.1 BeDIRI *HyperDocs*

Pembinaan BeDIRI *HyperDocs* mengaplikasikan PdP berasaskan inkuiri menggunakan Model 5E (**Lampiran 1**). Menurut Kamaruddin & Mohd Tahir (2022), inkuiri merupakan satu kaedah pengajaran dan pembelajaran berpusatkan murid yang berfokus kepada *learning by doing* dengan menggalakkan pelajar melaksanakan aktiviti penerokaan, penyiasatan, penyoalan, berfikir secara reflektif dan penemuan ilmu baru. Penguasaan kemahiran ini mampu menyediakan murid sebagai pemain global abad ke-21 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016). Melalui pendekatan inkuiri, pelajar bukan sahaja dapat memahami konsep yang diajar dengan lebih baik, malah mereka juga dapat meningkatkan kemahiran berfikir, berkomunikasi, kreativiti dan membuat keputusan.

Model 5E merupakan model yang sering digunakan dalam melaksanakan pembelajaran berasaskan inkuiri. Model ini merupakan adaptasi model *Biological Sciences Curriculum Study* (1989). Model 5E merupakan aktiviti pembelajaran berfokuskan pelajar di

mana 5E merujuk kepada lima peringkat pembelajaran iaitu penglibatan (*engagement*), penerokaan (explore), penerangan (*explanation*), pengembangan (*elaboration*) dan penilaian (*evaluate*).

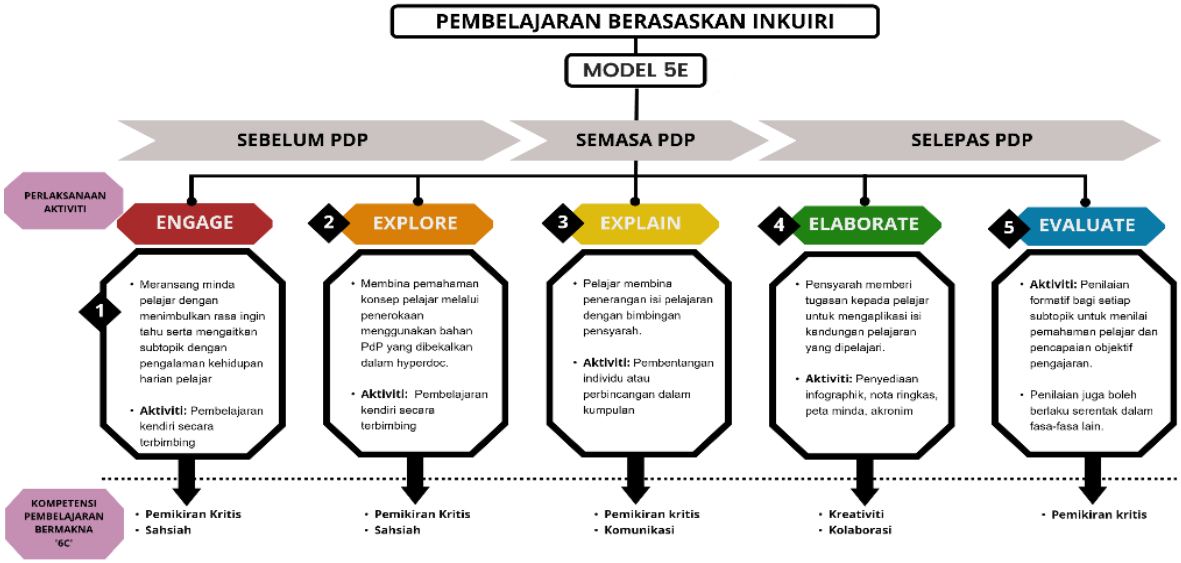
Dalam proses pembinaan BeDIRI *HyperDocs* ini, bahan-bahan yang bersesuaian dan relevan dengan silibus Biologi Matrikulasi dikumpulkan dan dipilih dengan teliti bagi setiap peringkat pembelajaran model 5E daripada pelbagai sumber media sama ada media cetak mahupun secara digital. Bahan-bahan seperti pautan akses bagi video, nota digital, gambar rajah berlabel, soalan-soalan menggunakan medium *Google Form* disusun dan dimuatkan dalam sehelai dokumen *hyperdoc* mengikut subtajuk (**Rajah 2**). Bagi setiap fasa pembelajaran, panduan lengkap untuk setiap aktiviti yang perlu dilaksanakan oleh pelajar dinyatakan dalam bentuk yang lebih interaktif dan sistematik bagi mendorong pembelajaran kendiri pelajar.



RAJAH 2: Elemen interaktif dalam BeDIRI *HyperDocs* mengikut fasa pembelajaran dalam Model 5E

6.2.1 Perlaksanaan Kajian

Penggunaan BeDIRI *HypeDocs* melibatkan tiga fasa utama iaitu; sebelum, semasa dan selepas serta lima peringkat Model 5E iaitu; penglibatan(*engage*), penerokaan (*explore*), penerangan (*explain*), pengembangan (*eloborate*) dan penilaian (*evaluate*). Kerangka konsep pelaksanaan kajian menggunakan BeDIRI *HyperDocs* adalah seperti **Rajah 3**.



RAJAH 3: Kerangka konsep pelaksanaan kajian menggunakan BeDIRI *HyperDocs*

Dalam fasa pertama iaitu sebelum PdP, dua aktiviti dilaksanakan oleh pelajar secara kendiri sebelum kelas (NF2F) iaitu penglibatan (*engage*) dan penerokaan (*explore*). Pensyarah mengedarkan lembaran BeDIRI *HyperDocs* dalam bentuk dokumen PDF bagi subtajuk yang akan dipelajari seminggu lebih awal kepada pelajar. Semasa sesi penglibatan (*engage*), pensyarah merangsang minda pelajar untuk menimbulkan rasa ingin tahu dan minat pelajar menggunakan video daripada medium *YouTube* yang berkaitan dengan subtajuk yang akan dipelajari serta selari dengan objektif pengajaran. Pensyarah secara tidak langsung memperkenalkan isi pengajaran yang berkait rapat dengan persekitaran kehidupan harian pelajar. Manakala, semasa sesi penerokaan (*explore*), pelajar perlu membina pemahaman konsep berdasarkan bahan PdP yang dibekalkan dalam *hyperdoc*. Bahan-bahan seperti pautan nota digital, video-video serta animasi berkaitan serta gambar rajah berlabel yang bersesuaian dimuatkan dalam *hyperdoc* boleh digunakan oleh pelajar bagi menjalankan pembelajaran kendiri secara terbimbing untuk meneroka subtajuk yang akan dipelajari. Perlaksanaan dua aktiviti ini sekaligus mencapai dua kompetensi pembelajaran bermakna iaitu pemikiran kritis dan sahsiah.

Dalam fasa kedua iaitu semasa sesi PdP bagi aktiviti penerangan (*explain*), kelas boleh dijalankan secara bersemuka mahupun secara maya (e.g.: *Google Meet*). Pelajar akan membina penerangan isi pelajaran dengan bimbingan pensyarah. Pembelajaran berpusatkan pelajar dijalankan sama ada secara pembentangan individu atau perbincangan dalam kumpulan kecil yang menerapkan kompetensi pemikiran kritis dan komunikasi dalam pembelajaran bermakna. Pensyarah bertindak sebagai fasilitator bagi menyemak pemahaman konsep yang telah dibentuk oleh murid.

Selepas sesi PdP tamat, proses pembelajaran diteruskan di mana dalam aktiviti pengembangan (*eloborate*), pensyarah memberi tugasan kepada pelajar untuk mengaplikasi isi kandungan pelajaran yang dipelajari. Antara contoh tugasan yang diberi ialah menghasilkan infografik, nota ringkas, peta minda mahupun mencipta akronim dan pelajar boleh berkongsi hasil kerja melalui media sosial mereka. Fasa ini pula menerapkan kompetensi kreativiti dan kolaborasi sebagaimana yang terdapat dalam pembelajaran bermakna. Aktiviti terakhir iaitu penilaian (*evaluate*) turut menerapkan kompetensi pemikiran

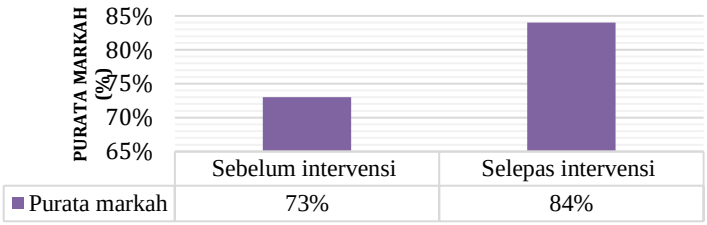
kritis pembelajaran bermakna dimana penilaian formatif bagi setiap subtajuk diberi kepada pelajar untuk menilai pemahaman pelajar dan pencapaian objektif pengajaran. Soalan dibina dalam *Google Form* dalam bentuk aneka pilihan. Penilaian juga boleh berlaku serentak dalam fasa-fasa lain melalui pemerhatian pengkaji.

7.0 PEMERHATIAN

7.1 Ujian Fomatif

Analisis dokumen dijalankan untuk mengenalpasti pencapaian murid dalam pemahaman konsep sebelum intervensi dibuat. Latihan sebelum intervensi dan selepas intervensi dijalankan bagi melihat kesan penggunaan lembaran BeDIRI *HyperDocs* dalam pembelajaran Biologi bagi tajuk *Gaseous Exchange*. **Jadual 3** menunjukkan perbandingan markah purata pelajar bagi latihan sebelum dan selepas intervensi. Peningkatan markah purata adalah sebanyak 11% dapat dilihat dari latihan yang diberikan dalam kalangan pelajar selepas intervensi dijalankan. Penggunaan lembaran BeDIRI *HyperDocs* berjaya meningkatkan kefahaman konsep Biologi dalam kalangan pelajar dalam kumpulan sasaran.

JADUAL 3: Purata markah pelajar sebelum dan selepas intervensi



7.2 Maklum balas pelajar selepas penggunaan lembaran BeDIRI *HyperDocs*

Dapatan kajian turut disokong melalui data maklum balas daripada pelajar yang direkodkan dengan menggunakan borang maklumbalas pelajar secara dalam talian. Maklumbalas pelajar dianalisis bagi setiap peringkat aktiviti dalam lembaran BeDIRI *HyperDocs* serta komen pelajar secara keseluruhan. Secara keseluruhan, maklumbalas pelajar adalah positif bagi setiap aktiviti yang dirangka dalam lembaran BeDIRI *HyperDocs* (**Lampiran 2**).

Sesi *Engage*

Keseluruhan pelajar bersetuju mereka teruja dan tidak merasa bosan menonton video induksi yang boleh mengaitkan tentang kehadiran karbon dioksida dalam minuman dengan realiti kehidupan harian. Pelajar juga berpendapat mereka mudah memahami apa yang hendak disampaikan.

Sesi *Explore*

Dapatan dari maklum balas pelajar tentang sesi *Explore*, 100% pelajar berpendapat video yang ditonton sangat baik dan mudah mudah difahami. Segelintir kecil pelajar berpendapat mereka dapat belajar mengikut tahap mereka sendiri. Walaubagaimanapun, segelintir pelajar juga berpendapat mereka memerlukan bimbingan daripada pensyarah untuk memahami topik yang dibincangkan dengan lebih baik.

Sesi *Explain*

Sesi *Explain* menunjukkan 83% pelajar bersetuju sesi pembentangan dan perbincangan dalam kumpulan di dalam kelas amat membantu mereka memahami topik yang dibincangkan serta membolehkan mereka terlibat secara aktif. Pembelajaran yang dijalankan adalah berpusatkan pelajar. Hanya sebahagian kecil pelajar berpendapat mereka memerlukan bimbingan pensyarah untuk memahami topik dengan lebih baik.

Sesi *Elaborate*

Dapatan daripada sesi *Elaborate*, 96% pelajar berpendapat sesi ini sangat baik dan membantu pelajar memahami topik yang dibincangkan. Terdapat juga pelajar berpendapat mereka dapat membuat nota ulangkaji dan rumusan topik dengan kreativiti mereka sendiri di samping mengukuhkan lagi ingatan kepada topik yang dipelajari.

Sesi *Evaluate*

Sesi *Evaluate* ialah sesi penilaian formatif bagi subtajuk *Gaseous Exchange*. Respon pelajar menunjukkan 83% pelajar dapat menguasai topik *Gaseous Exchange* menggunakan lembaran BeDIRI H*yperDocs*. Sebanyak 18% pelajar berpendapat mereka masih belum menguasai topik dengan baik.

Ulasan Keseluruhan

83% pelajar bersetuju lembaran BeDIRI H*yperDocs* dapat membantu mereka menguasai topik *Gaseous Exchange* dengan baik. Sebahagian pelajar berpendapat lembaran yang dihasilkan amat menarik dan mereka berpuas hati. Walaubagaimanapun, terdapat segelintir pelajar yang hanya dapat menguasai beberapa subtajuk sahaja dan memerlukan ulangkaji lanjutan. Sebahagian kecil pelajar pula merasa keliru dan sukar untuk mengingati istilah yang diguna pakai semasa sesi pembelajaran. Penggunaan lembaran BeDIRI *HyperDocs* dalam sesi PdP bagi subtajuk *Gaseous Exchange* dilihat berjaya mengubah gaya pembelajaran kendiri pelajar dengan lebih sistematik. Menurut Epin & Nasri (2021) inisiatif pembinaan bahan bantu mengajar yang menarik bukan sahaja menarik minat dan motivasi pelajar malah turut menjadi pemudahcara bagi meningkatkan keberkesanan PdP serta memudahkan guru menyampaikan intipati pengajaran.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Pengkaji mendapati pensyarah lebih kreatif dalam menyediakan bahan bantu mengajar untuk pelajar belajar secara kendiri dalam mendepani pembelajaran norma baharu. Pensyarah dapat menjimatkan masa dalam penyediaan bahan PdP. Lembaran BeDIRI *HyperDocs* berjaya melahirkan pelajar yang lebih berdikari, kreatif dan bebas dalam menguasai isi kandungan pelajaran mengikut rentak dan keupayaan mereka sendiri. Keberkesanan pembelajaran kendiri juga dilihat lebih berkualiti apabila terdapat bimbingan berstruktur daripada pensyarah dengan menerapkan elemen digital selari dengan transformasi pendidikan hari ini.

Menurut Ibrahim (2021), pengintegrasian menggunakan bahan digital selain meningkatkan kemahiran juga menggalakkan pensyarah untuk meneroka dan mencari idea baru dalam mempelbagaikan kaedah pengajaran seterusnya merealisasikan pengajaran abad ke-21 dan aspirasi Revolusi Industri 4.0 yang menerapkan penggunaan bahan digital dan pembelajaran berpusatkan pelajar. Pengkaji perlu bersedia menerima hakikat dan perubahan

bahawa pensyarah adalah harapan kepada pelajar dan masyarakat dalam melahirkan generasi terdidik dan berwawasan walaupun berhadapan dengan pandemik.

Secara keseluruhannya, peningkatan markah purata ujian formatif yang ketara serta respon positif daripada maklumbalas pelajar menunjukkan penggunaan lembaran BeDIRI *HyperDocs* berjaya dalam membantu pembelajaran kendiri pelajar sekaligus mencapai lima daripada enam kompetensi pembelajaran bermakna iaitu pemikiran kritis, kreativiti, komunikasi, sahsiah dan kolaboratif. Walaubagaimanpun, lembaran BeDIRI *HyperDocs* masih lagi terhad kepada topik *Gaseous Exchange* sahaja dalam kursus Biologi. Oleh itu, kajian lanjutan perlu dijalankan bagi melihat keberkesanan BeDIRI *HyperDocs* dengan memperluas penggunaan BeDIRI *HyperDocs* dalam topik lain kursus Biologi, sekaligus menentukan kebolehgunaan dan keberkesanan intervensi. Antara penambahbaikan yang dicadangkan ialah menambah baik kandungan, paparan dan kebolehcapaian BeDIRI *HyperDocs* agar lebih mesra pengguna dan boleh disebarluas merentas subjek serta ke institusi Pendidikan lain selain Program Matrikulasi.

BIBLIOGRAFI

Bakri, S., & Adnan, M. (2021). Effect of 5E Learning Model on Academic Achievement in Teaching Mathematics: Meta-analysis Study. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 196-204.

Baldock, K., & Murphrey, T. P. (2020). Secondary Students' Perception of Inquiry-based Learning in The Agriculture Classroom. *Journal of Agricultural Education*, 61(1), 235-246. doi:https://doi.org/10.5032/jae.2020.01235

Barron, B. and Darling-Hammond, L. 2008. Teaching for meaningful learning: a review of research on inquiry-based and cooperative learning. *Book Excerpt*

Deram, S. T., & Ahmad, A. R. (2017). Pembangunan Model 5E Dalam Meningkatkan Kemahiran Pemikiran Sejarah. *2nd International Conference in Education and Regional Development*. Bandung, Indonesia.

Epin, A., & Nasri, N. M. (2021). Modul Celik Karangan: Meningkatkan Kemahiran dan Minat Murid Tahun Enam Dalam Penulisan Karangan Jenis Fakta. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(2), 130-143.

Hassan, S. A. A. (2021). Keberkesanan pembelajaran dan pengajaran dalam talian (e-pembelajaran) terhadap pembelajaran pelajar di Kolej Komuniti Hulu Langat. *International Journal of Humanities Technology and Civilization*, 1-14.

Ibrahim, N. (2021). Penggunaan Teknik 'Key-WEM'untuk Menguasai Matapelajaran Biologi Matrikulasi. *Journal on Technical and Vocational Education*, *6*(2), 94-108.

Jerry, F. A., & Jamaludin, K. A. (2021). Pelaksanaan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Kritis Dalam Mata Pelajaran Matematik. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(2), 386-400. Retrieved from http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd

Kamaruddin, M., & Mohd Tahir, R. (2022). Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Menggunakan Model 5E dalam Kursus Pengurusan Pusat Sumber : Kekuatan dan Cabaran. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *4*(1), 428-435. Retrieved from https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/18015

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). Panduan Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri. Kuala Lumpur: Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Kementerian Pendidikan Malaysia (2020, 30 Oktober). Manual Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah. Diperolehi pada 13 Julai 2021 daripada https://www.moe.gov.my/en/muat-turun/lain-lain/manualpdp-di-rumah/3727-manual-pdpdr/file

Lapada A., A., Miguel F., F., Robledo D., A., R. & Alam Z., F. (2020). Teachers' Covid-19 awareness, distance learning education experiences and perceptions towards institutional readiness and challenges. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(6), pp.127-144.

Mahalingam, N. & Jamaludin, K. (2022). Impak Dan Cabaran Pelaksanaan Pengajaran. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4. 104-115.

Mohd Fairuz Jafar. (2020). Kesediaan pembelajaran dalam talian semasa pandemik Covid-19. *Prosiding Seminar Darulaman 2020 Peringkat Kebangsaan*, 404-410.

Mohd Razak, N. R., Mat Daud, A. N., Ariffin, N. H., Abdullah, N., & Hasim, N. (2022). Development of a WAO Learning Module for the Absorption Topic of Year One Science. *Journal of Science and Mathematics Letters*, *10*, 51-62. https://doi.org/10.37134/jsml.vol10.sp.6.2022

Norfadhilah, N., Norhayati, M. Y., & Ahmad Affiq M. Y. (2019). Penerapan Elemen 6C Pembelajaran Abad ke-21 dalam Dunia VUCA (VUCA World). *1st International Conference on Educational Leadership and Management*, 92-111.

Yuksel, I. (2019). The Effects of Research-Inquiry Based Learning on The Scientific Reasoning Skills of Prospective Science Teachers. *Journal of Education and Training Studies*, 7(4). https://doi.org/10.11114/jets.v7i4.4020

PENGGUNAAN POSTER DIGITAL BAGI MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENGINGATI FAKTA PADUAN PEMASARAN DALAM KALANGAN PELAJAR KURSUS PENGURUSAN PERNIAGAAN

[1]Saiful Anuar bin Alias
[2]Khamde bin Ghazali
[3]Saliza binti Sidek
[4]Noor Azah binti Hashim

[1,2,3,4]Kolej Matrikulasi Pahang

Emel:saiful_anuar@kmph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Penguasaan fakta bagi konsep-konsep penting merupakan kunci utama kepada keupayaan pelajar menjawab soalan-soalan berkaitan kajian kes dalam kursus Pengurusan Perniagaan. Jawapan pelajar menjadi tidak releven sekiranya fakta yang dikemukakan tidak tepat atau tidak lengkap. Justeru kajian ini merungkai masalah pelajar dalam mengingati fakta dengan memperkenalkan Poster Digital sebagai alat bagi membantu meningkatkan kemahiran pelajar memahami dan mengingati fakta yang dipelajari terutama bagi topik Paduan Pemasaran yang merupakan topik penting dalam peperiksaan. Seramai 23 orang pelajar jurusan Perakaunan telah dikenalpasti sebagai kumpulan sasaran bagi menjayakan intervensi ini. Tinjauan awal dilaksanakan menggunakan kaedah pemerhatian, ujian pra dan soal selidik. Intervensi dijalankan menggunakan kaedah Poster Digital bersama-sama aplikasi Padlet bagi membantu pelajar mengingati fakta dengan lebih mudah sebelum ujian pasca diberikan untuk melihat perubahan sikap dan prestasi pelajar. Dapatan ujian pasca menunjukkan terdapat perubahan sikap yang positif dan responsif dalam kalangan pelajar semasa PdP. Malah prestasi pelajar juga menunjukkan peningkatan yang memberangsangkan. Temubual bersama pelajar pula mendapati Poster Digital banyak membantu mereka mengulangkaji pelajaran dan meningati fakta-fakta dengan lebih mudah dan fleksibel. Malah mereka juga dapat belajar dengan mudah dan santai di mana-mana sahaja kerana bahan pelajaran ini dapat diakses melalui aplikasi media sosial seperti Whatapps dan Telegram.

Kata Kunci: Paduan Pemasaran, Poster Digital, Padlet, Aplikasi Media Sosial

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kursus Pengurusan Perniagaan merupakan kursus teras yang wajib diambil oleh semua pelajar Jurusan Perakaunan bagi program Matrikulasi. Kursus ini terdiri daripada dua kursus iaitu Pengurusan Perniagaan 1 dan Penguruan Perniagaan 2. Kursus Pengurusan Perniagaan 1 berfokus kepada pengurusan kewangan dan memerlukan pelajar menguasai pengiraan beberapa konsep

kewangan termasuk nisbah kewangan dan nilai masa wang dan belanjawan modal. Manakala, Pengurusan Perniagaan 2 pula memerlukan pelajar memahami dan menguasai konsep penting bidang pengeluaran, pemasaran dan perniagaan antarabangsa. Kajian ini memfokuskan kepada masalah pelajar yang tidak berupaya menguasai fakta dan konsep-konsep penting dalam topik paduan pemasaran yang merupakan topik penting dalam Pengurusan Perniagaan 2. Malah topik ini juga merupakan topik wajib yang diuji di dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan juga peperiksaan akhir PSPM Semester Dua.

Justeru itu, pembelajaran bermakna perlu capai bagi membolehkan idea dan informasi yang kompleks digabung dengan pengalaman dan pengetahuan pelajar untuk membentuk pemahaman tersendiri. Menurut Ausubel (2000), pembelajaran bermakna boleh dicapai hanya apabila bahan pembelajaran bersesuaian dengan strukyur kognitif pelajar. Struktur kognitif ini termasuklah fakta, konsep dan generalisasi yang telah dipelajari dan dingati oleh pelajar. Oleh itu kajian ini yang berfokuskan kepada bahan pengajaran berbentuk Poster Digital adalah berpadanan dngan kemampuan dan kerelevanan struktur kognitif pelajar untuk memahami fakta dan isi pelajaran dengan lebih baik. Malah dengan penggunaan media sosial seperti Whatapps dan Telegram, bahan pembelajaran yang dihasilkan dapat dikongsi antara pelajar dengan pelajar lain dan antara pelajar dengan guru (Fullan & Langworthy, 2013).

1.2 Tujuan/Kepentingan

Kajian ini juga penting kerana pemahaman paduan pemasaran merupakan pengetahuan asas yang perlu dikuasai oleh pelajar supaya lebih mudah untuk mengaplikasi dan menggunakan pengetahuan tentang pemasaran ini bersama-sama bidang pengurusan perniagaan yang lain seperti pengurusan, kewangan, pengeluaran, pengurusan sumber manusia, keusahawanan dan perniagaan anatrabangsa. Sementara itu, penguasaan bidang pemasaran ini memainkan peranan yang penting untuk pelajar melanjutkan pengajian dalam kursus berkaitan pengurusan, pemasaran, peruncitan dan pengurusan perniagaan francais di peringkat ijazah di universiti. Pelajar yang menguasai paduan pemasaran ini juga dapat membantu mereka untuk menjadi usahawan yang dapat menguruskan perniagaan dengan cekap dari aspek pembangunan produk, penetapan harga, promosi dan pengedaran sekaligus membantu menjana ekonomi negara.

1.3 Andaian, Nilai dan Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP

Sepanjang tempoh mengajar, pengkaji menyedari tugas pendidik bukan sahaja mengajar dengan sepenuh hati dan memberi perhatian kepada pelajar semasa pengajaran dan pembelajaran (PdP) tetapi juga perlu mengambil kira keperluan pelajar dan mengambil kira keupayaan pemahaman mereka. Kaedah konvensional yang digunakan di dalam kelas bagi proses PdP kadangkala menyebabkan pelajar berasa subjek ini agak membosankan dan kurang berminat untuk belajar atas alasan kaedah penyampaian pensyarah yang digunakan adalah sehala, mendatar dan kurang menarik.

Kebiasaanya, topik Paduan Pemasaran ini diajar secara berpusatkan pensyarah memberi penerangan di dalam kelas tutorial dan kemudian meminta pelajar menyelesaikan latihan tutorial berdasarkan soalan-soalan yang kerap ditanya dalam peperiksaan akhir. Ini menyebabkan pelajar berasa bosan lebih-lebih lagi sekiranya mereka tidak benar-benar faham tentang penerangan yang telah diberikan oleh pensyarah tersebut. Masalah ini menjadi semakin serius bagi sesi ini di mana

sesi pengajaran berlaku dalam suasana pandemik di mana pensyarah tidak dapat mengajar secara bersemuka.

2.0 REFLEKSI AMALAN/PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Berdasarkan Laporan Kerja Calon (LKC) bagi sesi 2020/2021, kia-kira 50% pelajar memberikan fakta yang salah bagi soalan kaedah penentuan harga kerana tertukar dengan faktor yang mempengaruhi penentuan harga. Pelajar juga tidak dapat memberikan fakta yang mencukupi bagi soalan harga piskologi kerana hanya dapat mengingati satu fakta sahaja. Hanya 25% sahaja pelajar dapat menjawab kedua-dua fakta dengan tepat.

Oleh itu, satu ujian diagnostik dijalankan untuk memastikan kebimbangan kami terhadap pelajar sesi ini adalah tepat. Semasa ujian diganostik dijalankan, pemerhatian dijalankan dan kami dapati pelajar tidak berupaya menjawab lima soalan paduan pemasaran dengan baik dengan markah penuh 20 markah. Kelima-lima soalan tersebut mengikut format soalan kajian kes paduan pemasaran yang sering ditanya dalam peperiksaan akhir PSPM.

2.1 Refleksi Pengalaman Mengajar

Perasaan yang kecewa terhadap pelajar-pelajar kerana tidak mampu menjawab soalan ujian diagnostik yang dijalankan bagi mengenal pasti tahap kefahaman pelajar tentang bab paduan pemasaran yang telah dipelajari sebelum ini.

"Pelajar tidak dapat menjawabnya soalan dengan baik kerana tidak ingat fakta yang sesuai bagi soalan kajian kes." (Pengkaji 2)

"Pelajar keliru antara peringkat kematangan dan peringkat kemerosotan dalam kitaran hayat produk." (Pengkaji 1)
"Pelajar saya langsung tidak berupaya menghurai maksud produk mudah beli." (Pengkaji 4)

Berdasarkan refleksi pengkaji-pengkaji di atas menunjukkan pelajar tidak memahami soalan kajian kes dan juga tidak dapat memberikan fakta yang betul daripada situasi yang dinyatakan dalam kajian kes. Pelajar juga gagal memberikan huraian yang tepat kepada beberapa konsep asas dalam topik paduan pemasaran seperti produk mudah beli, promosi jualan, dan tahap pengedaran. Oleh itu, perbincangan dijalankan antara rakan-rakan pengkaji bagi mencari mencari penyelesaian bagi masalah ini.

Hasil dapatan temubual bersama rakan pengkaji juga didapati bahawa teknik pengajaran yang berpusatkan guru turut menyumbang kepada masalah ini kerana kebanyakan pelajar menjadi pasif dan tidak cuba untuk memahami topik ini dengan baik. Oleh itu, pengkaji dan rakan-rakan pensyarah yang lain merasakan adalah perlu bagi pensyarah untuk menggunakan kaedah yang lebih berpusatkan pelajar yang lebih menyeronokkan serta fleksibel dari segi masa pelajar dan minat pelajar.

2.3 Refleksi Pelajar

Sepanjang tempoh pensyarah mengajar topik paduan pemasaran, pelajar dibebani dengan pelbagai konsep dan fakta tentang paduan pemasaran yang merangkumi aspek produk, penentuan harga, promosi dan pengedaran. Oleh itu, pelajar mudah berasa bosan dan kurang berminat untuk memahami dan mengulangkaji setiap fakta berkenaan. Pelajar juga tidak dapat memberikan fakta yang tepat semasa kuiz lisan mingguan dijalankan dan mereka juga kurang daya usaha untuk menghafal dan memahami huraian yang banyak dan kadangkala mengelirukan. Justeru itu, pelajar berasa gelisah dan risau atas ketidak upayaan untuk mengingati fakta yang banyak beserta huraian yang tepat bagi topik paduan pemasaran ini. Selanjutnya, pelajar tidak dapat menjawab soalan kajian kes paduan pemasaran menggunakan fakta yang tepat dan huraian yang betul.

2.3 Refleksi dari Aspek-Aspek Lain

Faktor persekitaran pelajar yang dipengaruhi dengan gajet seperti telefon pintar menyebabkan mereka menghabiskan banyak masa dengan telefon berbanding menelaah nota dan mengulangkaji secara sistematik. Sikap suka bertangguh dan gemar mengulangkaji pada minit-minit terakhir sebelum ujian/kuiz menyebabkan pelajar tidak dapat menyerap banyak fakta dalam masa yang sama. Oleh itu mereka sering keliru dengan fakta yang dibaca kerana kurangnya persediaan mendalami fakta dan mencatat nota-nota ringkas berkaitan fakta yang telah dibaca.

3.0 FOKUS KAJIAN/ISU KEPRIHATINAN

Dalam kajian ini pengkaji memberi fokus kepada cara meningkatkan keupayaan pelajar untuk mengingat fakta dan huraian bagi topik paduan pemasaran supaya dapat menjawab soalan dalam peperiksaan akhir dengan baik. Hal ini berpunca daripada kegagalan pelajar mengemukakan fakta yang tepat dalam jawapan mereka. Isu ini mempunyai kaitan rapat dengan (i) kegagalan pelajar mengingat fakta-fakta sama seperti spesifikasi kurikulum, (ii) sikap pelajar yang kurang berusaha dan tiada inisiatif untuk meningkatkan daya ingatan mereka terhadap fakta yang dipelajari dan (iii) gaya pembelajaran pelajar itu sendiri yang tidak sesuai dengan persekitaran sosial mereka.

Berdasarkan kepada analisis soalan PSPM beberapa tahun kebelakangan ini, didapati soalan bab Paduan Pemasaran merupakan soalan wajib dijawab dengan peruntukan markah yang agak besar iaitu 20 markah. Jika pelajar berjaya menguasai soalan ini, peluang pelajar untuk memperoleh markah yang tinggi dan mendapat skor gred A dalam peperiksaan adalah amat tinggi. Oleh itu, pengkaji ingin membantu meningkatkan daya ingatan dan minat pelajar terhadap paduan pemasaran dengan menggunakan alat bantu mengajar yang lebih menarik. Hal ini kerana, pelbagai kajian telah membuktikan bahawa alat bantu mengajar dapat meningkatkan pembelajaran pelajar. Antaranya dapatan kajian Christopher (2009) menyatakan bahawa penggunaan bahan visual dapat mempertingkatkan pencapaian murid tahun tiga dalam tajuk "External features of animals." Manakala Norfarizah dan Mohd Zazril (2016) menyatakan bahawa penggunaan bahan bantu mengajar dapat membantu pelajar dalam memahami sesuatu topik atau subjek yang diajar dengan lebih mendalam dan realistik.

Maka, pengkaji percaya bahawa penggunaan *Poster Digital* dapat meningkatkan keseronokan kepada pelajar terutamanya apabila mereka sendiri dapat mengendalikan bahan bantu mengajar tersebut. Penggunaan Poster Digital merupakan salah satu kaedah pengajaran yang berpusatkan bahan yang dapat membantu proses PdP. Penggunaan bahan bantu mengajar seperti poster, gambar, peta, dan carta dapat membantu pelajar memahami sesuatu idea dengan

lebih jelas (Noriati et al., 2015). Malah gambar yang besar dan berwarna warni dapat mencuri tumpuan pelajar serta memudahkan mereka mengingati fakta atau idea utama yang ingin dikemukakan. Walau bagaimanapun, penggunaan poster perlulah bersesuaian dengan aktiviti yang dilaksanakan di dalam kelas atau isi pelajaran pelajaran yang terdapat dalam poster perlulah bertepatan dan berkait rapat dengan topik yang hendak diajar (Adenan & Khairuddin, 2012). Ianya akan membantu guru untuk menyampaikan konsep utama atau fakta penting dengan lebih mudah, tepat dan pantas untuk menarik minat pelajar dan membantu mengekalkan fakta berkenaan dalam ingatan.

Pengkaji menggunakan aplikasi *Canva* bagi menghasilkan Poster Digital yang menarik dan dapat disebar luaskan kepada pelajar melalui aplikasi Whatapps dan Telegram. Aplikasi *Canva* ialah salah satu aplikasi perisian reka bentuk grafik percuma yang popular pada masa kini dan selalu digunakan di dalam bidang pendidikan kerana Canva menawarkan banyak sumber ercuma untuk semua peringkat umur dari ibu bapa, guru, pentadbir sekolah dan pelajar. Al-Khoeri et al. (2021) berpendapat Canva adalah aplikasi reka bentuk grafik yang memudahkan pelajar merancang pelbagai jenis bahan kreatif dalam talian dengan mudah. Antara kelebihan menggunakan *Canva* bagi pensyarah sendiri adalah ianya mudah digunakan untuk menghasilkan bahan grafik, video PdP, poster, banner, kad digital dan sebagainya kerana terdapat banyak *template*, elemen dan tema yang menarik yang boleh membuatkan pelajar berasa lebih seronok untuk belajar.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Meningkatkan keupayaan pelajar menguasai fakta dalam soalan kajian kes Paduan Pemasaran bagi memastikan mereka memperoleh Gred A dalam peperiksaan PSPM.

4.2 Objektif Khusus

i. Meningkatkan kemahiran mengingati fakta supaya pelajar mengemukakan fakta yang tepat bersama huraian yang betul.
ii. Membantu pelajar memperoleh markah fakta yang diperuntukkan dengan tepat.
iii. Menarik minat pelajar untuk membuat ulangkaji dengan kaedah yang mudah, santai, dan fleksibel.

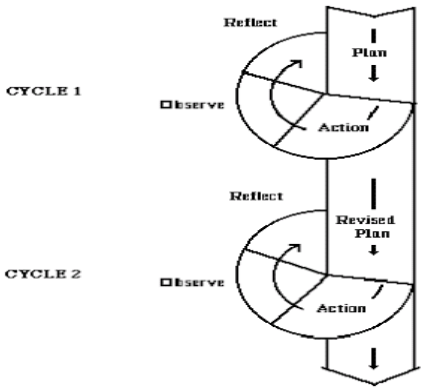
5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran pelajar dalam kajian ini adalah pelajar-pelajar tutoran yang terdiri dari 23 orang pelajar iaitu 8 orang lelaki dan 15 orang perempuan. Pelajar yang dipilih merupakan pelajar yang sederhana dan agak lemah dalam pencapaian PSPM 1 dan tidak berupaya menjawab soalan ujian diagnostik yang diberi dengan baik.

6.0 PERANCANGAN DAN PERLAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Perlaksanaan Kajian

Kajian ini dijalankan dalam satu kitaran dengan menggunakan kaedah model tindakan yang dibangunkan oleh Kemmis & McTaggart (1998) yang menyarankan empat langkah kajian tindakan berdasarkan gelung seperti merancang, bertindak dan memerhati dan merefle (Rajah 1).



RAJAH 1: Gelung Kajian Tindakan (Kemmis & McTaggart, 1988)

Proses penelitian ini dilakukan secara '*cyclic'* iaitu *plan*, *act*, *observe*, dan *reflect*. Proses merancang *(plan)* dilaksanakan pada waktu temubual bersama rakan pensyarah dan Ujian Pra. Proses bertindak *(act)* dilaksanakan pada pelaksanaan intervensi iaitu Kaedah Poster Digital (Ujian pasca). Proses pemerhatian *(observe)* dilaksanakan pada semasa aktiviti Poster Digital dijalankan. Proses refleksi *(reflect)* dilaksanakan berdasarkan analisis Ujian pasca iaitu berdasarkan latihan yang diberi kepada pelajar. Perancangan jadual pelaksanaan/ carta Gantt bagi kajian ini boleh dilihat dengan lebih lanjut pada Lampiran 1.

6.2 Tinjauan Masalah

Dalam perlaksanaan kajian ini, tinjauan masalah dilaksanakan melalui pemerhatian, ujian pra dan ujian pasca, dan temu bual dengan pelajar.

6.2.1 Pemerhatian

Pemerhatian digunakan bagi mengamati tingkah laku pelajar semasa sesi PdP dijalankan. Pengkaji memberi perhatian terhadap reaksi pelajar melalui penyoalan soalan, perubahan emosi pelajar, bahasa badan, suasana dan keceriaan dalam kelas.

6.2.2 Ujian Pra dan Ujian Pasca

Ujian pra diberikan kepada kumpulan sasaran untuk mengesan sejauh mana kefahaman dan ingatan mereka tentang paduan pemasaran termasuk daripada aspek produk, penentuan harga, promosi dan pengedaran.

Sebanyak tujuh item soalan ujian pra yang diberi merupakan soalan berstruktur dimana pelajar perlu menyatakan fakta dan memberi huraikan ringkas. Sekiranya pelajar memahami konsep dan berupaya mengingati fakta maka mereka berupaya menjawab semua soalan tersebut. Jika pelajar tidak berupaya menjawabnya semua soalan dengan betul ia menunjukkan pelajar hanya meneka jawapan dan gagal mengingati fakta dan huraian.

Manakala bagi ujian pasca pula, 7 item soalan juga digunakan dengan menggunakan set soalan yang lebih kurang sama dengan soalan ujian pra di mana pelajar diuji dengan pemahaman konsep dan fakta tentang paduan pemasaran yang telah dipelajari.

6.2.3 Soal Selidik

Soal selidik dijalankan bertujuan untuk mendapatkan maklumat tentang keberkesanan penggunaan Poster Digital dan perisian padlet dalam PdP serta tingkah laku dan gaya pembelajaran pelajar menggunakan gajet seperti telefon pintar, tablet dan komputer riba. Pengkaji menyediakan borang soal selidik dalam bentuk *Google Form* yang akan memudahkan pengkaji mendapatkan maklum balas dengan mudah dan pantas. Dapatan daripada soal selidik ini dapat mengukuhkan lagi tindakan pengkaji dalam menentukan jenis program intervensi yang paling efektif untuk dilaksanakan bagi menyelesaikan masalah.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Analisis pemerhatian

Sebelum menjalankan intervensi, pelajar kurang cakna dengan kepentingan mengingati fakta-fakta penting bagi soalan yang diajukan. Pelajar memberi respon jawapan yang tepat kerana tidak mengingati atau benar-benar faham fakta yang telah dipelajari. Pelajar juga tidak dapat mengenal pasti kata kunci fakta yang perlu mereka kuasai.

Pengkaji mendapati pelajar lemah dalam mengingati fakta yang menyebabkan mereka tidak mampu mengembangkan idea untuk memberikan huraian yang tepat dan contoh yang relevan dalam soalan-soalan bahagian kajian kes. Kebanyakan pelajar tidak dapat mengemukakan fakta yang tepat seolah-olah mereka tidak pernah mempelajari fakta-fakta berkenaan sebelum ini. Terdapat juga pelajar yang meninggalkan ruang kosong pada jawapan mereka dan sebahagiannya pula menjawab dengan fakta-fakta yang tidak relevan dan kadang kala bercampur aduk dengan fakta dari topik lain.

7.2 Analisis Ujian Pra

Ujian Pra dijalankan dalam bentuk kuiz ringkas yang bertujuan mengenal pasti tahap ingatan pelajar terhadap fakta dan kesediaan mereka menjawab soalan-soalan esei kajian kes. Pengkaji memperuntukkan 15 minit pertama sebelum memulakan PdP untuk pelajar-pelajar menjawab beberapa soalan berkaitan topik paduan promosi. Jadual 1 menunjukkan dapatan daripada Ujian Pra.

JADUAL 1 : Analisis Dapatan Ujian Pra

Jumlah Markah diperoleh	Bilangan pelajar	Peratusan
0 – 5	1	4.4%
6 – 10	16	69.5%
11 - 15	6	26.1%
	23	100%

Analisis Ujian pra mendapati bahawa hanya 26.1% pelajar mendapat skor yang memuaskan antara 11 hingga 15 markah. Manakala, 69.6% pelajar hanya memperoleh skor sederhana dan seorang pelajar pula memperoleh markah kurang memuaskan. Ini menunjukkan lebih 73.95% pelajar masih tidak mengingati dan menguasi fakta dengan baik yang akan memberikan impak yang besar kepada jawapan esei kajian kes mereka.

7.3 Analisis Soal Selidik

Soal selidik ini bertujuan bagi mengenal pasti penggunaan telefon pintar dan media sosial dalam kalangan pelajar yang membawa kepada gaya pembelajaran mereka. Dapatan daripada soal selidik ini penting bagi pengkaji mengoptimumkan penggunaan telefon pintar untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran.

Daripada segi penggunaan telefon pintar dan media sosial, dapatan soal selidik menunjukkan semua pelajar memiliki telefon pintar yang boleh memuat turun perisian *mobile apps* melalui *google play* atau *play store*. Kesemua mereka beranggapan telefon pintar sangat penting bagi diri mereka sebagai seorang pelajar dan majoriti sentiasa menghidupkan telefon mereka setiap masa dan membawanya ke mana-mana sahaja pada bila-bila masa. Kesemua pelajar juga mempunyai aplikasi Whatapps atau Telegram sebagai medium untuk menghantar mesej dan berkomunikasi dengan orang lain. 73.9% pelajar gemar menggunakan Whatapps atau Telegram untuk berkongsi maklumat atau bahan-bahan media dan 87% daripada mereka menggunakan kedua-dua aplikasi media sosial berkenaan untuk perkongsian berbentuk bukan akademik.

Daripada aspek gaya pembelajaran pula, dapatan soal selidik mendapati hanya 13% sahaja pelajar yang benar-benar gemar membaca buku hanya 8.7% menggunakan buku semata-mata untuk mengulangkaji pelajaran mereka. 95.6% pelajar mengatakan bahawa mereka gemar belajar dengan cara yang santai dan mudah. Malah didapati 69.6% pelajar mengakui lebih kerap mengadap telefon pintar daripada mengadap buku pelajaran. Mereka juga bersetuju mudah terpengaruh dengan telefon pintar semasa sedang mengulangkaji pelajaran. Hanya 34.8% pelajar mengakui mereka mudah untuk mengingat sesuatu fakta dan hanya 30.4% sahaja yang benar-benar mempunyai Teknik tersendiri untuk menghafal fakta. Selain itu, 65.2% pelajar mengakui mereka lebih gemar mengulangkaji pada saat-saat akhir sebelum peperiksaan.

7.4 Tindakan yang dijalankan

Berdasarkan tinjauan awal didapati pelajar tidak dapat menjawab soalan-soalan Paduan Pemasaran dengan baik kerana tidak berupaya mengingat fakta-fakta penting dalam bab berkenaan. Oleh itu, pengkaji merasakan perlu melakukan sesuatu untuk meningkatkan daya ingatan pelajar. Maka, Poster Digital diperkenalkan kepada pelajar sebagai alat bantu mengajar pensyarah.

Sebelum memasuki kelas, pensyarah menyediakan beberapa Poster Digital bagi topik Paduan Pemasaran terlebih dahulu dengan menggunakan aplikasi *Canva*. Poster-poster ini dimuatkan pula dalam aplikasi padlet yang akan digunakan semasa PdP secara dalam talian bersama pelajar.

7.4.1 Perlaksanaan Tindakan dan Pemerhatian

Perlaksanaan Aktiviti 1:

Langkah Perlaksanaan:

i. Pensyarah berkongsi pautan Padlet kepada semua pelajar dan meminta semua pelajar log masuk ke dalam Padlet. Pensyarah memaparkan Padlet di skrin yang mengandungi beberapa poster bagi subtopik dalam Paduan Pemasaran iaitu paduan promosi.
ii. Pensyarah menunjukkan Poster Digital berkaitan paduan promosi kepada pelajar dan memberi penerangan serta penekanan kepada kata kunci yang perlu diingati oleh pelajar.
iii. Semua pelajar diminta mencari pasangan masing-masing bagi menjalankan aktiviti memberikan kebaikan dan keburukan setiap paduan promosi.
iv. Pelajar dan pasangan mencuba sendiri dengan menjawab soalan dengan menaip jawapan di dalam Padlet.
v. Pensyarah meminta setiap pelajar yang telah menulis jawapan dalam Padlet untuk menerangkan kepada rakan-rakan mereka tentang kebaikan dan keburukan setiap paduan promosi berkenaan.
vi. Pensyarah memaparkan lembaran kerja digital yang mengandungi soalan berkaitan topik yang diajar untuk dijawab oleh pelajar.
vii. Nama pelajar dipanggil secara rawak dan pelajar berkenaan dikehendaki membaca dan menjawab soalan berkenaan.
viii. Perbincangan jawapan dijalankan sebagai langkah pengukuhan dalam tutoran yang seterusnya.
ix. Pensyarah meletakkan poster-poster berkaitan ke dalam *Whataspps Group* pelajar supaya pelajar boleh mengakses dan mengulangkaji poster berkenaan melalui telefon pintar. Pelajar juga boleh memuat turun poster berkenaan untuk dicetak sebagai bahan ulangkaji kendiri.

Perlaksanaan Aktiviti 2 :

Langkah Perlaksanaan:

i. Beberapa hari sebelum kelas bermula, pensyarah memberi tugasan kepada pelajar untuk menghasilkan poster berdasarkan soalan latihan yang diberikan menggunakan aplikasi *Canva*.
ii. Pelajar memilih pasangan masing-masing untuk menghasilkan poster dan menampalkan poster berkenaan di dalam Padlet yang disediakan oleh pensyarah.
iii. Semasa kelas dalam talian, pelajar diminta membentangkan jawapan soalan latihan berdasarkan poster yang disediakan.
iv. Pensyarah mengulas jawapan pelajar dan memberi penekanan kata kunci dan fakta yang perlu diingati daripada poster berkenaan.
v. Pensyarah mengarahkan semua poster yang dihasilkan dimuat naik ke dalam *Whatapps Group* kelas.
vi. Pelajar boleh memuat turun, mencetak, membaca dan mengulangkaji poster berkenaan pada bila-bila masa menggunakan telefon pintar, tablet atau komputer riba.
vii. Pelajar menggunakan poster berkenaan untuk menjawab latihan lanjutan yang diberikan.
viii. Ujian pasca di jalankan pada jam yang ketiga pada minggu berkenaan.

ix. Temu bual dijalankan untuk mengumpul maklumat daripada pelajar tentang keberkesanan penggunaan Poster Digital dan aplikasi Padlet dalam PdP.

7.4.2 Refleksi Aktiviti 1

Pada mulanya, pelajar tertanya-tanya apakah bentuk pengajaran menggunakan aplikasi Padlet yang ingin diperkenalkan kepada mereka. Disebabkan kebanyakan aktiviti PdP sebelum ini melibatkan pembentangan di dalam kelas sahaja penggunaan aplikasi Padlet meningkatkan sikap ingin tahu pelajar. Pelajar memberi kerjasama yang memuaskan dengan membuka aplikasi Padlet masing-masing di dalam komputer atau telefon pintar masing-masing. Ketika penyelidik memperkenalkan aplikasi padlet ini untuk mengajar sub topik paduan promosi pelajar berasa teruja untuk mengambil bahagian. Pelajar memberikan respon yang aktif semasa pengkaji menerangkan fakta-fakta menggunakan Poster Digital yang ditampal di dalam Padlet. Pengkaji juga menekankan kata kunci utama fakta-fakta berkenaan supaya pelajar dapat mengingatinya.

Pelajar berupaya mengenalpasti fakta dengan cepat daripada Poster Digital yang ringkas tetapi menarik dengan penggunaan grafik dan warna yang bersesuaian. Setiap bahan grafik yang digunakan dalam poster dapat dikaitkan secara langsung dengan fakta yang dibincangkan untuk memudahkan pemahaman pelajar.

Maka, suasana kelas menjadi lebih ceria dan aktif kerana pengkaji juga memberikan pelajar peluang untuk menjawab soalan yang diletakkan di dalam Padlet. Pelajar secara sukarela diminta menaip jawapan mereka di dalam Padlet berkenaan. Pelajar-pelajar lain juga boleh melihat jawapan rakan mereka dan juga boleh memberikan komen terhadap jawapan berkenaan. Ini dapat meningkatkan kolaborasi sesama pelajar dan memupuk sikap kerjasama untuk menguasai fakta yang dipelajari.

7.4.3 Refleksi Aktiviti 2

Selepas Pengkaji memperkenalkan Poster Digital kepada pelajar dalam pengajaran yang pertama, pelajar pula diberi peluang menggunakan aplikasi *Canva* untuk menghasilkan Poster Digital mereka sendiri secara berpasangan. Pelajar berasa teruja untuk mencuba aplikasi *Canva* bagi menghasilkan Poster Digital mereka berdasarkan soalan tutorial yang diberikan pengkaji. Hasil kerja Poster Digital pelajar menunjukkan mereka telah menggunakan kreativiti dan kebolehan mereka untuk menghasilkan poster yang menarik, informatif dan sesuai dengan kehendak soalan yang dijawab.

Selain itu, pelajar juga diberi kesempatan untuk membentangkan jawapan soalan yang diberi berdasarkan Poster Digital yang telah dihasilkan. Masing-masing ceria dan yakin ketika membentangkan Poster Digital kerana mendapat respon yang positif daripada rakan-rakan lain yang melihat dan mendengar pembentangan mereka. Malah pembentang juga boleh menilai sendiri hasil kerja mereka daripada komen-komen yang ditulis oleh rakan-rakan yang lain. Pengkaji mendapati pembelajaran kolaboratif terhasil daripada aktiviti ini kerana komen-komen dan soal jawab daripada pelajar-pelajar lain semasa pembentangan dapat mengukuhkan pemahaman mereka terhadap fakta-fakta yang telah dipelajari.

7.5 Analisis Ujian Pra dan Ujian Pasca

Ujian Pra dan Ujian Pasca digunakan oleh pengkaji dalam menilai pencapaian pelajar dalam menguasai fakta. Ianya juga seriring dengan fungsi utama Poster Digital diperkenalkan kepada pelajar bagi membantu mereka menguatkan daya ingatan seterusnya mampu menguasai fakta dengan lebih berkesan. Sebanyak 7 soalan struktur diberikan kepada pelajar dengan jumlah keseluruhan markah ialah 15 markah. Jadual 3 menunjukkan analisis dapatan kedua-dua ujian berkenaan.

JADUAL 3: Analisis Dapatan Ujian Pra dan Ujian Pasca

Pelajar	Markah Ujian Pra	Markah Ujian Pasca
Pelajar 1	11	13
Pelajar 2	8	10
Pelajar 3	8	11
Pelajar 4	9	9
Pelajar 5	8	9
Pelajar 6	8	12
Pelajar 7	8	9
Pelajar 8	13	13
Pelajar 9	9	14
Pelajar 10	13	14
Pelajar 11	7	9
Pelajar 12	10	11
Pelajar 13	12	14
Pelajar 14	13	15
Pelajar 15	8	12
Pelajar 16	8	8
Pelajar 17	5	8
Pelajar 18	7	10
Pelajar 19	12	13
Pelajar 20	10	12
Pelajar 21	6	8
Pelajar 22	8	8
Pelajar 23	10	11

Dapatan ujian pra dan pasca menunjukkan peningkatan dari segi kefahaman dan keupayaan pelajar mengingati fakta-fakta yang telah dipelajari. Setelah Poster Digital diperkenalkan kepada pelajar, kesan positif dapat dilihat dengan tahap prestasi yang lebih memuaskan iaitu 78.2% pelajar berjaya meningkatkan skor markah mereka berbanding ujian pra. Tiada lagi mana-mana pelajar yang mendapat markah kurang daripada 5 markah. Hal ini merupakan petanda yang positif kerana pelajar sudah dapat menguasai fakta dengan lebih baik dan sekaligus memberikan motivasi kepada pengkaji untuk terus membantu mereka meningkatkan keupayaan mengingati fakta-fakta agar mereka dapat menjawab soalan dengan baik.

7.5 Analisis Dapatan Temu Bual

Satu sesi temu bual berstuktur dilaksanakan untuk mengesan sejauh mana keberkesanan tahap kefahaman, daya ingatan dan reaksi pelajar apabila menggunakan Poster Digital. Beberapa soalan dikemukakan dan pelajar cuba menerangkan perasaan dan pandangan mereka terhadap intervensi yang diberikan kepada mereka.

Dapatan temu bual dengan pelajar mendapati penggunaan Poster Digital membantu mereka mengingati fakta dengan lebih sistematik. Malah ianya membantu pelajar mengulang semua isi-isi pelajaran yang dipelajari dengan mudah.

"Saya dapat mengingati isi pelajaran dengan mudah" (Informan 1)

"Mudah faham, point yang sangat jelas" (Informan 3)

Selain itu, pelajar juga mengakui Poster Digital ini memudahkan mereka untuk menghafal fakta-fakta penting. Oleh itu mereka memuat turun poster yang dikongsikan di dalam Whatapps dan Telegram untuk diakses dengan mudah di mana-mana sahaja.

" Poster mudah difahami dan sangat menarik kerana mempunyai pelbagai warna yang menarik" (Informan 4)

"Saya akan menggunakan Poster Digital untuk menghasilkan nota bagi topik-topik Perniagaan yang lain" (Informan 2)

Pelajar juga berhasrat menggunakan Poster Digital sebagai bahan ulangkaji yang ringkas tetapi dapat dengan fakta-fakta penting yang boleh diakses di mana-mana sahaja dan tidak terhad dalam waktu PdP sahaja. Mereka dapat menggunakan telefon pintar, tablet dan computer riba untuk mengakses poster-poster berkenaan sebagai bahan ulangkaji yang fleksibel, murah dan mudah.

" Saya lebih suka menggunakan Poster Digital untuk buat ulangkaji" (Informan 1)

" Poster Digital yang dimuatkan dalam Kumpulan Whatapps kelas membantu saya mengakses bahan pelajaran dengan mudah" (Informan 5)

Pelajar juga berasa gembira kerana diberi peluang menghasilkan Poster Digital mereka sendiri untuk pembentangan dalam kelas tutorial. Mereka teruja mempelajari aplikasi Canva untuk menghasilkan Poster Digital berdasarkan tema yang pelbagai yang disediakan secara percuma dalam aplikasi Canva.

"Saya gembira kerana dapat hasilkan Poster Digital sendiri untuk pembentangan" (Informan 2)

"Pembentangan Poster Digital yang kami hasilkan dapat meningkatkan keyakinan kami untuk berkolaborasi dengan rakan-rakan lain." (Informan 6)

Keseluruhannya, pelajar berpendapat pembelajaran menggunakan Poster Digital yang diadun bersama perisian Padlet begitu menarik perhatian mereka dan menganggap ianya salah satu alternatif baharu untuk pembelajaran lebih menyeronokkan dan lebih bermakna. Pelajar juga berharap PdP sebegini diteruskan lagi untuk pengajaran topik-topik yang lain pula. Penggunaan Poster Digital juga amat fleskibel kerana boleh digunakan di luar waktu PdP dengan hanya membuka aplikasi Whatapps atau Telegram dalam telefon pintar di mana-mana jua mengikut keselesaan pelajar sendiri.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Pengkaji mendapat banyak pengalaman semasa menjalankan kajian ini termasuk dalam aspek perubahan semasa PdP berlangsung dan perubahan dalam sikap dan tingkah laku pelajar itu sendiri. Perubahan agak ketara dalam PdP dimana pelajar lebih yakin dan lebih responsif ketika pengkaji menjalankan kuiz lisan bagi mengesan keupayaan mereka mengingati fakta. Pelajar lebih yakin menjawab dengan fakta yang tepat dan dapat juga memberikan huraian ringkas bagi fakta berkenaan. Ini menunjukkan mereka sudah dapat menguasai fakta dengan baik untuk digunakan dalam menjawab soalan kajian kes. Sementara itu, pelajar juga berupaya mengenal pasti kata kunci setiap fakta dan dapat memahami kaitan keseluruhan topik dengan lebih baik. Pelajar juga lebih ceria kerana diberi peluang menghasilkan Poster Digital mereka sendiri menggunakan aplikasi Canva dan berkongsi dengan rakan-rakan dalam kumpulan Whatapps dan Telegram. Semasa menggunakan Padlet pula, pelajar mendapat maklum balas langsung daripada rakan-rakan mereka yang memberikan komen dan pujian atas tugasan mereka. Kolaborasi antara pelajar ini dapat meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran yang bercirikan pembelajaran bermakna bagi meningkatkan pencapaian mereka dalam topik yang dikaji di mana unsur sosial dan pembinaan pengetahuan bersama diwujudkan.

Dari aspek perubahan sikap dan tingkah laku pula, pelajar sudah mula cakna dengan fakta yang telah mereka pelajari dan mula menjawab soalan-soalan tutorial dengan menggunakan fakta dan huraian yang tepat. Pelajar juga mengakui mereka banyak merujuk himpunan Poster Digital yang dimuat naik dalam group Whatapps dan Telegram mereka untuk mengulangkaji secara cepat di mana-mana sahaja mereka berada. Mereka dapat memanfaatkan telefon pintar mereka untuk mengulangkaji dan menghafal fakta selain daripada menyemak status media social mereka untuk tujuan peribadi. Ini merupakan perubahan yang positif dengan memanfaatkan media sosial berkenaan untuk tujuan penyebaran bahan-bahan berbentuk akademik.

Pengkaji pula berasa lebih yakin menggunakan aplikasi dan media sosial untuk membantu pelajar mengingati fakta dengan penggunaan Poster Digital ini. Malah pengkaji juga berjaya memupuk pembelajaran bermakna dalam konteks kolaboratif antara pelajar dalam aktiviti PdP yang dilaksanakan. Semasa menyediakan bahan pengajaran Poster Digital ini juga pengkaji teruja dan seronok meneroka aplikasi Canva dan menyesuaikannya dengan perisian Padlet semasa PdP. Daripada aspek produk pula, Poster Digital ini dapat menjadi salah satu alat yang dapat membantu pelajar mengingati dan menguasai sesuatu fakta dengan cepat, ringkas dan tuntas. Mereka tidak perlu lagi membawa buku-buku yang tebal atau nota berjela-jela kerana fungsi Poster Digital ini cukup mesra pelajar dan fleksibel digunakan secara santai bersama-sama aplikasi media sosial dalam telefon pintar mereka di mana-mana sahaja.

Kekuatan Poster Digital ini antaranya ia sesuai sebagai alat bantu mengajar di dalam kuliah atau kelas-kelas di dalam talian mereka penggunaan yang fleksibel dan mudah. Penggunaan poster yang menarik dapat membantu pensyarah menghuraikan sesuatu fakta dengan jelas dan tepat tanpa perlu membaca *slide* yang panjang lebar yang menyebabkan pelajar bosan dan kurang memberi tumpuan. Kelemahan bagi penggunaan Poster Digital ialah kebarangkalian berlakunya kesilapan atau kesalahan dalam fakta yang dipersembahkan oleh pelajar kerana poster-poster yang dibentangkan tidak disemak terlebih dahulu. Ia mungkin menimbulkan kekeliruan kepada pelajar-pelajar yang melihat atau memuat turun poster berkenaan.

Cadangan bagi kajian selanjutnya adalah mengaplikasikan Poster Digital ini bersama-sama dengan beberapa aplikasi pembelajaran lain seperti Prezi, Wakelet, Sway, Quiziz dan Kahoot! supaya dapat menggalakkan pengajaran bermakna dengan mengoptimumkan aplikasi pengajaran dan pembelajaran digital. Ini akan membawa kesan positif kepada pelajar dengan pembelajaran digital yang menyeronokan dan tidak membosankan. Malah pensyarah juga dapat meneroka aplikasi berasaskan Pendidikan terkini ke arah pembelajaran abad ke-21. Selain itu, penggunaan Poster Digital juga boleh diperluaskan sebagai alat untuk membantu pelajar mengingati huraian-huraian kepada fakta dengan kaedah yang lebih mudah dan tuntas. Ini dapat membantu pelajar mengingati huraian yang kompleks menggunakan kata kunci dalam poster yang ringkas dan menarik seterusnya meningkatkan perkongsian bahan berbentuk akademik dalam ruang media sosial pelajar.

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan ke hadrat Allah swt kerana dengan limpah dan Inayah-Nya kajian dapat disiapkan dengan jayanya. Sekalung ucapan terima kasih kepada rakan-rakan penyelidik, pelajar-pelajar, pihak pengurusan, individu dan semua pihak sama ada secara langsung atau tidak langsung yang telah memberikan bekerjasama yang cemerlang bagi menyempurnakan kajian ini.

RUJUKAN

Adenan Ayob dan Khairuddin Mohamad. (2012). *Kaedah pengajaran Bahasa Melayu*. Shah Alam: Oxford Fajar Sdn. Bhd.

Al Khoeri, A. F., Nuraini, W., Ramdani, R., & Agum, S. (2021). The implementation of Canvas to enhance english teaching and learning. *Connects Proceedings*.

Ausubel, D. P. (2000). Preview of Basic Concepts of Meaningful Reception Learning and Retention. In *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View* (pp. 38-66). Springer, Dordrecht.

Christopher, L.W.W. (2009). Kesan Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Visual Dalam Pengajaran Subjek Sains Tahun Tiga. *Prosiding Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL Tahun 2012, 87-101.*

Fullan, M.; Langworthy, M. (2013*). Towards a New End: New Pedagogies for Deep Learning; Collaborative Impact*: Seattle, WA, USA.

Muhamad Hasmuni Mohamad Noor. (2018). BIZtravel: Meningkatkan Kemahiran Mengingati Fakta Khusus Pengajian Perniagaan dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Enam. *Jurnal Pendidikan Tingkatan Enam, 2, 116-132.*

Norfarizah. M.B, Mohd Zazril. I.Z. (2016). Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Berasaskan Papan Pelbagai Sentuh Untuk Pembelajaran Sains Tahun Tiga. *2nd International Conference on Creative Media, Design & Technology (REKA 2016).*

Noriati A. Rashid, Boon Pong Ying & Sharifah Fakhriah Syed Ahmad. (2015). *Murid dan Alam Belajar: Edisi Kedua*. Shah Alam: Oxford Fajar Sdn. Bhd

ENHANCING THE SKILL TO SOLVE THE CONCENTRATION CONCEPT AMONG MATRICULATION STUDENTS OF SEMESTER 1 USING "PN DEN SO TECHNIQUE"

[1]Ainul Ezatul Farah Binti Mohd Taha
[2]Normaishara Binti Mohamad Shariff,
[3]Siti Muti'ah Binti Mazait,
[4]Siti Norhafizah Binti Mat Saad

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Selangor*

E-mail: ainutaha@gmail.com

ABSTRACT

The chemistry subject offered in Semester 1 of One Year Program Students of Kolej Matrikulasi Selangor is physical chemistry that analyse problem solving questions of chemistry concept. This study was conducted to help students to engage and explore about concentration using "Pn Den So Technique". The preliminary review analysis has shown that students were unable to understand the analysis trends of concentration and unable to elaborate the information given in problem solving of concentration correctly. To overcome the issues, an action research on the "Pn Den So Technique" was used. This technique is based on the "5E model" and inquiry- based learning. The activity needs the students to engage with the term of concentration, explore about concentration in daily life, explain the use of concentration, elaborate on concentration concept wisely and students manage to evaluate the concentration correctly. The study conducted involved 40 students from two different modules (II and III) for 2 weeks. The post-test result showed significant improvement in students engage and explore skills. The results shown the technique are evidence to its' effectiveness as 87.5% of the students were at a high level of achievement. The students were able to develop their skill of problem solving and passion in dealing with chemistry concept.

Key Words: Pn Den So Technique, 5E Model, inquiry-based learning, chemistry subject

1.0 INTRODUCTION

The chemistry subject offered in matriculation program of Semester 1 is physical chemistry which analysing the problem-solving questions of chemistry concept. Students must be able to explore and engage the mole concept in order for them to solve problem of concentration. Education in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) is very essential to produce a highly skilled workforce in demand towards global marketplace (Muslihin , Nooraida, & Jahan, 2018). According to Honey et al. (2014), the new workforce should have criteria of problem solving, innovative, critical thinking skills and independent.

This research study was conducted to help students to actively engage and explore about concentration topic using "Pn Den So Technique". This technique is based on the "5E model" and inquiry- based learning. Essentially, the 5E Instructional Model or the 5Es consists of the following phases: engagement, exploration, explanation, elaboration, and evaluation (Bybee et al., 2006). The activity that implemented requires the students to engage with the term of concentration, explore about concentration in daily life, explain the use of concentration, elaborate on concentration concept wisely and students manage to evaluate the concentration correctly.

1.1 LITERATURE REVIEW

Over the past decade, STEM has gained considerable attention for economic development of the country (Muslihin, Nooraida, & Jahan, 2018). Nowadays, STEM become a must in most countries starting from pre-school level until higher education (Honey et al., 2014). The 5E Instructional Model (Bybee & Landes, 1990) can be used to design a science lesson, and is based upon cognitive psychology and best practices in science teaching. Bybee (1997) declares that "using this approach, students redefine, reorganize, elaborate, and change their initial concepts through self-reflection and interaction with their peers and their environment". (p. 176).

In their synthesis of research reports such as *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School* (Bransford, Brown & Cocking, 2000) and its companion, *How Students Learn: Science in the Classroom* (Donovan & Bransford, 2005), Bybee et al. (2006) confirmed that the sustained use of an effective, research-based instructional model can help students learn fundamental concepts in science and other domains" (p. 1) and accordingly, advocated for the consistent and wide implementation of an instructional model which is effective and is supported with relevant research so as to harness its effect on teaching and learning.

The inquiry-based learning was believed one of the learning strategies that can conceptually be realized as active learning. Active learning can be defined as **"*students' efforts to actively construct their knowledge***" (Brame.C,2016). Five general inquiry phases are identified which are orientation, conceptualization, investigation, discussion and conclusion (Margus,2015). The term 'inquiry' involves students actively participate to assimilate the concept or principle through the mental process (thinking, analyzing, explaining, designing etc.) (Husni,2020).

2.0 PRACTICE OF REFLECTION

In our classroom experience with our students, they are not able to correctly solve the molarity and molality math problem. In 2020, the Covid-19 pandemic will emerge and we will completely change our teaching method to the digital teaching and learning process. Therefore, we have a big problem in teaching the concept of chemistry in online class, especially in the concentration related to molarity and molality. At the same time, our practice should be more relevant to the 21st century students. The analysis of PSPM I shows that 2 out of 6 questions (33.33%) are related to concentration. So, we need to make more efforts to give students a better understanding of concentration.

3.0 ISSUE OF CONCERN

Experience of teaching the concentration topic in tutorial class previously found that the student's engagements and participations were declined. These problems were identified by the researchers through the classroom observations. The researchers observed that they were chatting with their

friends and were not jotting down the notes while the lecturers were delivering the content. In addition, their facial expression showed that they were confusing with terms of molarity, molality and mole concept, lack of interest and ext. In a nutshell, the students were not participating actively during the lesson.

More specifically, students were unable to understand the analysis trends of concentration and unable to elaborate the information given in problem solving of concentration correctly. Furthermore, the result in score test also do not show the good achievement. To overcome the issues identified, students were guided to use "Pn Den So Technique" via "5E model" and inquiry-based learning which to enhance their skills and develop deeper understanding towards this concept. Wilson et al. (2010) investigated the effectiveness of 5E instructional model on science achievement among 58 students with ages 14-16. The students were randomly divided into 2 groups. The findings from Wilson et al. (2010) indicated that the science achievement of students who were taught using the 5E instructional model was significantly higher than the students who were taught using the commonplace teaching strategy.

Based to inquiry-based learning, students were provided clear guidelines to implement the "Pn Den So Technique" by identifying the problem, analysing the data, classifying the information given, explaining the reason and making the conclusion. Therefore, in solving a question of concentration concept, students were highly encouraged to think the strategy to find the solution. Besides, students learn on how to find the answers of the questions, they also take part in the learning process actively in which made the mode of learning become as students learning centred instead of teacher learning centred. As a result, the students become more responsive, more enthusiastic, ask more questions, more diligent, were more active in discussion activities, were more creative in problem solving and were excited in searching new knowledge (Husni,2020).

4.0 RESEARCH OBJECTIVE

From the discussion above, the objectives of the study are as follow:

4.1 General objective

To enhance students' skills to solve problem of the concentration integrating the 5E model with the "Pn Den So Technique".

4.2 Specific Objectives

i. To enhance students' skills to solve problem of the concentration which involves of molarity and molality topic.
ii. To understand the application of molarity and molality topic in their daily life.

5.0 Research Sample/Participants

The study conducted involved 40 students from two different modules (III and III) of One Year Program Students 2020/2021 batch and 2021/2022 batch of Kolej Matrikulasi Selangor for 3 weeks. Random sampling method was used to choose the participants of the study. Students of the four classes were randomly appointed as treatment group. It is because 95% of the students from the four classes with the Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) grade that C and below. Usually, our

students with lower chemistry grades in SPM have difficulty understanding the concept of concentration, especially with molarity and molality.

6.0 RESEARCH IMPLEMENTATION

This study was conducted to help students to engage and explore about concentration using "Pn Den So Technique". This technique is implemented with the integration of "5E model" and inquiry- based learning. The 5E model involves of engage, explore, explain, elaborate and evaluate. The activity needs the students to engage with the term of concentration, explore about concentration in daily life, explain the use of concentration, elaborate on concentration concept wisely and students manage to evaluate the concentration correctly. This study aims to find out whether the "Pn Den So Technique" with 5E Model and inquiry-based learning has a positive outcome on improving students to solve problem of concentration through the results of the pre-test and post-test using Evaluation form of Concentration Problem Solving Skills (The form refer to the link https://docs.google.com/document/d/1dze2PcD3GLxrIxKs9PSUSrNm6cdYLqtk/edit?usp=sharing&ouid=112101648478710442009&rtpof=true&sd=true)

Week 1

Pre-Test (15 minutes)

40 students from modules II and III did the Pre-test for 15 minutes at the beginning of lesson. Then, we collected the papers for evaluation and continue the lesson as usual. All the result of pre-test is recorded and will be returned to the students in the following day.

Step 1: Engage (5 minutes)

This part is to capture the student's attention or stimulate their thinking. Firstly, we give students a question, "Give examples of solution and how can it make in your house?". We let the students give their idea because we want to know how far they can understand about solution. We did give a link of Jamboard application, and they shared their opinions in the online medium.

Step 2: Explore (15 minutes)

In this step, students carry out an activity to make sense of the concept of our discussion, "Solution". Based on the examples of solution they have given in step 1; they need to identify the solute and solvent in the solution. This process still we use Jamboard as the medium because it is easier and interesting to medium to use with students.

Step 3: Explain (Part 1) (30 minutes)

In part 3, we as the teacher need to play a role and support the students to develop scientific explanation, observation using presentations. According to the answers given in step 2, we use to compliment as encouragement to those gave correct answer and help to guide the students with incorrect answer. This process will need us to be creative in encouraging them to enjoy the lesson.

Step 3: Explain (Part 2) (30 minutes)

The second part of this session, we did ask the students to do 1-minute video that they can create about what they understand about solution. Then, they will submit their video in the Google classrooms.

Step 3: Explain (Part 3) (1 hour)

In this part, we introduce technique of "Pn Den So" to the students for the calculation that related with solute, solvent, and solution. We did actively the discussion of concentration questions using the technique. The technique is more on helping students to enjoy do several calculation of concentration with systematic steps. We also show this technique in the online medium such as Classpoint or Jamboard.

"Pn Den So" is representing for

P	n	De	So
P is percentage by mass given in the question and assumption of mass can be made with the given percentage	n is mole of solute. From the assumption make in P, students can get mass of solute and find the mole of solute.	Den is density of solution. With the formula of density, students can calculate volume of solution with the mass of solution they have from P (% w/w)	So is solve the problem question. This part only needs the students to substitute all the value into the formula of Molarity or Molality.

Week 2

Step 4: Elaborate (Part 1) (1 hour)

We give a few exercises on the topic of molarity and molality. In this step, students will sit in a small group (2 to 3 students) and discuss with their group members actively. Then have students create a video in which they apply the concept of concentration to their daily lives to show their findings.

Step 4: Elaborate (Part 2) (1 hour)

The students continue video creation with the group members.

Step 5: Evaluation (2 hours)

This is the part where we as teachers will evaluate students finding. Each group will present their video according to their creativity. Moreover, the other students can also comment and give suggestion in their group presentation.

Week 3

Step 6: Post-test (15 minutes)

40 students from modules II and III did the Post-test for 15 minutes at the beginning of lesson. Then, we collected the papers for evaluation and continue the lesson as usual. All the result of post-test is recorded and will be returned to the students in the following day.

7.0 OBSERVATION AND FINDING

Analysing the Pre – Test & Post – Test

In order to determine the improvement of student's skill in solving problem of molarity and molality using "Pn Den So Technique", histograms of the pre – test and post – test scores were made, as can be seen in Figures 1 and 2. Figure 1 is representing the data of students from 2020/2021 session as our first trial in the intervention. The first trial of intervention, we observed and compared both tests shown the progress of the students are unspectacular. Contradict with Figure 2, the progress of the students is remarkable.

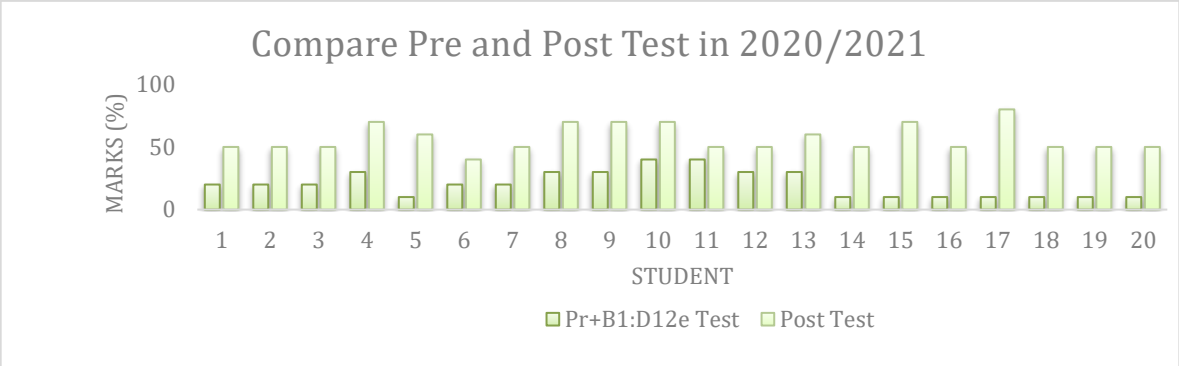


FIGURE 1: Comparing of Pre – Test and Post – Test of the students from 2020/2021 session

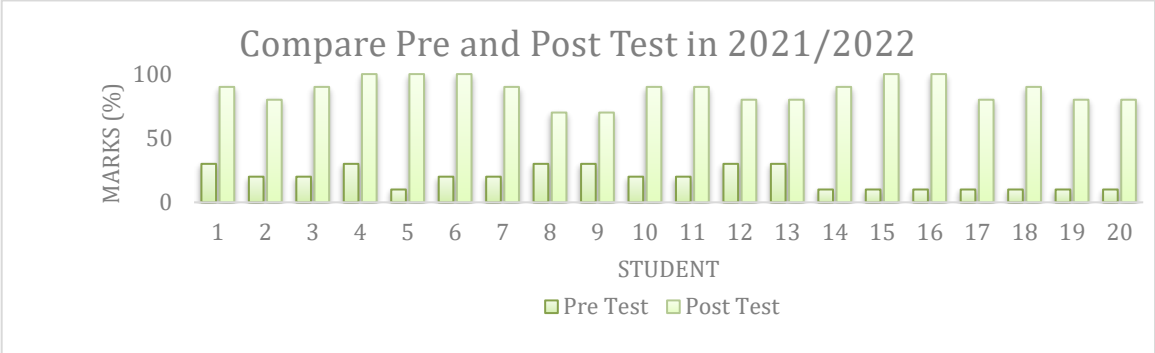


FIGURE 2: Comparing of Pre – Test and Post – Test of the students from 2021/2022 session

Table 2 and Table 3 show the progression of the students from 2020/2021 session and 2021/2022 session respectively. Table 1 shows the means of student's performance in pre – test is 20.5% and post – test is t 57%. Progression of students that shown in Table 2 is averagely increased 36.5%. It shows that there is positive improvement of student's performance in this intervention. But we hope the development have better impact on the students.

TABLE 2: Progression percentage of students in 2020/2021 session

	Student's Code																			
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
PreTest (%)	20	20	20	30	10	20	20	30	30	40	40	30	30	10	10	10	10	10	10	10
PostTest (%)	50	50	50	70	60	40	50	70	70	70	50	50	60	50	70	50	80	50	50	50
Progress (%)	30	30	30	40	50	20	30	40	40	30	10	20	30	40	60	40	70	40	40	40

Table 3 shows the means of student's performance in pre – test is 19% and post – test is 87.5%. In the second cycle of the intervention, the progression of the students shown in Table 2 is averagely increased 68.5%. The great improvement of student's development increases from 2020/2021 session to 2021/2022 session. The main reason of remarkable progression is upgrading the method in the intervention. We positively did reflection on the first cycle using interview with the students on their experienced during the intervention and feedback among us as the

researchers. But we still can see there are four of the students with the code 8, 9, 12 and 13 progressions achieved 40% to 50% only compared with the other students.

TABLE 3: Progression percentage of students in 2021/2022 session

	Student's Code																			
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Pre Test (%)	30	20	20	30	10	20	20	30	30	20	20	30	30	10	10	10	10	10	10	10
PostTest (%)	90	80	90	100	100	100	90	70	70	90	90	80	80	90	100	100	80	90	80	80
Progress (%)	60	60	70	70	90	80	70	40	40	70	70	50	50	80	90	90	70	80	70	70

Analysing the Group Activity and Students Feedback

All the students group activity such as video and group discussion, rubric of Student's Skill Assessment of Concentration Concept is been used. Here we attached the https://drive.google.com/file/d/1VEUD0IGjG4dX83i3EPMgKrN4Yi-eQu2H/view?usp=sharing link to share the video created by the students and interactive discussion among the students in group discussion. There are some responds about the activity from the students.

"Madam, this activity made me feel happy to learn Chemistry because fun and I just know, concentration is around us. I never notice about it."

(Student code 6)

"Now I know, our daily diet is mostly depending on the concentration. Amazing."

(Student code 2)

"I understand more on the calculation because of the group discussion and created the video made me appreciate more on our nature."

(Student code 15)

Analysing Student's Skill Assessment of Concentration Concept

Table 4 is the analysis to evaluate the student's skill on concentration concept that we use in our second cycle of the intervention. It is a part of upgrading the intervention in order to evaluate the students more systematically. From the analysis, 80% of the students in the medium and high score. Only student's code 8, 9, 12 and 13 in the low score. Here, we detected the students have some issues that we need to analysis more.

TABLE 4: Analysis of Student's Skill Assessment of Concentration Concept in 2021/2022 session

Construct	Student's Code																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(i)	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3
(ii)	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3
(iii)	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	1	1	2	2	2	3	3	3	2

(iv)	3	3	3	3	3	3	2	1	2	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2
(v)	3	2	3	3	3	3	3	1	1	2	3	1	1	3	3	2	3	3	2	2
Total	17	17	16	17	17	16	12	9	9	14	16	7	8	13	13	13	16	15	15	14

For student's code 8, 9,12 and 13, we made assessment by rechecking their work from the beginning of the process in the intervention. Each stage of the process we analysis explicitly as we tracking to overcome the student's difficulty in grasping the skill in understanding concentration concept. As an educator, identifying student's difficulty is important because with the decent intervention will help the students to improve their knowledge and skills in the subject.

8.0 REFLECTION AND CONCLUSION

We did our reflection on each process of intervention. This is to ensure we are always upgrading our pedagogy to become more quality and effective. Generally, this is the reflection that we made before, during and after the second cycle of intervention.

TABLE 5: Reflection of Teacher's Planning Activities in the "Pn Den So Technique"

Before Intervention	During Intervention	After Intervention
9th July 2021, Friday Meeting in the Google Meet https://meet.google.com/kqa-htgt-ddi Discussion on amendment we agreed to do in the second cycle - Use 5E model as our main intervention - Plan the method to implement in each step in the 5E model - Idea of our method https://drive.google.com/drive/folders/1fNhswbglZKzqgmFVWTpXFE_b_2rxGJ5I?usp=sharing **16th July 2021, Friday**	**From 9th to 23rd August 2021** Each of the researcher made reflection on the intervention. To see the complete reflection of Teacher Journal, you can refer to the link G drive https://drive.google.com/drive/folders/1DDLKxEODQuluZXg3FQaz28888zQFgRLb?usp=sharing	**24th & 25th August 2021** Meeting in the Google Meet https://meet.google.com/kqa-htgt-ddi Discussion on feedback from the students and how to make the intervention more effective. Collection of data is been done. Here is the evidence of the intervention that can be referred. a. Video (student's creation on concentration topic) Link G drive https://drive.google.com/drive/folders/1h73MtnTIM5e1ALp7vcEfgxts_4UAaw8j?usp=sharing b. Group Discussion Link G drive https://drive.google.com/drive/folders/1foAewf6pSXEN7d52MBdRMtwP2o8j0PP3?usp=sharing c. Student's Feedback Link G drive:

Meeting in the Google Meet https://meet.google.com/kqa-htgt-ddi Each of us give ideas on how to run the intervention smoothly. Ainul - plan the method in 5E model to do in the class Maisharah, Siti Mutiah & Hafizah - figure out the digital platform to use in the method - Plan the interactive tools to be used At the end, we aim the students get the technique with their own exploration and interactive activities.		https://drive.google.com/drive/folders/1576MF6yH59gI5Fh7jMoLP8xjnS8GBBZo?usp=sharing

8.2 CONCLUSION

The skill (ways of thinking) and the participants during the learning process among students have become an issue which increasingly being addressed lately. Due to the increasing number of unsuccessful trials particularly in solving concentration concepts in chemistry, the “Pn Den So Technique” was introduced in order to address the issue. It is proven in this research that the technique introduced which integrated with 5E model and inquiry-based learning has significantly increased the students’ skill in solving the concentration problems. The research has demonstrated the blended of technique applied with 5E instructional model was a great combination that enables students to not only engage with the lesson but become wiser problem-solvers for concentration concepts. Students were actively participated in the learning process, able to solve the concentration problems, thinking out of the box and more interested in the topic discussed. However, there were few limitations identified in this research. First, the study was conducted through online media, therefore researchers were unable to see student’s responses quickly and effectively. Then, there is the possibility of students doing peer discussions during the pre and post-test as it is done online and beyond the lecturer's control. In addition, the unstable coverage connectivity and internet data limitation among the students have also affected this study. In a

nutshell, performing this study through an online medium will contribute to a huge limitation. Since this study was conducted in only one matriculation college in Malaysia using only 4 classes, thus more participation is required to generalize the findings. Despite the technique used, more research is needed to minimize or overcome the limitations mentioned previously in order to ensure the engagement and thinking skill of students can be enhanced specifically in solving the concentration problem.

ACKNOWLEDGEMENT

We would like to express our special thanks of gratitude to Kementerian Pendidikan Malaysia as well as our college, Kolej Matrikulasi Selangor who gave us the golden opportunity to do this wonderful paper on the topic Pn Den So Technique, which also helped us in doing a lot of research in this pandemic era. We came to know about so many new things we are really thankful to them. Secondly, we would also like to thank our family who helped us a lot in finalizing this paper within the limited time frame.

REFERENCES

Ahmad, M.A., Nooraida, Y., Nur, J.A.(2018) . Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM) Education in Malaysia: Preparing the Pre-service Science Teacher. *Jounal of Natural Science and Integration.* p-ISSN: 2620-4967|e-ISSN: 2620-509L

Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış. Eletronik Sosyal Bilimler Dergisi, 11(42), 1-21.

Brame, C. (2016). Active learning. Vanderbilt University Center for Teaching. Retrieved [16th June 2021] from https://cft.vanderbilt.edu/active-learning/.

Bransford, J.D., Brown, A.L., & Cocking, R.R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. Washington, DC: National Academy Press.

Bybee, R., & Landes, N. M. (1990). Science for life and living: An elementary school science program from Biological Sciences Improvement Study (BSCS). *The American Biology Teacher*, *52*(2), 92-98.

Bybee, R. (1997). Achieving scientific literacy: From purposes to practices. Portsmouth, NH: Heinemann Publications

Bybee, R.W., Taylor, J.A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006) *The BSCS 5E instructional model: Origins, effectiveness, and applications.* Retrieved June 27, 2021 from http://www.bscs.org/pdf/bscs5eexecsummary.pdf

Creswell, J. W. (2006). Understanding Mixed Methods Research, (Chapter 1). Retrieved June 28, 2021 from http://www.sagepub.com/upm-data/10981_Chapter_1.pdf

Donovan, M.S., & Bransford, J.D. (2005). *How students learn: Science in the classroom.* Washington, DC: National Academy Press.

Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (Eds.). (2014). STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research. *National Academies Press*

Husni, H. (2020). The Effect of Inquiry-based Learning on Religious Subjects Learning Activities: An Experimental Study in High Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam, 8*(1), 43-54. doi:10.36667/jppi.v8i1.434

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. Educational Researcher, 33(7), 14-26.

Margus Pedaste, Mario,Leo A,Ton de Jong,Siswa,Allen, Constantinos,Zacharias,Eleftherial (2015). Phases of inquiry-based learning: *Definitions and the inquiry cycle.*

Wilson, C.D., Taylor, J. A., Kowalski, S.M., & Carlson, J. (2010). The relative effects and equity of inquiry-based and commonplace science teaching on students' knowledge, reasoning, and argumentation. *Journal of Research in Science Teaching, 47*(3), 276-301.

INTEGRASI PLATFORM DIGITAL DAN TEKNIK *i*-TAB DALAM KAMIRAN GANTIAN

Norliza binti Adnan[1]
Mohamad Ainan bin Annual[2]
Nurul Dasila binti Mat Daud[3]
Dania binti Norazmi[4]
Noraijasykin binti Mahsin[5]

[1,2,3,4,5]*Kolej Matrikulasi Johor*

Email: bm-1310@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Teknik kamiran gantian merupakan bahagian penting di dalam tajuk Kamiran subjek Matematik Akaun yang agak sukar dikuasai oleh pelajar sederhana dan lemah bagi aliran Perakaunan di Kolej Matrikulasi Johor. Walau bagaimanapun, penyampaian pengajaran juga memerlukan penambahbaikan supaya proses tersebut dapat dilaksanakan dengan cepat dan berkesan. Sehubungan itu, kajian ini dijalankan untuk membantu mengatasi masalah tersebut melalui intervensi menggunakan Teknik i-Tab yang diintegrasikan dengan platform digital. Seramai 56 orang pelajar telah terlibat dalam kajian ini yang berfokuskan kepada proses menambahbaik teknik menulis penyelesaian kamiran gantian menggunakan Teknik i-Tab bersama-sama pendekatan pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) digital untuk mengoptimumkan penguasaan pelajar. Kaedah konvensional digunakan sebagai asas, tetapi telah melalui proses transisi kepada aplikasi digital daripada Whatsapp sehingga Google Classroom yang bertindak sebagai pusat sehenti. Pelaksanaan intervensi yang digunakan dinilai menggunakan markah pelajar yang menunjukkan trend peningkatan yang positif bagi setiap kitaran penambahbaikan. Ternyata, melalui penggunaan platform digital bagi melancarkan proses PdPc, ianya memberi impak kepada pelajar dalam membantu mereka untuk menguasai teknik ini dengan lebih cepat seterusnya memudahkan proses pengajaran pensyarah.

Kata Kunci : Kamiran Gantian, PdPc, Platform Digital

1.0 PENDAHULUAN

Di dalam matematik kalkulus, kamiran melalui penggantian juga dikenali sebagai penggantian-U dan ianya adalah kaedah untuk mencari fungsi kamiran. Pemahaman konsep pengamiran pelajar juga dapat dibangun melalui langkah penyelesaian dengan prosedur yang teratur untuk mendapatkan jawapan akhir (Scheja & Petterssonn, 2010). Topik Kamiran ini merupakan topik yang diajar kepada semua pelajar di dalam subjek Matematik peringkat Matrikulasi. Oleh sebab itu, penguasaan pelajar dalam kaedah penggantian kamiran ini adalah sangat penting terutamanya di dalam peperiksaan. Selain menggunakan kaedah yang berkesan untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam menyelesaikan kamiran, proses pembelajaran dan penggayaan pelajar

yang lebih efektif turut membantu pelajar dalam meningkatkan kefahaman mereka. Menyahut seruan Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21), penggunaan pelbagai medium penyampaian pengajaran secara atas talian, perlu dieksplorasi dengan lebih maksimum.

Tinjauan Literatur

Topik kamiran merupakan topik penting di dalam peperiksaan. Kajian berkaitan penyelesaian masalah dan penaakulan saintifik, menunjukkan prestasi pelajar yang tidak memberansangkan (Nor'ain, et. al., 2013). Soalan berkaitan kamiran boleh menjadi lebih kompleks apabila ia tidak dapat diselesaikan secara terus, menyebabkan pelajar perlu memahami soalan dan menggunakan kaedah gantian yang betul.

Penyampaian pengajaran yang berkesan membolehkan pelajar untuk memahami sesuatu konsep Matematik dengan mudah. Namun begitu, masalah utama yang dihadapi dalam matematik adalah pengajaran konsep asas kepada pelajar (Ozkan & Ozkan, 2012). Secara konvensional, pengajaran akan berlaku secara bersemuka di dalam kelas tutoran dan di dewan kuliah. Walau bagaimanapun, pelajar kini kebanyakannya tidak gemar dikongkong pergerakan mereka di dalam kelas (Benade, 2015). Penyampaian pengajaran atas talian sesuai dilaksanakan kerana potensi pelajar dapat dikembangkan sejajar dengan matlamat pendidikan yang telah ditetapkan oleh KPM. Noraini (2010) menyatakan bahawa guru dianggap mempunyai kompetensi tertentu untuk mengembangkan kemahiran, bakat, potensi dan pengetahuan pelajar dalam pelbagai bentuk. Proses pengajaran dan pembelajaran abad 21 dapat membantu murid mencerap sesuatu maklumat kemudian diproses dalam minda dan berupaya dikeluarkan semula. Disinilah lahirnya pelajar yang produktif, global dan berdaya saing (Ahmad & Majid, 2018).

Integrasi di antara kaedah penyelasaian yang efektif dan cara pengajaran yang berkesan mampu untuk meningkatkan kefahaman pelajar dan seterusnya menghasilkan pelajar yang mampu menyelesaikan sesuatu masalah Matematik, terutamanya dalam topik Kamiran ini. Gabung jalin antara kedua-dua ini jika difokuskan dalam aktiviti pengayaan dan latih tubi pelajar menggunakan aplikasi yang bersesuaian perlu dirancang sebaiknya untuk menghasilkan keputusan yang terbaik kerana kaedah latih tubi tanpa perancangan yang baik merupakan salah satu punca ke atas lemahnya pemahaman konsep pelajar (Tuan Salwani, 2014).

2.0 REFLEKSI AMALAN/PDP LALU

Melalui pemerhatian dan hasil temubual dengan pensyarah-pensyarah subjek Matematik Perakaunan di Kolej Matrikulasi Johor, penyelidik mendapati bahawa pelajar mengalami kesukaran untuk menyelesaikan masalah kamiran menggunakan kaedah gantian. Berdasarkan Jadual 1, masalah dalam topik kamiran khususnya kaedah penggantian berlaku pada saban tahun. Oleh itu, subtopik kamiran secara gantian ini telah dipilih sebagai kajian kumpulan kami.

JADUAL 1 : Laporan Kerja Calon

Laporan Kerja Calon KMJ 1	42% masih gagal memahami konsep kamiran terutamanya kamiran untuk fungsi eksponen dengan penggantian nilai atas dan nilai bawah.
Laporan Kerja Calon KMJ 2	Kesilapan yang ditemui ialah seperti membuat kembangan bagi $3x^2\sqrt{x^3+2}$, menggantikan had kamiran x pada u dan konsep kamiran yang salah.
Laporan Kerja Calon KMJ 3	Calon menyelesaikan $\int x\sqrt{x^2+1}\,dx$ dengan menggunakan kamiran bahagian demi bahagian. Calon gagal menulis u dengan betul dalam kamiran penggantian. Contohnya $u=3-x, u=4-x$.
Laporan Kerja Calon KMJ 4	30% calon lemah menggunakan teknik kamiran gantian dengan sempurna. Sebilangan kecil calon tidak dapat menyatakan x dalam sebutan u sepenuhnya.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Pengkaji telah bersetuju untuk melaksanakan proses intervensi bagi membantu pelajar dalam menguasai kaedah menulis penyelesaian kamiran gantian tersebut dengan baik. Andaian awal pengkaji adalah, pendekatan yang diperkenalkan di dalam proses intervensi ini akan dapat membantu pelajar dalam menyelesaikan soalan berkaitan kamiran gantian dengan betul. Kajian ini juga mengenalpasti beberapa aplikasi yang sesuai, yang terdapat di dalam platform digital untuk digunapakai dalam proses PdPc supaya penyampaian dan penekanan terhadap teknik yang diperkenalkan itu dapat diterima dengan baik oleh pelajar.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif Umum

Objektif umum kajian ini adalah untuk meningkatkan penguasaan pelajar dalam menulis penyelesaian kamiran kaedah gantian menggunakan teknik *i*-Tab yang diintegrasikan bersama platform digital.

Objektif Khusus

Objektif khusus kajian ini adalah untuk :

i. Meningkatkan penguasaan pelajar dalam menulis penyelesaian kamiran kaedah gantian menggunakan teknik *i*-Tab.
ii. Mengenal pasti kekuatan teknik *i*-Tab yang diintegrasikan bersama platform digital dalam kalangan pelajar.

Kajian ini juga dijalankan untuk menjawab persoalan kajian yang berikut :

1. Sejauhmanakah penguasaan pelajar dalam menulis penyelesaian kamiran kaedah gantian menggunakan Teknik i-Tab dapat ditingkatkan?
2. Sejauhmanakah keberkesanan pelaksanaan teknik *i*-Tab yang diintegrasikan bersama platform digital terhadap penguasaan pelajar dalam menulis kamiran gentian?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran yang dipilih dalam kajian ini adalah pelajar-pelajar Matematik Perakaunan Kolej Matrikulasi Johor bagi sesi 2020/2021. Perincian kumpulan pelajar berkenaan boleh dilihat di dalam Jadual 2 seperti yang ditunjukkan di bawah.

JADUAL 2 : Senarai kumpulan sasaran yang dipilih di dalam kajian ini.

Kitaran 1	• ***Bilangan Sasaran :*** 19 orang pelajar matematik perakaunan K1A2 • ***Pelaksanaan :*** Mempelajari teknik *i*-TAB secara bersemuka. Aktiviti pengayaan dan latih tubi dilaksanakan di dalam kelas tutoran tersebut.
Kitaran 2	• ***Bilangan Sasaran :*** 19 orang pelajar matematik perakaunan K1A3 • ***Perlaksanaan :*** Menggunakan aplikasi *Whatsapp* dalam menggunakan *i*-TAB. Aktiviti pengayaan dan latih tubi dilaksanakan di dalam kumpulan *Whatsapp* selama 2 hari.
Kitaran 3	• ***Bilangan Sasaran :*** 18 orang pelajar matematik perakaunan K1A1 • ***Perlaksanaan :*** Menggunakan kaedah pengajaran melalui aplikasi *Youtube* untuk melihat kembali pengajaran teknik *i*-TAB di atas talian. Aktiviti pengayaan dan latih tubi dilaksanakan menerusi aplikasi *Google Classroom* juga selama 2 hari.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian tindakan ini dijalankan dengan menggunakan rekabentuk kajian berdasarkan model Kemmis dan McTaggart (1988) berdasarkan empat langkah dalam setiap kitaran kajian. Tindakan susulan diambil bagi kitaran seterusnya apabila terdapat isu yang masih perlu diatasi dalam kitaran tersebut berdasarkan dapatan yang diperolehi dalam proses refleksi. Model berkenaan menunjukkan kajian tindakan ini dijalankan berpandukan proses berikut:

Langkah 1 : Penyelidik menjalankan refleksi awal ke atas isu kelemahan pelajar dalam menguasai kamiran gantian yang hendak ditangani dan merancang tindakan penambahbaikan.
Langkah 2 : Penyelidik melaksanakan satu rancangan intervensi untuk membantu pelajar dalam menguasai kamiran gentian tersebut.
Langkah 3 : Penyelidik memerhati kemajuan tindakan yang dilaksanakan.
Langkah 4 : Penyelidik membuat refleksi semula dan mendapati bahawa terdapat kekurangan sewaktu pelaksanaan intervensi tersebut.

Penyelidik mengulang semula langkah 1 dan seterusnya selepas selesai kitaran pertama dan kedua kerana terdapat ruang penambahbaikan yang perlu dilakukan sewaktu pelaksanaan intervensi berkenaan.

Kaedah Pengumpulan Data

Kajian ini melibatkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Kaedah pengumpulan data secara kualitatif melibatkan analisis dokumen yang melibatkan sampel jawapan pelajar. Kaedah kuantitatif pula melibatkan ujian pelajar dan juga soal selidik maklum balas pelajar.

Kaedah Analisis Data

Kaedah analisis data yang digunakan dalam kajian ini adalah pengelompokan data bertema serta analisis deskriptif menggunakan frekuensi kekerapan dan peratusan.

Instrumen Kajian

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah sampel jawapan pelajar, soalan pengujian serta soal selidik maklumbalas pelajar.

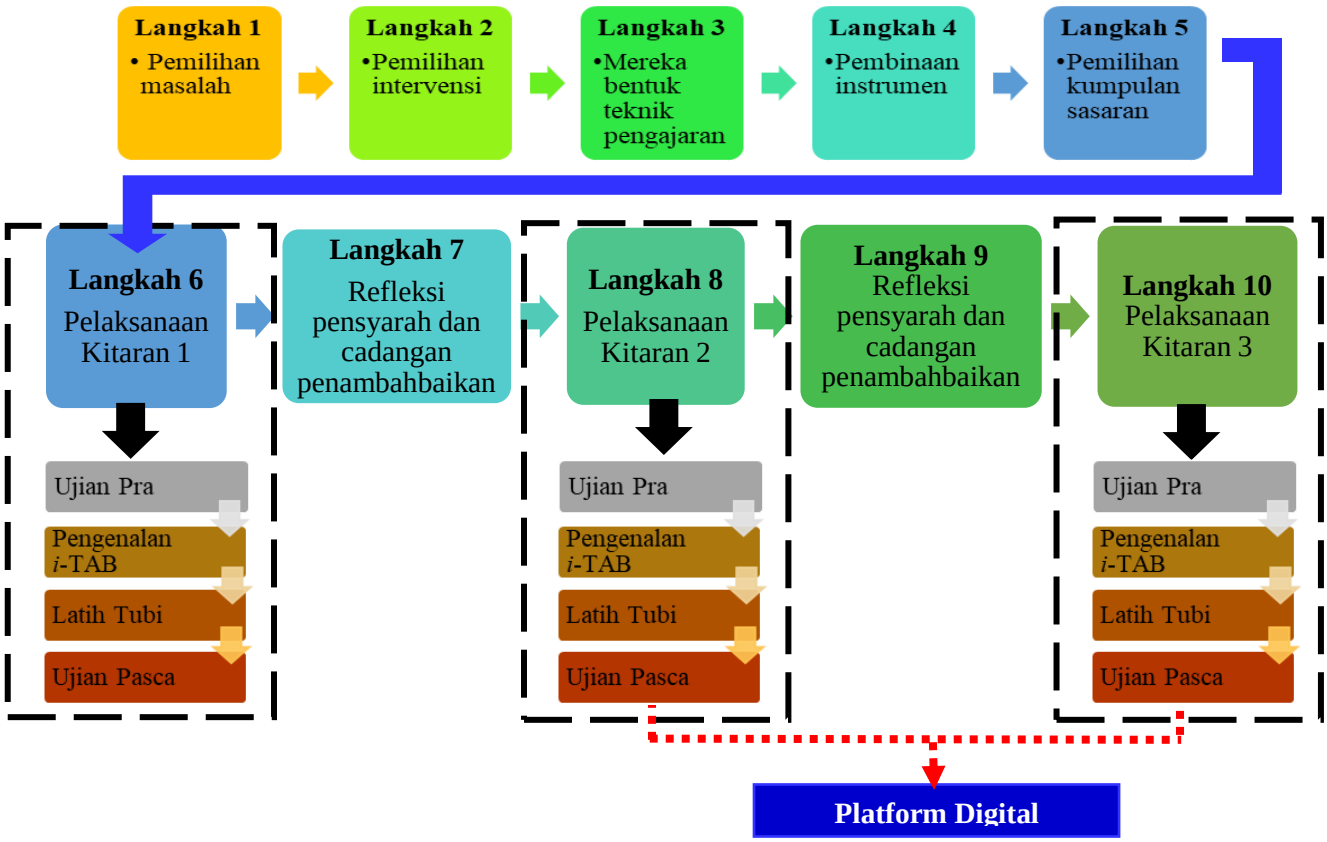
Perancangan dan Pelaksanaan Tindakan

Pada peringkat awal, ahli kumpulan bersetuju untuk melaksanakan penekanan Teknik *i*-TAB menggunakan pendekatan konvensional sahaja kerana ingin mengkaji keberkesanan teknik tersebut secara terus. Proses tersebut ditunjukkan seperti carta alir dalam Rajah 1.



RAJAH 1 : Proses PdPc untuk Teknik i-TAB menerusi kaedah konvensional

Seterusnya, setelah lengkap kitaran tersebut dan mengambilkira aspek persekitaran digital, kesemua ahli kumpulan bersetuju untuk menggabungjalin pendekatan konvensional ini dengan penggunaan aplikasi *Whatsapp* untuk tujuan memudahkan proses memantau latih tubi pelajar. Sekali lagi, proses PdPc seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2 dilaksanakan mengikut perancangan baharu yang telah dipersetujui.



RAJAH 2 : Carta alir proses pelaksanaan intervensi

Secara keseluruhannya, projek kumpulan ini telah melibatkan 3 kitaran pelaksanaan apabila mengambilkira penambahbaikan untuk menjayakan lagi pendekatan yang dipilih. Ini kerana, terdapat kekurangan yang ketara yang dapat dikenalpasti sewaktu melaksanakan Kitaran 1 dan penambahbaikan dilaksanakan sewaktu Kitaran 2. Walau bagaimanapun, masih terdapat kekurangan yang dikenalpasti sewaktu melaksanakan Kitaran 2 dan ahli kumpulan bersetuju untuk melaksanakan Kitaran 3 sebagai usaha penambahbaikan. Ini dapat dilihat melalui Rajah 3 yang menunjukkan perubahan kaedah pelaksanaan bagi penekanan Teknik *i*-TAB di dalam kelas yang terlibat. Rumusan kelebihan dan kekurangan bagi setiap kitaran juga boleh dilihat di dalam Jadual 4.

Intervensi yang dijalankan

Umumnya, keseluruhan proses yang dilaksanakan dalam kajian ini adalah berfokuskan kepada 2 perkara.

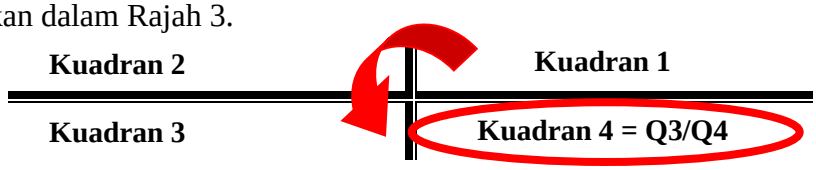
1. Teknik menulis penyelesaian : kamiran gantian menggunakan *i*-TAB.
2. Pendekatan PdPC platform digital yang digunakan : melibatkan 3 kitaran.

Teknik *i*-TAB :

Ciri-ciri teknik *i*-TAB.

1. Terma *i*-TAB : integration in Table (Kamiran di dalam jadual)

2. Penekanan terhadap ciri-ciri *i*-TAB :
   a. Jadual *i*-TAB yang mempunyai empat kuadran yang berbeza dan fungsinya ditunjukkan dalam Rajah 3.



Rajah 3 : Kedudukan kuadran di dalam jadual *i*-TAB

   b. Penekanan terhadap prosedur memudahkan ungkapan di dalam Kuadran 4 : 'Fungsi Bukan U' (Kuadran 1) yang perlu dibahagi dengan du/dx (Kuadran 3) seperti di dalam Rajah 3.
   c. Fungsi di dalam Kuadran 4 :
      i. Output di dalam Kuadran 4 hanya dua sahaja.
         Pertama : Ungkapan yang dipermudahkan, akan menghasilkan nilai tetap (*Constant value*).
         Kedua : Ungkapan yang dipermudahkan, akan menghasilkan ungkapan baharu yang HANYA dalam sebutan U.
         ➔ Bagi ungkapan mudah, pelajar akan terus menghasilkan ungkapan baharu dalam sebutan U.
         ➔ Bagi ungkapan yang agak sukar, pelajar akan menggunakan fungsi di dalam Kuadran 2 untuk menggantikan sebutan X kepada U.
      ii. Sekiranya pelajar tersilap memilih ungkapan U, ianya akan direfleks menerusi hasil di Kuadran 4. Sekiranya hasil ungkapan yang dipermudahkan tersebut

masih terdapat fungsi X, pelajar sebenarnya telah tersilap memilih ungkapan gantian U.

3. Proses memudahkan fungsi di mana 'Fungsi Bukan U' dibahagikan dengan du/dx di dalam Kuadran 4. Ianya berfokus kepada tiga kes utama sahaja selepas fungsi gantian berjaya dipermudahkan.
   KES 1 : Nilai tetapnya (*constant value*) adalah 1.
   KES 2 : Nilai tetapnya bukan 1 (sebarang nombor yang lain).
   KES 3 : Masih terdapat fungsi dalam sebutan *x* walaupun selepas dipermudahkan dan perlu diganti semula dalam sebutan U.

Pengintegrasian Teknik *i*-TAB dan Pendekatan PdPc Digital

Teknik *i*-TAB diperkenalkan untuk tujuan memudahkan pelajar menulis fungsi gantian yang perlu dipermudahkan sebelum proses kamiran dilakukan. Pada peringkat awal (Kitaran 1) ianya dikongsi bersama para pelajar secara tradisional iaitu sewaktu sesi bersemuka (*face-to-face*) di kuliah dan tutorial. Sambutan oleh pelajar sangat menggalakkan kerana teknik ini sangat membantu mereka menjawab dengan cepat, tepat dan mudah. Namun begitu, pelajar dan pensyarah menghadapai isu-isu berikut ketika mempelajari teknik tersebut termasuklah, pelajar tidak dapat bertanya pensyarah jika menghadapi masalah menjawab soalan di luar waktu kelas, dan pelajar yang tidak menghadiri kuliah dan tutorial tidak dapat mempelajari teknik tersebut dan harus bertanya rakan yang lain untuk memahami tenik *i*-TAB.

Pelaksanaan Kajian

Untuk tujuan menilai keberkesanan teknik yang diperkenalkan di dalam projek ini, ketiga-tiga kitaran melalui proses penilaian SEBELUM, pendekatan SEMASA dan penilaian SELEPAS projek. Ini dapat dilihat di dalam Lampiran 1.

Secara ringkasnya, perkembangan proses integrasi PdPc digital dan teknik *i*-Tab ini berlaku disebabkan tindakan pembetulan yang dilaksanakan dalam Kitaran 2 untuk mengatasi beberapa kekangan yang dikenalpasti sewaktu pelaksanaan Kitaran 1. Walau bagaimanapun, Kitaran 2 masih terdapat kekangan yang boleh di atasi menyebabkan Kitaran 3 perlu dilaksanakan. Di dalam Kitaran 3, ahli kumpulan bersetuju untuk tidak meneruskan projek ke kitaran seterusnya kerana sudah mencapai objektif yang telah ditetapkan diperingkat awal.

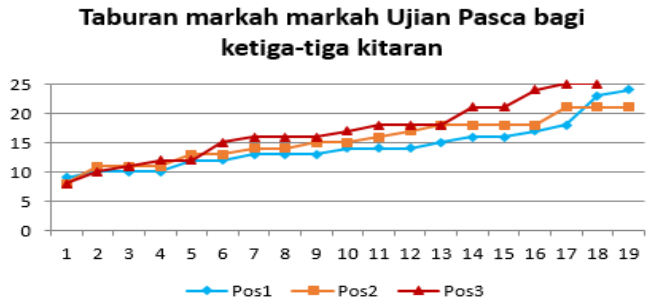
Kesimpulannya, semua proses yang dijalankan dalam ketiga-tiga kitaran ditunjukkan dalam carta alir di Rajah 1 dan Lampiran 2. Seterusnya, refleksi bagi setiap kitaran pelaksanaan yang telah dijalankan juga boleh dilihat di dalam Jadual 4. Evolusi yang berlaku di dalam proses PdPc dari kaedah konvensional ke platform digital dalam kajian ini jelas menunjukkan PdPc harus selari dengan kemajuan teknologi maklumat dan kehendak semasa pelajar pada zaman pembelajaran digital untuk menjamin keberkesanan penyampaian dan kebolehcapaian pelajar.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Analisis Taburan Skor Pelajar

Projek ini melibatkan penilaian pelajar bagi setiap kitaran untuk menguji keupayaan mereka setelah melalui proses intervensi tersebut. Analisis trend skor markah pelajar bagi setiap kitaran

ditunjukkan dalam Rajah 5. Berdasarkan graf taburan markah tersebut, jelas bahawa pelajar-pelajar yang terlibat dalam projek ini berjaya meningkatkan markah mereka sewaktu Ujian Pasca. Taburan markah bagi ketiga-tiga Ujian Pasca dalam Rajah 5 pula menunjukkan trend peningkatan markah yang konsisten. Menerusi perbandingan nilai purata di dalam Jadual 3 pula, purata tertinggi adalah di dalam Ujian Pasca bagi Kitaran 3.



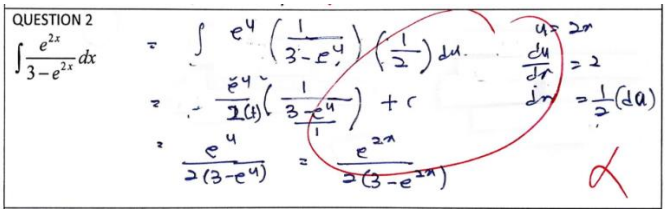
RAJAH 5 : Taburan skor pelajar dalam Ujian Pasca bagi ketiga-tiga kitaran

JADUAL 3 : Analisis deskriptif markah ketiga-tiga ujian.

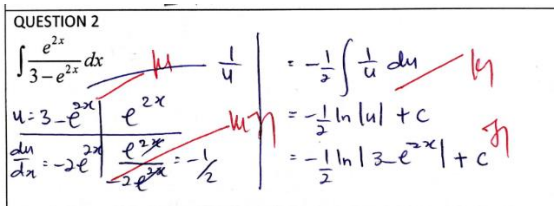
Ujian	N	Minimum	Maksimum	Purata	Sisihan Piawai
Pasca1	19	9.00	24.00	14.3684	4.05806
Pasca2	19	8.00	21.00	15.4211	3.74634
Pasca3	18	8.00	25.00	16.8333	5.05557

Analisis Sampel Jawapan Pelajar menggunakan Teknik i-TAB

Rajah 6 menunjukkan sebahagian contoh jawapan pelajar dan perbandingan hasil penyelesaian pelajar menggunakan kaedah konvensional (Rajah 6(a)) berbanding penyelesaian menggunakan Teknik *i*-TAB (Rajah 6(b)) bagi fungsi jenis eksponen. Diakui bahawa, fungsi jenis ini dianggap sukar oleh sebahagian besar pelajar. Kebanyakan pelajar juga mempunyai masalah yang tersebut sewaktu menulis penyelesaian Kamiran Gantian.



RAJAH 6(A) : Penyelesaian pelajar menggunakan kaedah konvensional



RAJAH 6(B) : Penyelesaian pelajar menggunakan Teknik i-TAB

Berdasarkan Rajah 6(a), Pelajar 1 tersebut didapati sukar untuk memudahkan ungkapan fungsi gantian disebabkan kesilapan dalam memilih ungkapan gantian U yang betul sehingga menyebabkan pelajar berkenaan tidak dapat meneruskan penyelesaiann kamiran bagi soalan tersebut. Implikasinya, pelajar tersebut terus kehilangan semua markah. Pelajar 2 dalam Rajah 6(b) pula dapat memilih fungsi U dengan betul kerana mematuhi panduan yang diberikan sewaktu penekanan Teknik *i*-TAB, iaitu, memilih ungkapan pada fungsi tersukar. Dalam soalan tersebut, sifat asas fungsi salingan merupakan merupakan fungsi tersukar. Maka, pemilihan ungkapan gantian U adalah pada fungsi penyebut. Jadi, pelajar ini berjaya menjawab dengan baik kerana berjaya memudahkan ungkapan gantian sebelum di kamirkan. Oleh itu, diharapkan agar Teknik *i*-TAB dapat membantu mereka dalam menulis penyelesaiannya dengan lebih lancar.

Analisis Refleksi Integrasi PdPc Digital dan Teknik *i*-TAB

Berdasarkan kepada refleksi keseluruhan kitaran di dalam Lampiran 3, pendekatan teknik *i*-TAB menggunakan aplikasi *Whatsapp* sehingga ke *Youtube* dengan penggunaan *Google Classroom* dapat membantu pelajar menguasai penulisan menyelesaikan penyelesaian Matematik, menghubungkan suatu topik dengan topik yang lain, membuat analisis dan interpretasi dan seterusnya menggunakan Algebra dan Matematik Akaun ini di dalam bidang sains sosial. Penggunaan platform digital tersebut banyak menjimatkan masa dan memudahkan proses interaksi antara pensyarah dan pelajar.

Kekuatan teknik *i*-TAB ini boleh disimpulkan seperti berikut :

- Memudahkan pelajar mengenalpasti fungsi kamiran yang hendak diganti dengan cepat dan betul
- Memudahkan pelajar untuk menulis fungsi gantian U dalam bentuk yang mudah dengan cepat dan betul
- Pelajar kurang melakukan kesilapan sewaktu proses mempermudahkan fungsi gantian U sebelum dikamirkan.
- Pelajar mudah untuk mendapat 3 markah pertama dalam soalan yang berkaitan kamiran melalui gantian menggunakan *i*-TAB.

Oleh sebab itu, penggunaan teknik *i*-TAB ini adalah sesuai untuk dipraktikkan di dalam sesi PdPC dan tiada kekangan masa yang diperlukan untuk menerapkan kaedah tersebut di kalangan pelajar. Penggunaan sistem pengurusan pembelajaran adalah amat perlu dalam proses PdPC dalam era teknologi pembelajaran abad ke-21 ini. Pendekatan secara berperingkat dalam memilih teknik pembelajaran iaitu secara nyata dan maya diperhalusi dan akhirnya gabungan nyata dan maya dengan menggunakan video *Youtube* di dalam aplikasi *Google Classroom* direka untuk memenuhi keperluan pelajar pada abad ini.

Dapatan soal selidik maklumbalas pelajar juga menunjukkan penerimaan pelajar yang terlibat dalam kajian ini seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.

JADUAL 4 : Dapatan soal selidik refleksi pelajar

BIL	ITEM	STS	TS	TP	S	SS
1	Teknik ini sangat mudah difahami	- -	- -	1 -	6 21%	22 76%
2	Saya boleh menentukan fungsi U dengan cepat	- -	- -	2 6.90%	8 27.59%	19 65.52%
3	Teknik ini meningkatkan keyakinan saya	- -	- -	3 10.34%	9 31.03%	17 58.62%
4	Saya suka soalan kamiran melalui penggantian	- -	- -	- -	17 58.62%	12 41.38%
5	Saya mampu membuat gantian yang betul	- -	- -	2 6.90%	14 48.28%	13 44.83%
6	Saya tidak akan meninggalkan soalan kamiran melalui gantian	- -	- -	- -	2 6.90%	27 93.10%
7	Semangat saya semakin bertambah untuk membuat latihan matematik	- -	2 6.90%	1 3.45%	3 10.34%	23 79.31%
8	Saya mampu membuat kamiran melalui gantian dengan cepat dan betul	- -	1 3.45%	1 3.45%	5 17.24%	23 79.31%

Kebanyakan pelajar memberikan respon yang baik terhadap aktiviti intervensi yang diperkenalkan. Ini menunjukkan bahawa intervensi yang diperkenalkan, mampu membantu pelajar dalam mengatasi masalah menulis penyelesaian kamiran gantian U.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Hasil dapatan kajian menerusi proses refleksi yang dijalankan di dalam kajian ini, kebanyakan pelajar dapat faham tentang penyelesaian kamiran melalui kaedah gantian ini. Walau bagamanapun, pelajar dapat membuat penentuan fungsi U dengan cepat dan tepat menggunakan teknik *i*-TAB kerana pemikiran mereka telah disusun berasaskan kuadran yang ditentukan di dalam jadual *i*-TAB tersebut. Di samping itu, masalah terbesar pelajar yang tidak dapat mempermudahkan fungsi gantian U di dalam fungsi kamiran yang dicari juga dapat di atasi dengan mudah melalui teknik *i*-TAB ini. Ini kerana, mereka hanya perlu mematuhi syarat pembahagian kuadran yang diberikan dan output yang dihasilkan adalah merangkumi nilai tetap dan fungsi dalam sebutan U yang tepat tanpa perlu mengambil masa yang lama seperti dalam kaedah konvensional. Kesilapan pelajar sewaktu proses mempermudahkan fungsi kamiran U juga dapat dikurangkan.

Ketakutan pelajar tentang kamiran melalui kaedah gantian juga sedikit sebanyak dapat dikurangkan kerana mereka seolah-oleh mengisi tempat kosong. Melalui aktiviti ini, semangat pelajar yang terlibat di dalam proses intervensi ini juga semakin meningkat. Ini kerana, mereka menganggap bahawa penggunan *i*-TAB menyebabkan mereka mudah untuk membuat kamiran dalam fungsi U dan dapat membuatnya dengan cepat. Ini kerana, mereka tidak perlu bersusah payah untuk menukar bentuk *dx* kepada bentuk *du* menggunakan kaedah manual.

Secara keseluruhannya, proses intervensi bagi mengatasi masalah menulis penyelesaian kamiran melalui kaedah gantian menggunakan teknik *i*-TAB ini menunjukkan hasil yang memberangsangkan terhadap proses PdPc terutama dalam subtopik kamiran melalui gantian. Teknologi Maklumat (*Information Technology*) dengan mudah diperoleh melalui peranti yang serba canggih ini bersatu dengan kaedah pembelajaran yang digunakan oleh para pendidik di

mana-mana institusi pendidikan di dalam dan di luar negara. Oleh yang demikian, integrasi teknik *i*-TAB & aplikasi *Google Classroom* (*Youtub*e & *Flipped Classroom*) adalah sesuai dilaksanakan oleh pensyarah yang sentiasa ingin mencuba teknik-teknik yang terbaik untuk pelajar. Pelajar juga harus sentiasa ingin meneroka inovasi medium pengajaran dan pembelajaran yang digunakan secara global, terutamanya aplikasi yang digunakan oleh pensyarah di pelbagai peringkat institusi pendidikan. Walau bagaimanapun, pelajar perlu mahir konsep asas Matematik yang merupakan objektif utama pengajaran pensyarah dan menjadikan pengajaran dan pembelajaran pensyarah berkesan.

Kesimpulannya, ternyata melalui penggunaan platform *Google Classroom* yang mampu bertindak sebagai sistem pengurusan mata pelajaran yang efektif dalam proses PdPc, sangat membantu pelajar untuk menguasai teknik ini dengan lebih cepat dan membantu memudahkan proses pengajaran pensyarah juga.

RUJUKAN

Ahmad, N.L & Majid, N.A.,(2018). Program Praktikum Sebagai Medium Pengukuhan Kemahiran Insaniah dalam Kalangan Guru Pelatih. *Jurnal Pendidikan*. Vol : 43(2).17-27.

Benade, Leon. (2015). Teaching as Inquiry: Well Intentioned, but Fundamentally Flawed. *New Zealand Journal of Educational Studies*. 50. 10.1007/s40841-015-0005-0.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). *The action research planner.* Geelong, Victoria, Australia: Deakin University Press.

Nor'ain Mohd. Tajudin, Nurulhuda Abd Rahman, Noor Shah Saad, Asmayati Yahaya, Hasimah Alimon, Mohd. Uzi Dollah & Mohd. Mustamam Abd Karim (2013). Kemahiran Penaakulan Saintifik dan Stail Pengajaran Pensyarah: Indikasi Awal Ke Arah Peningkatan Kualiti Pengajaran Dan Pembelajaran Pelajar Institusi Pengajian Tinggi. Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia. 3(1), 48-59.

Noraini Idris. (2010). *Penyelidikan dalam pendidikan. Kuala Lumpur*: McGraw-Hill Education

Ozkan, E. M & Ozkan, A. (2012). Misconception in exponential numbers in IST and IIND level primary school mathematics . *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46 (2012), 65-69 .

Scheja, M & Petterssonn, K. (2010). Transformation and contextualisation : conceptualising students' conceptual understandingsof threshold concepts in calculus. *Higher Education*, 59(2), 221-241.

Tuan Salwani Binti Awang @ Saleh. (2014). *Pembangunan dan kesan pengitegrasian Maple dalam pengajaran kalkulus kamiran terhadap kefahaman konseptual, prosedural, dan kesedaran metakognitif.* (Tesis Doktor Falsafah. Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia).

IMPLEMENTASI MODUL HIBRID 18 NILAI UNIVERSAL PENDIDIKAN MORAL SEKOLAH

Hairul Faiezi bin Lokman (Ph.d)[1]
Nicole Wrynn Walton[2]
Cornie Tompiris[3]
Aaron Bill Nigel[4]

[1,2,3,4]*Institut Pendidikan Guru Kampus Ilmu Khas*

Emel:hairulfaiezi@ipgkik.edu.my

ABSTRAK

Pengenalan nilai Kurikulum Standard Sekolah Malaysia (KSSM) dan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) baharu diperkenalkan pada tahun 2017 dengan tambah baik kandungan yang disemak semula pada tahun 2018 dan 2019. Berlaku perubahan besar terhadap kandungan nilai yang perlu dikuasai oleh murid. Malangnya tahun 2019, tidak sampai setengah tahun ianya diperkenalkan (selepas tambah baik kandungan) berlakulah pandemik yang melanda dunia. Maka kebanyakan guru berusaha untuk menyampaikan silibus kandungan nilai dan cuba membantu murid di sekolah. Namun belum ada sebarang modul atau pendekatan di lapangan yang memperkenalkan modul khusus berkenaan aspek hafalan nilai moral ini. Hal ini yang demikian, objektif kajian ini dilaksanakan adalah untuk membantu murid mengetahui 18 nilai universal Pendidikan Moral dan mengingati kesemua 18 nilai universal Pendidikan Moral tersebut. Kajian ini menggunakan reka bentuk penyelidikan tindakan dengan menggunakan model Kajian Tindakan Stringer (1999) sebanyak dua gelungan tindakan dengan menggunakan intervensi Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral. Seramai 128 orang murid dari lima buah sekolah dijadikan peserta dalam kajian ini selama satu bulan. Data dipungut dengan menggunakan soal selidik, analisis temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen. Dapatan kajian menunjukkan murid telah dapat mengetahui dan mengingati 18 nilai universal Pendidikan Moral dengan baik.

Kata Kunci: Pendidikan Moral, Nilai Universal, Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Menurut Akta Pendidikan 1996- Akta 550 halaman 135, Pendidikan Moral merupakan mata pelajaran teras bagi murid yang tidak menganuti agama Islam pada peringkat sekolah rendah mulai Tahun 1 sehinggalah kepada Tahun 6. Pada tahun 1983, Kurikulum Pendidikan Moral telah mulai diperkenalkan di peringkat sekolah rendah, semasa pelaksanaan Kurikulum Baru Sekolah Rendah (KBSR). Seterusnya, pada tahun 1989 mata pelajaran Pendidikan Moral ini pula diperkenalkan di sekolah menengah iaitu, sejajar dengan pelaksanaan Kurikulum Baru Sekolah Menengah (KBSM) (Bahagian Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, 2003). Bagi merealisasikan pembentukan insan yang berakhlak mulia ini, terdapat tiga domain moral yang perlu diterapkan dalam pengajaran dan pembelajaran Pendidikan Moral iaitu dalam

aspek penaakulan moral, emosi moral dan juga perlakuan moral dalam kalangan murid Beberapa prinsip dan bidang dalam Pendidikan Moral telah diimplementasikan dalam mata pelajaran Pendidikan Moral bagi membantu mengembangkan dimensi moral dan mewujudkan penghayatan nilai dalam kalangan murid di sekolah (Balakrishan 2012).

Sebanyak 7 buah bidang bersama 36 nilai Pendidikan Moral dijadikan sebagai teras asas dalam KBSM dan KBSR (Balakrishnan 2012). Bermula pada tahu 2017, Kurikulum Standard Sekolah Malaysia (KSSM) dan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) telah diperkenalkan selari dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 perubahan transformasi dalam kandungan mata pelajaran (Bahagian Pembangunan Kurikulum, Huraian Sukatan Pelajaran Pendidikan Moral Tahun Empat 2017). Antara perubahan yang wujud dalam KSSR dan KSSM adalah penyusunan semula nilai-nilai moral universal. Sebanyak 18 nilai universal wajar dipelajari oleh murid di peringat KSSM dan sebanyak 14 nilai universal di peringat KSSR . Pada tahun 2018 dan 2019, beberapa semakan ditambah baik dilakukan secara berperingkat mengikut tahun persekolahan (Bahagian Pembangunan Kurikulum, Huraian Sukatan Pelajaran Pendidikan Moral Tahun Satu 2021).

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Penghayatan nilai-nilai murni dalam kalangan pelajar haruslah dititikberatkan meskipun pembelajaran berjalan secara atas talian. Menurut Khadijah Rohani (2008), amalan dan proses pendidikan yang menyumbang ke arah pembentukan nilai dalam diri generasi muda adalah semakin berkurang. Selain itu, berdasarkan kajian oleh (Khairi Othman, Asmawati Suhid & Samsilah Roslan, 2015), dapatan menunjukkan suatu dapatan yang membimbangkan kerana hanya terdapat 3 dimensi nilai murni yang menunjukkan pada tahap penghayatan yang tinggi. Dapatan kajian mereka selaras dengan penemuan kajian Al-Hooli dan Al-Shammari (2009) yang mendapati hanya lebih 50% pelajar menunjukkan penghayatan yang tinggi bagi setiap dimensi nilai yang dikaji. Meskipun pengajaran dijalankan secara bersemuka, namun penghayatan nilai pendidikan moral oleh murid-murid masih tidak memuaskan. Apatah lagi pembelajaran secara atas talian melalui Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR) yang dijalankan pada masa kini.

Pandemik Covid-19 kini yang melanda dunia telah mengganggu kehidupan normal masyarakat serta terpaksa melalui norma-norma baharu. Menurut (Ehwan Ngadi, 2020), Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) mengisytiharkan situasi pandemik akibat penularan virus Korona yang menyebabkan Covid-19 dan semua negara telah menutup semua sektor termasuklah sektor pendidikan. Akibat daripada pandemik ini, proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) murid-murid secara bersemuka beralih kepada PdPR iaitu Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah di mana murid-murid akan menghadiri kelas secara atas talian. Sehubungan dengan itu, murid-murid khususnya sekolah rendah akan bergantung sepenuhnya dengan pengajaran dan bimbingan oleh guru. Hal ini, dalam subjek Pendidikan Moral, ia adalah sukar bagi seorang murid sekolah rendah untuk menerokai nilai-nilai moral di internet melalui usaha mereka sendiri. Menurut (Ainal Marhaton, 2021) dalam Utusan Malaysia, kaedah (PdPR) dilihat kurang efektif berbanding pengajaran secara bersemuka dan pelbagai aspek perlu diberi penekanan termasuk tempoh pengajaran, penggunaan gajet, internet, moral, akhlak dan disiplin kalangan pelajar.

Dalam keadaan PdPR, minat dan tumpuan murid terhadap pembelajaran semakin terjejas kerana pelbagai faktor seperti sikap dan sifat kendiri (Ibrahim dan Razak, 2021). Siti Nurbaizura (2020) turut menyatakan bahawa punca wujudnya kekangan aspek PdPR pada masa kini adalah disebabkan juga oleh sokongan ibu bapa. Sekiranya ibu-bapa memberi sokongan serta motivasi kendiri, PdPR dapat dilakukan dengan lebih terbimbing di rumah. Nasir dan Mansor (2021) pula menyatakan kebanyakan murid tidak memberikan maklum balas yang baik ketika guru sedang mengajar secara dalam talian, sekaligus menyukarkan penyampaian aspek pengajaran dan pembelajaran secara maya. Lebih merisaukan, terdapat dalam kalangan murid tidak mengendahkan sesi pengajaran sedia ada sehingga langsung tidak hadir sesi kelas dan tidak menyiapkan tugasan-tugasan kerja sekolah yang diberikan (Thannimalai dan Baloh, 2021). Keadaan-keadaan inilah yang menyukarkan penyampaian kandungan mata pelajaran dan silibus yang wajar disempurnakan oleh guru di sekolah. Dalam situasi pandemik, tentu pelbagai cara digunakan oleh guru.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian tindakan ini merupakan kajian tindakan dalam bidang PdP bagi mata pelajaran Pendidikan Moral. Fokus kajian ini berkenaan nilai universal dalam subjek Pendidikan Moral yang perlu diketahui oleh murid.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif kajian

a) Mengenal pasti keberkesanan intervensi Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral Sekolah terhadap pengetahuan 18 nilai universal Pendidikan Moral kepada murid
b) Mengenap pasti keberkesanan intervensi Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral Sekolah terhadap ingatan 18 nilai universal Pendidikan Moral kepada murid

Persoalan Kajian

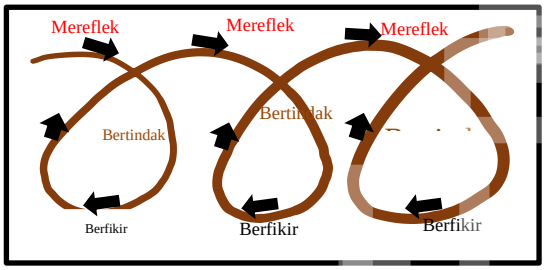
a) Adakah intervensi Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral Sekolah dapat membentuk pengetahuan 18 nilai universal Pendidikan Moral kepada murid?
b) Adakah intervensi Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral Sekolah dapat memberikan ingatan terhadap 18 nilai universal Pendidikan Moral kepada murid?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini dilaksanakan kepada 128 orang murid dari lima buah sekolah yang terdiri daripada murid yang mengambil mata pelajaran Pendidikan Moral Sekolah Menengah. Tahap penguasaan murid terdiri daripada murid aras sederhana berdasarkan penguasaan pencapaian penguasaan nilai dalam peperiksaan akhir tahun 2020. Oleh kerana kajian tindakan ini berbentuk kolaboratif (Craig 2004), maka peserta kajian ini dipilih oleh lima orang guru dari sekolah-sekolah terpilih.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

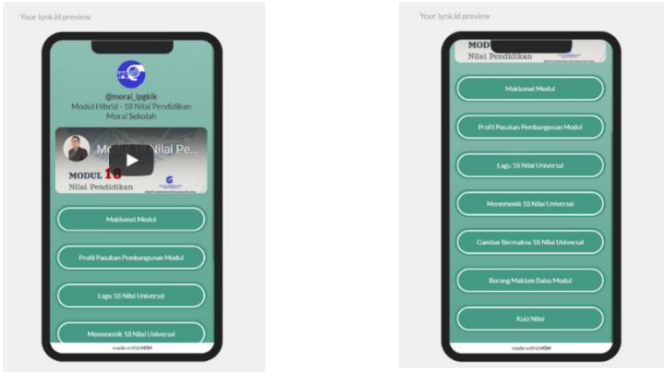
Penyelidikan yang dilakukan ini merupakan penyelidikan kajian tindakan yang menggunakan Model Kajian Tindakan Stringer (1999). Dalam Kajian Tindakan Stringer tiga fasa dalam melaksanakan kajian dilakukan oleh pengkaji iaitu fasa penglihatan, fasa pemikiran dan fasa tindakan (Craig 2004).



RAJAH 1 : Model Kajian Tindakan Stringer

Tempoh masa pelaksanaan kajian tindakan ini dilakukan adalah selama sebulan dengan seramai 128 orang murid dari lima buah sekolah dijadikan responden dalam kajian ini. Data dipungut dengan menggunakan analisis dokumen, pemerhatian dan temu bual berfokus. Intervensi yang digunakan dalam kajian ialah dengan memperkenalkan Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral . Berikut dihuraikan intervensi yang diperkenalkan. Idea bagi intervensi ini boleh diakses sepenuhnya melalui link ini https://lynk.id/moral_ipgkik. Manakala pautan pantas boleh dilihat melalui Qr Code yang telah dijana seperti rajah 2:

RAJAH 2: Qr Code Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral



RAJAH 3: Paparan Muka Utama Modul

Bagi membantu murid berkenaan penyebaran dan hafalan nilai universal Pendidikan Moral ini, pendekatan hibrid iaitu iaitu gabungan elemen nilai diintegrasikan bersama medium teknologi maklumat, dan ianya sangat sesuai dalam situasi semasa dunia massa (era pandemik). Kaedah yang digunakan pula menggunakan Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia (Cognitive

Theory Multimedia Learning) dan Teori Perkembangan Moral yang mengimplementasikan akses pantas rujukan dan panduan berdasarkan aras kecenderungan visualisasi, audio dan perkataan (VAP) dalam membantu ingatan (Mayer, 2002). VAP pula diterjemahkan melalui Lagu, Mnemonik dan Gambar bermakna (LMG). Rajah 3, 4 dan 5 pula memaparkan kandungan modul yang telah dihasilkan dalam penyelidikan tindakan ini.



RAJAH 4: Modul Satu - Lagu 18 Nilai Moral



RAJAH 5: Modul Dua - Mnemonik 18 Nilai Moral



RAJAH 6: Modul Tiga - 18 Gambar Bermakna Nilai Moral

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Setelah intervensi kajian tindakan dilakukan, dua gelungan kajian tindakan digunakan dalam penyelidikan ini. Jadual satu berikut diterangkan setiap fasa melalui dua gelungan yang telah dilakukan dalam proses penyelidikan tindakan ini:

JADUAL 1: Huraian Proses Pelaksanaan Kajian Tindakan Dua Gelungan

Gelungan	Fasa	Huraian
Pertama	Mereflek	• Pengenalan semula 18 nilai universal (KSSM dan KSSR) bermula 2017 dan semakan semula 2018 dan 2019. • Tiada satu modul khusus untuk pendedahan nilai ini • Pandemik melanda negara penyebaran 18 nilai sukar disampaikan
	Berfikir	• Perlukan satu kaedah dan cara bagi menyampaikan nilai
	Bertindak	• Merancang pelan tindakan 1 - Intervensi Modul Hibrid 18 Nilai Pendidikan Moral • Menyediakan Modul Mnemonik dan Bergambar 18 Nilai Universal Pendidikan Moral

Kedua	Mereflek	• Penggunaan Modul Mnemonik dan Bergambar 18 Nilai tidak mencukupi bagi membantu ingatan dan kefahaman murid
	Berfikir	• Perlukan penambahbaikan dari segi modul yang ditambah baik.
	Bertindak	• Menambah satu modul baharu berdasarkan tinjauan literatur. Modul Lagu 18 Nilai direka bagi menambah modul sedia ada.
Dapatan selepas gelungan kedua: Setelah melalui dua gelungan kajian tindakan, objektif kajian dapat dicapai. Sebanyak 3 modul iaitu lagu, mnemonik dan gambar dijadikan kandungan dalam intervensi modul.		

Huraian seterusnya akan membincangkan dapatan kajian berdasarkan persoalan kajian tindakan.

Murid Dapat Mengetahui 18 Nilai Universal Pendidikan Moral Dengan Menggunakan Intervensi Modul

Berdasarkan pemerhatian yang dilakukan kepada semua murid dalam sesi penyebaran nilai kepada lima buah sekolah menunjukkan pengetahuan murid terhadap nilai dapat dipertingkatkan. Pemerhatian awal 1, apabila ditanya kepada murid mereka lambat memberi maklum balas. Situasi ini membuat justifikasi awal 1 penyelidik bahawa murid belum dapat mengetahui sepenuhnya nilai yang telah ditambah baik bermula 2017-2019 *(G1PMGMS1,2,3,4,5Awal1Sebelum*). Namun apabila intervensi ini diperkenalkan, murid telah dapat mengetahui dengan lebih jelas berkenaan dengan nilai yang telah diberikan menggunakan modul hibrid 18 nilai ini. Analisis pemerhatian setelah selesai sesi penyebaran nilai modul hibrid, murid menunjukkan reaksi jelas, tahu dan maklum berkenaan 18 nilai ini secara langsung semasa sesi penyebaran dilakukan *(G2PMGMS1,2,3,4,5Awal1Selepas).*Jadual 2 adalah senarai analisis pemerhatian yang telah dilakukan melalui catat semak oleh pengkaji kepada responden kajian. Berdasarkan jadual dua majoriti murid iaitu seramai 98 orang murid telah dapat mengetahui berkenaan 18 nilai universal yang didedahkan oleh pengkaji dengan baik selepas melalui sesi intervensi tindakan. Walau bagaimanapun terdapat 3 orang murid hanya dapat mengetahuinya secara sederhana apabila mereka bereaksi perlahan dan tidak dapat menunjukkan aspek pengetahuan nilai dengan cepat *(G2PMGMS,3,4,5Awal1Selepas).*

JADUAL 2: Analisis Pemerhatian Terhadap Keupayaan Pengetahuan Murid Terhadap 18 Nilai Universal Pendidikan Moral Selepas Intervensi Tindakan

Rubrik Kriteria Pemerhatian Berdasarkan Maklum Balas di Dalam Sesi Google Meet.			
Murid tidak dapat mengetahui 18 nilai setelah sesi intervensi diperkenalkan	Murid dapat mengetahui 18 secara sederhana nilai setelah sesi intervensi diperkenalkan	Murid dapat mengetahui 18 nilai setelah sesi intervensi diperkenalkan dengan baik	Murid dapat mengetahui 18 nilai setelah sesi intervensi diperkenalkan dengan sangat baik
0 orang murid	3 orang murid	25 orang murid	98 orang murid

Selain itu, melalui temu bual berfokus yang dilakukan, murid menyatakan modul tindakan yang dihasilkan ini sangat menarik sekaligus dapat membantu mereka mengetahui nilai universal yang telah disebarkan secara hibrid. Berikut dilampirkan beberapa transkripsi temu bual bersama murid:

Modul yang dibangunkan amat menarik dan mudah difahami (G2TBR53)

...isi kandungan yang dibekalkan dapat menambah lagi kefahaman saya mengenai nilai universal pendidikan (G2TBR59)

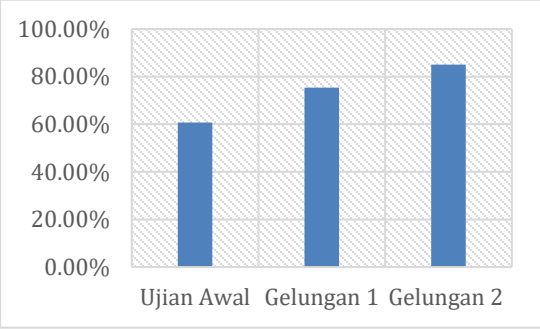
Saya suka modul bergambar dan ianya sangat membantu mengingat dan memahami 18 nilai dengan lebih mendalam. Terima kasih.(G1TBR64)

Memberi kefahaman tentang nilai universal pendidikan moral dan membantu para murid, guru dan para pendidik untuk menguasai 18 nilai Universal Pendidikan Moral dalam Kurikulum Standard Sekolah (G1TBR83)

Malah dalam temu bual lain, murid turut menyatakan bahawa modul ini sewajarnya disebar luaskan lagi kepada lebih ramai orang berkenaan nilai universal:
Modul yang dihasilkan amat baik. Pada pendapat saya, modul seperti ini harus dihasilkan dengan lebih banyak kerana ia dapat membantu bukan sahaja pelajar malahan seluruh masyarakat kerana ia merupakan modul bergambar dan dapat menarik minat ramai pembaca. (G2TBR87)

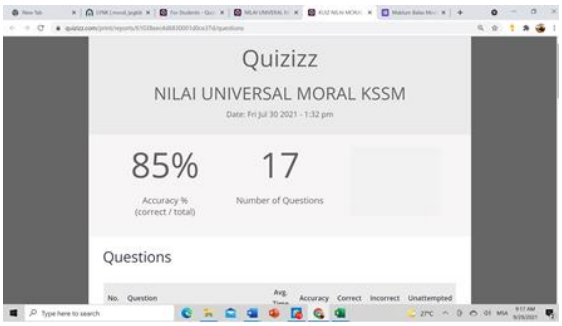
Murid Dapat Mengingati 18 Nilai Universal Pendidikan Moral Dengan Menggunakan Intervensi Modul Tindakan

Berdasarkan analisis dokumen yang dilakukan melalui ujian penilaian sebelum dan selepas intervensi diperkenalkan menunjukkan berlaku perubahan yang besar terhadap ingatan murid dalam pengayaan 18 nilai universal Pendidikan Moral. Rajah 7 di bawah menunjukkan perbezaan keputusan ujian ingatan terhadap penguasaan nilai dalam ujian awal, ujian dalam gelungan pertama dan ujian dalam gelungan kedua kajian tindakan. Berlaku perubahan dan perbezaan yang ketara melalui hasil ujian tersebut.



RAJAH 7: Ujian Awal, Ujian Gelungan Pertama dan Ujian Gelungan Kedua

Berdasarkan rajah 7 di atas dilampirkan pula tangkap layar keputusan ujian ingatan dalam gelungan kedua kajian.



(ADG2QuizizzResult)

Dapatan melalui analisis dokumen ini menunjukkan, pengupayaan murid dalam mengembangkan aspek ingatan dan hafalan kepada 18 nilai telah dapat disuburkan dengan baik melalui intervensi modul yang telah diperkenalkan.

Selain daripada itu, melalui analisis temu bual yang telah dilakukan juga, murid menyatakan bahawa modul tindakan yang dilakukan ini telah dapat membantu mereka mengingati nilai yang telah dipelajari secara hibrid. Misalnya murid menyatakan bahawa elemen kreativiti dalam kaedah pembentukan modul telah menyebabkan beliau mudah mengingati kesemua nilai universal yang diberikan:

Modul ini sangat membantu untuk mengingati semua nilai universal. Modul pembangunan yang sangat Kreatif dan dapat menarik perhatian orang ramai. (G1TBR11)

Keseluruhan modul ini dapat membantu guru dan juga murid sekolah untuk mengingati 18 nilai universal ini dengan mudah dan murid tidak perlu menghafal semua nilai. Cara ini dapat memudahkan murid dalam sesi PdP. (G1TBR37)

Selain itu, walaupun modul ini ringkas diadakan secara hibrid tetapi ianya sangat membantu ingatan murid terhadap 18 nilai yang patut diingati.

Modul ini ringkas tetapi sangat membantu dalam mengingat 18 nilai universal (G1TBR33)

Majoriti murid menyatakan modul berbentuk lagu sangat membantu ingatan mereka. Modul berbentuk lagu ini merupakan aspek tambah baik dari gelungan satu kepada gelungan kedua kajian. Berikut adalah petikan transkripsi temu bual murid:

Songs help us remember and it is fun.(G1TBR20)

Saya baru sahaja mengetahui tentang modul ini. Selepas mendengar lagu tersebut beberapa kali, saya dapat mengingat 18 nilai universal serta definisinya sekali. KEEP IT UP! (G1TBR103)

Modul ini amat berfaedah untuk murid yang susah ingat nilai murni. Lagu hafal nilai murni sangat menarik dan kreatif (G1TBR41)

Murid sekolah rendah mudah mengingat semua nilai berpandukan lagu (G1TBR129)

Menurut murid juga, modul mnemonic juga sangat bermanfaat membantu murid dalam ingatan dan hafalan terhadap nilai kerana ia menggunakan perkataan akronim yang mudah diingati:

Keseluruhan modul ini berkait dengan 18 nilai universal Pendidikan Moral. Modul Mnemonik ini menggunakan kata akronim dan huruf h,b & k memudahkan saya mengingati 18 nilai moral tersebut.(G1TBR41)

Modul mnemonik juga sangat baik kerana menggunakan kaedah huruf untuk Ingatkan. Tambahan pula,modul bergambar mudah fahami kerana ada gambar. (G1TBR132)

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan kajian tindakan yang telah dilakukan, kajian ini telah memberikan refleksi yang sangat baik kepada murid, para guru dan kepada penguasaan mata pelajaran Pendidikan Moral secara keseluruhannya sama ada di peringkat KSSR dan KSSM. Rajah 8 di bawah adalah huraian senarai refleksi dalam kajian ini.



RAJAH 8 : Refleksi Kajian

Refleksi Kepada Murid

Melalui kajian tindakan ini, murid dapat mengetahui terdapat beberapa nilai universal yang terkandung dalam mata pelajaran Pendidikan Moral di peringkat KSSM dan KSSR. Nilai-nilai ini wajar diketahui oleh murid agar mereka boleh menggunakan kesemua nilai ini bukan sahaja dalam peperiksaan malah keperluan dalam konsep kehidupan murid. Nilai-nilai ini perlu dipraktikkan sebagai amalan baik yang memandu ke arah kehidupan dalam sebuah konsep dimensi moral yang seimbang (Balakrishan, 2012). Setelah murid mengetahui nilai, murid juga perlu mengingati kesemua nilai ini kerana ianya akan sering kali digunakan oleh murid dalam belajar mata pelajaran Pendidikan Moral. Dalam konteks pengajaran Moral, dalam setiap landasan kehidupan nilai-nilai adalah sebuah asas keperluan yang wajar dibawa dalam semua aspek. Maka ingatan dan hafalan ini setidak-tidaknya memandu murid ke arah elemen ‘kesedaran moral’ melalui pemikiran perasaan dan tindakan moral (Hairul Faiezi et.al, 2021).

Refleksi Kepada Guru / Pendidik

Dengan memperkenalkan modul ini, para guru ataupun pendidik sekurang-kurangnya mempunyai satu kaedah dan pendekatan dalam usaha untuk menyebarkan kandungan baharu nilai universal Pendidikan Moral yang telah ditambah baik dalam subjek ini. Guru atau pendidik boleh menyebarluaskan modul ini juga kepada murid-murid baharu yang sedang memasuki alam persekolahan. Oleh kerana ianya adalah berbentuk hibrid, maka ianya pantas boleh diakses dimana-mana dan pada bila-bila masa sahaja oleh sesiapapun. Para guru boleh memberikan pautan untuk diakses oleh murid. Selain itu, ianya turut dilengkapi dengan kuiz ingatan, baik

untuk guru menilai sejauh manakah keberkesanan penguasaan nilai yang disampaikan kepada murid. Oleh kerana modul ini telah disahkan kandungan pakar, maka ianya boleh dijadikan sesi perkongsian oleh guru dengan guru-guru lain bagi diguna pakai setia tahun. Dalam situasi dunia dilanda pandemik, kesukaran pada guru atau pendidik untuk menerapkan kandungan menjadi halangan yang membantutkan hasrat dan matlamat penyebaran amalan nilai. Maka dengan penggunaan modul ini ianya dapat membantu para guru atau pendidik untuk menyebarluaskan kandungan secara afektif dan berkesan.

Refleksi Kepada Mata Pelajaran Pendidikan Moral

Pengemaskinian nilai-nilai baharu dalam silibus kandungan mata pelajaran Pendidikan Moral menjadikan sesuatu perubahan besar dalam KSSM dan KSSR (Bahagian Pembangunan Kurikulum, Huraian Sukatan Pelajaran Pendidikan Moral Tahun Empat 2017). Ianya memerlukan penyebaran dan ubahsuai kandungan kepada guru dan murid. Melalui modul dalam intervensi kajian tindakan ini, ianya telah dapat membantu mempercepatkan proses sebaran terhadap perubahan kandungan nilai. Selain daripada itu, melalui nilai yang di persembahkan, ia menjadi asas panduan kepada murid dalam mempelajari mata pelajaran Pendidikan Moral secara kolektif. Asas nilai akan memandu kepada pengembangan aspek dimensi moral melalui Model Insan Menyeluruh (MIM) iaitu pemikiran, perasaan dan tindakan moral (Thambu2014). Hal ini yang demikian, dengan pengenalan modul ini, murid sedar bahawa dalam mata pelajaran Pendidikan Moral sangat bermakna dalam sebuah asas kehidupan di mana latar nilai adalah wajar diangkat sebagai manfaat sebenar insan bermoral (Hairul Faiezi, 2020)

Secara kesimpulannya, kajian tindakan melalui intervensi Modul Hibrid 18 Nilai Universal Pendidikan Moral ini telah dapat membantu para murid mengetahui secara asas apakah nilai yang terkandung dalam kurikulum baharu Pendidikan Moral sama ada di peringkat KSSM dan KSSR. Selain itu, apa yang lebih mustahak, murid juga telah dapat mengingati kesemua nilai yang dipaparkan bagi digunakan dalam mempelajari mata pelajaran Pendidikan Moral bermula tahun satu di peringkat sekolah rendah sehinggalah tingkatan lima peringkat menegah. Secara tidak langsung, murid sedar dalam kehidupan 18 nilai ini adalah asas kehidupan dalam melakukan banyak cabang perkara terkait dengan nilai, moral, akhlak dan etika dalam sebuah konteks kehidupan (Sudarsuno,2007). Intervensi tindakan modul ini telah dapat disebarkan secara komprehensif melalui elemen hibrid iaitu kemudahjangakuan dan pengaksesan pantas oleh sesiapa pun menajadikannya sebagai salah satu nilai tambah lebih-lebih lagi dalam keadaan norma baharu pada masa kini tatkala dunia diancam pandemik Covid-19.

RUJUKAN

JURNAL

Al-Hooli, A. & Al-Shammari, Z. (2009). Teaching and learning moral values through kindergarten curriculum. *Education*, 129(3), 382-399

Hairul Faiezi Lokman, Jainudin Ngah, Fariza Khalid & Nurfaradilla Nasri. (2021). Moral values practices of students based on the use of facebook application. *Technical and Social Science Journal*, 13 (1), 19-30

Ibrahim, S. A., & Razak, K. A. (2021). Pandemik Covid-19: Cabaran Dan Impak Dalam

Pendidikan Islam Dan Pembelajaran Murid [Covid-19 Pandemic: Challenges And Impact In Islamic Education And Student Learning*]. International Journal of Advanced Research in Islamic Studies and Education*, 1(1), 89-94.

Nasir, N. M., & Mansor, M. B. (2021). Cabaran Guru dalam Melaksanakan Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR): Suatu Pemerhatian Awal. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (*MJSSH), 6(7), 416-421.

Othman, M. K., Suhid, A., Mat Rashid, A., & Roslan, S. (2015). Penghayatan nilai murni dalam kalangan pelajar sekolah menengah masa kini. *Jurnal Pembangunan Sosial*, 18, 120.

Siti Nurbaizura Che Azizan, N.M.N. (2020). Pandangan Guru Terhadap Pembelajaran dalam Talian melalui pendekatan Home Based Learning (HBL) semasa tempoh Pandemik COVID-19. *Pendeta Journal of Malay Language, Education and Literature 11*(edisi khas): 46–57.

Sudarsono, F. X. (2007). Pendidikan etika yang terpinggirkan dan terlupakan. *Dinamika pendidikan*, 12-23.

Thannimalai, T., & Baloh, S. (2021). Cabaran PDPR bahasa Tamil di sekolah luar bandar [Challenges of Tamil language PDPR in rural schools]. *Muallim Journal of Social Sciences and Humanities*, 183-190.

PROSIDING

Khadijah Rohani Mohd Yunus. (2008). *Pembentukan tingkah laku pro sosial dan insan berkualiti. Kertas kerja Seminar Kebangsaan Pendidikan Akhlak dan Moral*. Jabatan Asas Pendidikan dan Kemanusiaan, Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya

AKHBAR

Ainal Marhaton. (2021, 29 April). *PdPR Kurang Efektif, Pelajar Tertekan*. Utusan.com.my. https://www.utusan.com.my/ekonomi/2021/04/pdpr-kurang-efektif-pelajar-tertekan/

Ehwan Ngadi. (2020). Covid19: Implikasi Pengajaran dan Pembelajaran Atas Talian. Usim.edu.my. e-Risalah USIM [https://www.usim.edu.my/news/in-our-words/covid19-implikasi-pengajaran-dan-pembelajaran-atas-talian/}

Soon, L.W. (2017, 20 Januari). *Kaedah Interaktif Pupuk Minat Terhadap Sejarah.* Utusan Borneo, 24.

BUKU

Ahmad Nazir Muhammad Ali. (2006). *Penyelidikan Tentang Pembelajaran Visual Dalam Mempertingkatkan Pemahaman Murid*.

Bahagian Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia. (2003). *Kepimpinan dan Pengurusan Kurikulum di Sekolah*. Kuala Lumpur: KPM.

Bakken, J. P. and Simpson, C. G. (2011). *Mnemonic Strategies: Success for The Young Adult.*

Balakrishan, V. (2012). *Dilema Kehidupan Sebenar Dalam Pendidikan Moral*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.

Craig, D.V. (2004). Practitioner action research: Action research to improve practice. Work Based Learning in Primary Care (2):324 – 327.

Gunawan, A.W. (2003). *Genius Learning Strategy Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Kartika Asmarani. (2013). *Efektifitas Metode Mnemonik Dalam Meningkatkan Daya Ingat Siswa*

Kelas IX SMP Negeri 2 Satu Atap Sluke Pada Mata Pelajaran Sejarah. Universitas Negeri Semarang.

Mayer, R. E. (2002). Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction: An Example of the Two-Way Street Between Cognition and Instruction. Wiley Periodical Inc: A Wiley Company

Noor Azean Atan dan Zaidatun Tasir. 2008. *Visualization Application through Computer Network Leraning System (V-Conels) in Authentic Learning Environments for Teachers*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.

Reney Pantun. (2016). *Penggunaan Teknik Nyanyian Dalam Meningkatkan Kefahaman Murid Tahun Dua Dalam Topik Pembundaran*. Universiti Kebangsaan Malaysia

Stringer. E.T. (1999). Action Research. SAGE Publications, Inc

Wagner, Detlev und Zeigler, Petra. (1982). Mit Liedern lernen. München: Verlag für Deutsch.

DOKUMEN RASMI

Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2017)(a). *Huraian Sukatan Pelajaran Pendidikan Moral TahunEmpat*. Wilayah Persekutuan Putrajaya

Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2021)(b). *Huraian Sukatan Pelajaran Pendidikan Moral Tahun Satu*. Wilayah Persekutuan Putrajaya

TESIS

Thambu, N. (2014). Penggunaan teater forum dalam pengajaran dan pembelajaran Pendidikan Moral di sekolah menengah. Tesis Dr. Fal, Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya.

Hairul Faiezi Lokman (2020). Kerja amal pendidikan moral mengintegrasi sistem pengurusan pembelajaran (LMS) dan rangkaian media sosial (SMN). Tesis Dr. Fal, Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.

THE USE OF EDPUZZLE TO DEVELOP PUPILS' LISTENING COMPREHENSION SKILL IN ESL PRIMARY CLASSROOM

Jenny Lu Chen Fei [1]
Kong Suk Ching [2]

[1]*Sekolah Kebangsaan Miri*
[2] *Sekolah Kebangsaan St Luke*

Email: jennyluchenfei@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to develop pupils' listening comprehension skills and their interest in listening comprehension in English Language. 18 Year 5 pupils from SK Miri and SK St Luke were purposively selected to participate in this study. An initial discussion and interview were carried out by the researchers on pupils' progress in their listening comprehension skills as well as their interests during listening lessons. A pre-test was conducted, and the results showed that most of the pupils scored low in their listening tasks and displayed little interest during the lesson. Therefore, the researchers decided to implement the use of EdPuzzle in the listening comprehension lessons. The researchers have adapted and create 9 listening videos with embedded questions and were uploaded in Google Classroom 3 times for 3 weeks. A post-test and questionnaire were administered to collect data. The increment in the mean scores between pre and post-test showed that EdPuzzle was effective in developing pupils' listening comprehension skills. Findings from the questionnaire also pointed out that EdPuzzle was effective in developing pupils' interest in listening. Thus, the use of EdPuzzle is effective and showed a significant impact towards pupils' listening comprehension skills and their interest in listening.

Kata Kunci : EdPuzzle, listening comprehension, interest,

1.0 INTRODUCTION

Listening can be defined as a complex mental process that involves not only the learners' perception and attention to the context but also their cognitive abilities and memory towards the context that they are exposed to (Saraswaty, 2018). Purdy mentioned that listening is the process whereby learners need to receive, make meaning from the listening content and answer to spoken or non-verbal messages to show their understanding of the content (as cited in Gilakjani and Sabouri, 2016). Therefore, listening is an immediate process in which spoken input must be processed immediately and effectively which increases the complexity of the skill when compared with other language skills (Saraswaty, 2018). As listening is naturally the first step to speaking, it has been incorporated both directly and indirectly in the early stages of language development as mentioned in Newton and Nation (2020). However, although listening skill is always regarded as a 'passive' skill, it is very much an 'active' process as listeners are required to select and interpret the information obtained through auditory and visual clues (Wu & Abidin, 2013). Thus, when pupils can show their understanding on what they have listened to, this shows that the pupils have

applied listening comprehension skills in their while and post-listening. This is in line with Brown and Yule who stated that when a person understands what he/she has heard, the learner has applied listening comprehension skills in the process (as cited in Gilakjani and Sabouri, 2016). Hence, without having a good comprehension in listening, learners would find it difficult to gain necessary information which pose difficulties to learners to achieve good proficiency in the language due to their inability to comprehend the information that they have listened to produce effectively in the language (Arifin et al., 2016).

Despite listening is an important component in English Language, it is often neglected during teaching and learning session in primary ESL classrooms. This is evident as Saraswaty (2018) and Lim (2013) mentioned that schools and universities paid less attention in developing students' listening skills which affected their listening comprehension skills (as cited in Ismail and Aziz, 2020). Furthermore, teachers' assumptions that listening will develop naturally within the process of language learning and is replaceable with reading skills also answer to the reason why listening skills are side-lined as mentioned by Saraswaty (2018) and Mawaddah et al. (2022). In addition to that, issues such as the listeners' comprehension level, choice of listening materials, learners' level of interest and teachers' readiness to intervene in this matter also contribute to the pupils' progress in their listening comprehension skills (Saraswaty, 2018; Yildiz & Albay, 2015, as cited in Mawaddah et al. (2022). The listening environment which is still limited to classroom setting causes listening lessons to be not only dull but restricts pupils' freedom to control and listen at their own pace. The impact of this issue eventually causes the education system to produce pupils that lack in listening and speaking proficiency despite being good writers after studying English Language for years (Ismail & Aziz, 2020). Therefore, it is vital for teachers to tackle this issue by developing and implementing suitable intervention to alleviate pupils' interest in listening comprehension which would develop their listening skills to a higher level.

2.0 REFLECTION ON PAST TEACHING AND LEARNING SESSIONS

One of the researchers found that the pupils were facing difficulties in her listening lessons and mentioned the issue to her partner who also faced the same situation in her class. Both the researchers found that their pupils showed less interest in listening lessons compared to other language skills. This is evident when pupils were passive and complained of boredom when listening lessons were carried out. As listening required focus and attention as mentioned by Arifin et al. (2016), the pupils' attitudes clearly showed that they have already lost their focus in the lessons. The researchers also noticed that there was a drastic change of attitude among the pupils when the lessons were on other language skills as they were actively involved and showed their excitement during those lessons. This led the researchers to check on the pupils' listening tasks and found that most of them didn't complete their tasks during the listening sessions. The researchers also noticed that the pupils would stare into the space or were easily distracted during listening sessions and eventually, couldn't catch up with the audio played. Although the researchers reprimanded the pupils and encouraged them to pay attention during listening lessons, they would still be indifferent during the next listening sessions.

The researchers then decided to talk to their pupils to gain more information as to what causes their lack of interest in listening comprehension lessons. Most of the pupils commented that they couldn't pay attention in the lesson as they did not understand the listening audios played by the teachers. They also stated that the audio used was too fast and they couldn't catch up with

what the speakers were saying as their accents were too difficult to understand. The pupils also mentioned that they were afraid that they would be scolded by their teachers if they request for multiple times of playback. This is in line with Saraswaty (2018) who stated that the learners' inability to decide when to repeat the listening texts causes difficulties to both the learners to show their understanding of the audio and teachers to gauge the learners' understanding in the lesson. The pupils also added that they did not listen to any English Language based materials at home and were not assigned with any listening exercises to practice. Hence, they were only able to practice their listening skills in the classroom and due to these factors, their progress in listening comprehension skills started to worsen and they started to develop strong disinterest in the lesson.

To determine that there is an existing issue on the pupils' listening comprehension skills, the researchers decided to implement a pre-test. Pupils from Year 5 who are studying in the researchers' schools were selected for the pre-test. The researchers then discussed and drafted out the types of items, the level of complexity and the type of listening audio to be used in the pre-test. This is in coherent with Gilakjani and Sabouri (2016) and Newton and Nation (2020) who mentioned that listening activities should be presented from easy to difficult while the length of the listening audio should not be too long for the learners to reduce fatigue. The researchers also refer to British APTIS test and English Plus One textbook for Year 5 during the item construction session. The items were then thoroughly checked by the senior teachers from the researchers' schools to determine item validity and reliability. After administering the pre-test, the researchers have selected 18 pupils through purposive sampling to participate in this research.

TABLE 1.0 : Pre-test scores

Scores	Number of pupils
1-4	1
5-8	8
9-12	9
13-16	0

Based on the scores above obtained from the pre-test, it was evident that these pupils were facing difficulties in their listening comprehension skills. It can also be assumed that lack of interest amongst the pupils in listening might have affected their performance in their listening tasks. As listening comprehension skills is one of the most important language skills to enable pupils to be proficient in the language, it is crucial that this issue is resolved immediately with an effective and flexible intervention.

3.0 RESEARCH FOCUS

Based on the initial observations that have been conducted by the researchers in the classrooms, discussions with the pupils and the scores from the pre-test, it was evident that the pupils' listening comprehension skills are declining due to several factors. One of the main factors that contributed to pupils' lack of proficiency in listening comprehension skill is due to the learners' attitudes towards the lessons. Pupils were observed to show lack of interest during listening lessons through frequent complaints and refusal to actively participate in listening lessons which affects their performance in their listening comprehension skills. This has not only caused the pupils' listening comprehension skills to underdeveloped but also created a certain level of anxiety when it comes to listening lessons. This is in line with Hasan (2000) as cited in

Saraswaty (2018) who also mentioned that the lack of interest was one the main difficulties that most EFL students encountered when it comes to listening comprehension skills. Yumita and Jumiyanti (2020) also stated that there was a significant correlation between students' level of interest and their ability to get a better score in listening comprehension as pupils who have lower level of interest were found to score lesser instead. Hence, as pupils were struggling to apply their listening comprehension skills in the lesson, this has not only affected their accuracy and fluency but also their level of interest in the language as well.

The listening materials as well as the methods in administering the lessons also contributed to pupils' issues in developing their listening comprehension skills. The unfamiliarity of the topics that were used in the listening audios as well as the speed of the listening audios have also greatly affected pupils' interest in listening lessons. Most of the pupils mentioned that they didn't know the content of the listening audio and thus couldn't comprehend and complete the tasks assigned to them while listening. This is in line with Gilakjani and Sabouri (2016) who also stated that when the listening tasks involves different cultural materials, this would cause critical problems amongst the learners' comprehension. As a result, pupils were unable to comprehend the given information and thus, failed to analyse and generalise the whole idea. This is crucial as Lynch and Mendelson (2022) as cited in Newton and Nation (2020) have mentioned that instead of only receiving the information, listeners are required to interpret the meanings of the content that they have listened to as meanings are shaped by context and are constructed by the listeners. Hence, the inability to do so will affect their ability to apply their production skills to interpret and analyse what they have listened to in their tasks. Furthermore, as the pupils were exposed very little to native speakers, they were not used to the speakers' accents especially the use the local dialects in the listening audios. This is in consonance with Gilakjani and Sabouri (2016) who also stated that when unfamiliar accents were applied to non-native speakers, this would cause serious problems in listening comprehension which results in the pupils' inability to comprehend the messages that were delivered by the speakers. This is supported by Ismail and Aziz (2020) who have also mentioned that as listeners have little control over what the speaker is saying and the speed at which he/she conveys his/her message, this eventually causes pupils to lose track as to what they are listening and affects their performance in listening lessons.

Lastly, the lack of listening practices assigned to the pupils also serves as one of the main factors that influenced pupils' listening comprehension skills. The common mindset that language practices mainly focus on productive skills such as writing and reading, preparation of listening practices could be easily overlooked by the teachers and thus, hampered pupils' opportunity to practice the skill outside of the classroom. As our education system has emphasised the use of ICT wholly or a part in the teaching and learning sessions before and during the pandemic, it is undeniable that teachers should continue to implement online applications or tools to help the pupils at home. This is crucial to pupils especially to those with very limited exposure to the language and resources to assess and practice their listening comprehension skills at home. Hence, the researchers believe that it is vital that these pupils were given the chance to practice continuously outside of the classroom through online tools or applications which would enable them to take charge of their own lesson progress and develop their language skills independently.

Therefore, the focus of this research is to determine the effectiveness of an online tool to develop pupils' listening comprehension skills which allows the pupils to listen and comprehend

in their own pace while developing their critical listening skills at the same time which ultimately affects their proficiency level in the language. Besides that, this research also focuses on the effectiveness of the intended tool to increase pupils' level of interest in listening lessons. This is vital as pupils' interest are correlated with their proficiency level in the language which would affect their performance in listening comprehension skills. Thus, it is hoped that the research focus would produce valid and reliable findings to ascertain the effectiveness of the tool on both pupils' interest and their progress in listening comprehension skills.

4.0 RESEARCH OBJECTIVES AND RESEARCH QUESTIONS

For this research, two general objectives have been determined which will serve as the focal points in this research. First, this research aims to develop pupils' listening comprehension skills in English Language using EdPuzzle. This research also intends to develop pupils' level of interest in listening comprehension skills in English language using EdPuzzle.

Therefore, the specific objectives for this research are as follow:

(a) To determine the effectiveness of the use of EdPuzzle as a tool to develop pupils' listening comprehension skills in English Language.
(b) To determine pupils' level of interest towards the use of EdPuzzle in their listening comprehension skills in English Language.

Meanwhile, the research questions to be answered by the end of this research are as follow:

(a) To what extent is the use of EdPuzzle effective in developing the pupils' listening comprehension skills in English Language?
(b) To what extent is the use of EdPuzzle effective in developing pupils' level of interest in listening comprehension skills?

5.0 TARGET GROUP

The researchers have decided to involve 18 pupils who are currently studying in Year 5 in Sekolah Kebangsaan Miri and Sekolah Kebangsaan St Luke, Sri Aman which are in the urban areas of Sarawak. Due to time constraint, the researchers have decided to reduce the number of participants in this research and applied purposive sampling with fixed criteria to produce accurate and reliable findings to answer the research questions. The participants who were selected for this research were picked based on their level of proficiency, their scores in the pre-test, their family backgrounds, and their competence levels in ICT. The researchers opted for participants with average proficiency level in which they can listen, speak, read, and write on an A1 level. This is so that the selected pupils can fully focused on developing their listening comprehension skills and complete the assigned tasks. Besides that, the scores obtained by the pupils during pre-test were also considered as the pupils' scores reflected their progress in their listening comprehension skills. As this research focuses on the effectiveness of EdPuzzle in developing pupils' listening comprehension skills, the pupils with lower scores were selected to produce valid and reliable data to answer the research question.

The researchers have also included pupils' family backgrounds as one of the selection criteria. This is vital as the pupils' frequency on their use of English Language and the availability

of English Language materials at home could affect their proficiency level in the language. Therefore, the researchers have narrowed down the selection of participants to pupils who rarely speaks English Language at home and lacks exposure in English Language. Lastly, pupils' competence level in ICT was also one of the selection criteria as EdPuzzle requires basic knowledge of ICT to access. Thus, the researchers have selected participants that have basic ICT background to save time in guiding the pupils to navigate on the website and are free to access it at home with their gadgets. By adhering to the criteria set in selecting participants, it is hoped that these participants would be able to produce data that would serve as an answer to the research questions and help them to improve in their listening skills at the same time.

6.0 IMPLEMENTATION OF ACTION

The issue was first identified by the researchers before the researchers proceed to collect information based on their reflections during listening lessons and from discussion with the pupils. A pre-test was then conducted in the beginning of the research to further consolidate that the ongoing problem on pupils' listening comprehension skills. The scores were then obtained and compared before the researchers selected the number of participants through purposive sampling. After selecting the participants, the researchers discussed and decided to use EdPuzzle for this research due to its unique features.

EdPuzzle is a website that does not only contains interactive videos for learning purposes but also enables teachers to design and create own interactive videos as well. Teachers can trim the videos based on the suitability of the lessons and select the types of questions or short notes to embed in the videos. This allows pupils to listen and portray their understanding of the video at the same time through the questions that would appear as how the teacher have placed it. This website is also categorized under Learning Management System (LMS) which allows the teachers to monitor pupils' progress in their learning. It is also considered as Mobile-Assisted Language Learning (MALL) as it can be easily accessed through smartphones which allows asynchronous learning to take place. (Hidayat & Praseno 2021 as cited in Mawaddah et al. (2022). The researchers also decided to use EdPuzzle due to pupils' familiarity to the website. The selected participants from both the researchers' schools have used EdPuzzle in their lessons during the pandemic and are familiar with how it works. It is also easy to use for both teachers and pupils who can freely access and enable pupils to continue to improve themselves in their learning progress independently (Mawaddah et al., 2022). Furthermore, teachers and pupils do not need to pay to use or unlock any features of the website which allows the teachers to maximise the use of the website. Most importantly, EdPuzzle also allows pupils to take charge of their learning progress independently which enables pupils to continue to develop their listening comprehension skills without being too dependent on the teachers.

The researchers then proceed to discuss the types of listening audios that would be converted into videos before incorporated in EdPuzzle and the types of items to include in the videos. After discussion, both the researchers decided to use non-authentic materials for the listening audios and the items were arranged from easy to difficult. As English serves as the second or even the third language to the local communities, the use of authentic materials would affect their ability to cope due to their average proficiency level (Ismail & Aziz, 2020). This is supported by Martinez (2002) as cited in Ismail and Aziz (2020) who also asserted authentic materials are not suitable for learners with low proficiency level as it will then pose difficulty for

them to interpret the content. Hence, by considering all these factors, the researchers decided to feature non-authentic materials as the listening audios used in this research. In terms of the items, the researchers constructed 10 items which involved multiple-choice questions, true-false, blank filling, and open-ended questions for each task. By placing different items throughout the listening videos, this would allow the pupils to listen and practice their listening comprehension skills while the researchers assess their progress through the grading section in EdPuzzle. The researchers' choice of items to be embedded in the videos was to enable the participants to not only listen and apply their understanding of the speakers' feelings and intonation but also to develop their critical thinking skills which include their analytical and predictive skills when completing their listening tasks on EdPuzzle (Egilistiani & Prayuana, 2021). Hence, by incorporating these types of items in the video, pupils are able to demonstrate their understanding and develop their critical thinking skills at the same time.

The researchers then proceeded to convert 9 listening audios into videos as EdPuzzle only allows videos instead of audio clips before embedding the constructed items in the videos. The researchers made sure that they have checked thoroughly to make sure no animation or pictures were in the background in order to enable the pupils to fully utilise their listening comprehension skills before the links were uploaded on a Google Classroom platform 3 times in a week for 3 weeks. Google Classroom was chosen to be the platform of communication due to pupils' familiarity with it. After the pupils have completed their listening tasks in EdPuzzle, a questionnaire was assigned to the pupils via Google Classroom to collect data on their opinion and interest in using EdPuzzle for their listening lessons. The questionnaire is adapted from Mawaddah et al. (2022)'s observation checklist which uses four-point Likert scales in her past research on EdPuzzle and contains 7 close ended questions and 1 open-ended question to record students' feedbacks on their using EdPuzzle in their listening lessons. The items were constructed in bilingual, and pupils were allowed to answer the open-ended question using either Bahasa Malaysia or English Language. This would allow the pupils to give their honest feedbacks without feeling pressured to use English Language in their response due to their average proficiency level. After completing the questionnaire, the researchers then administered post-test to gather data to analyse the effectiveness of EdPuzzle in developing listening comprehension skills.

7.0 OBSERVATION AND FINDINGS

The researchers used two data collection methods which were testing and questionnaire. The researchers conducted pre-test and post-test to obtain two sets of scores to compare and discuss in the findings. To analyse the raw scores obtained from both tests, the researchers applied descriptive statistical analysis by using mean scores. Through the comparison of the mean scores between the tests, this would produce a finding that would show whether the EdPuzzle was effective in developing the participants' listening comprehension skills. The mean scores would also show whether there were any significant differences on pupils' progress in listening comprehension skills before and after the use of EdPuzzle. The researchers also used questionnaire to measure pupils' level of interest after using EdPuzzle for 3 weeks. Data from the questionnaire were then analysed through inductive analysis. The data were organized based on similar keywords before it was analysed with the support from related past studies. By doing so, findings from the questionnaire would then be able to answer on the effectiveness of the use of EdPuzzle on pupils' interest in listening comprehension skills.

After using EdPuzzle in listening lessons for 9 times, a post-test was carried out by the researchers. The number and the design of the items in the post-test are the same with the pre-test to produce an accurate finding. After the post-test was administered, the researchers analysed the data using descriptive analysis and found that the mean score from the post-test was higher than the mean score in pre-test. This shows that there is a significant difference on pupils' listening comprehension skills before and after the use of EdPuzzle. The significant difference between the mean scores also pointed out that the use of EdPuzzle is indeed effective in developing pupils' listening comprehension skills.

TABLE 1.1 : Comparison between pre-test and post-test

Range of scores	Pre-test	Post-test
1-4	1	0
5-8	8	8
9-12	9	7
13-16	0	4
Mean score	**7.7**	**9.6**

Meanwhile, based on the data obtained from the questionnaire, it was found that all the participants agreed that they like to use EdPuzzle in their listening comprehension skills. 16 out of 18 participants answered that they prefer to do listening comprehension questions on EdPuzzle compared to listening in the classroom. All the participants also agreed that the videos prepared were easily accessed and are easy to listen to during the listening comprehension lessons. Most of the participants also mentioned that they wish to use EdPuzzle in their future listening comprehension lessons as they stated that it was fun and easy to use. This provides a strong answer that the use of EdPuzzle is indeed effective in developing pupils' interest in listening comprehension skills.

8.0 REFLECTION AND CONCLUSION

Based on the findings obtained from testing and questionnaire, the use of EdPuzzle is indeed effective in developing pupils' listening comprehension skills and their interest in the skill as it allows them to be more engaged in their listening lessons in a fun and flexible manner.

From the comparison of mean scores between pre-test and post-test, it was found that the pupils were able to score better after EdPuzzle was used in their listening comprehension practices for 3 weeks. This is evident as there was an increase in the overall scores and mean score in the post-test as compared to the pre-test. As pupils could easily access EdPuzzle, this allowed them to continue to practice and develop their listening comprehension skills. This is agreed as Egilistiani and Prayuana (2021) mentioned that EdPuzzle is one of the best ways to help teachers and students to change the environment of learning which creates an impact on the pupils' learning progress. In our research context, by using EdPuzzle in listening comprehension lessons, pupils had the chance to practice listening comprehension skills both inside and outside the classroom. This would then allow the pupils to take control of their own progress in listening comprehension skills. Besides that, as pupils can continue their listening practices with the materials and resources provided by the teachers through EdPuzzle, the participants were able to apply cognitive strategies such as top down, bottom-up or a combination of both strategies as they can carry out their learning in their own pace. This affects their performance in their listening

comprehension skills as they were able to utilize the listening strategies that were taught them in a flexible manner through EdPuzzle.

Based on the findings obtained from the questionnaire, pupils' interest in listening comprehension skills have increased after EdPuzzle was implemented in the lesson. This is evident from the pupils' responses in the questionnaire where almost all the pupils mentioned that they enjoyed using EdPuzzle in their listening lessons and that they can understand the researchers' instructions on the website. This is coherent to Gilakjani and Sabouri (2016) who mentioned the importance of designing listening tasks that could arouse pupils' interest to learn listening skills which would affect their performance in the assigned tasks. This is evident as almost all the pupils agreed that EdPuzzle is easily accessible, and they were able to complete the assigned task without much difficulties. The findings also showed that most of the participants agreed that that the listening audios were much easier to listen to when using EdPuzzle. This is in coherent with Ismail and Aziz (2020) who has pointed out the importance of using non-authentic materials first for pupils to begin to develop their listening comprehension skills due to their average level of proficiency. As the pupils also have the freedom to playback the audio while answering questions embedded in the video, this allows them to focus more on the tasks and increases their concentration in the lesson as supported by Saleh (2019) and Mawaddah et al. (2022). Lastly, all the participants also expressed their wish to use EdPuzzle in their listening comprehension lessons in the future as most of them used words such as *'mudah', 'seronok'* and *'senang'* to indicate that it is fun and easy listen to. As their level of interest is heightened with the use of EdPuzzle in their listening lessons, this increases their concentration in the lesson, lower down their anxiety level and increases their interest in the lesson which affects their performance in their listening tasks (Yunita & Jumiyanti, 2020). In conclusion, the use of EdPuzzle is indeed effective both in developing pupils' listening comprehension skills as well as their level of interest in the skill.

For future research opportunity, it is recommended that the intervention to be administered to a larger group of respondents with varied proficiency level. As the current research was based on limited number of pupils of average proficiency level, the result might differ when administered to a larger group of pupils with varied proficiency levels. Besides that, it is also recommended that the research to be conducted in a longer time fame. As the present research was conducted within three weeks, the findings might differ when it is administered in a longer time frame which could consolidate the effectiveness of EdPuzzle in listening comprehension skills in a long run. It is hoped that through this research, teachers and educators would continuously innovate and maximise the use of EdPuzzle in different language skills to enhance pupils' proficiency level in English Language.

ACKNOWLEDGEMENT

We would like to express our gratitude to our headmaster and headmistress, Mr. Marcus Linggie anak Francis Inin and Mdm Masnah Binti Sulong for their endless support during the research period. We would also like to thank the parents who have allowed their children to participate and played an important role in our findings. We would also like to express our gratitude to our colleagues, family and our loved ones for their guidance, assistance, understanding and their endless support throughout this research which gave us strength to complete this research.

REFERENCES

Arifin, A., Supardi, I., & Bunau, E. (2016). The factors influencing students' English listening comprehension. *Journal of Equatorial Education and Learning, 5*(3). https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/14505

English-learning and pronunciation courses with audio, online dictionary and more. (2022). Audio English. Retrieved July 28, 2022, from https://www.audioenglish.org/

Egilistiani, R., & Prayuana, R. (2021). Students' Responses through the Use of Edpuzzle as an Application in Achieving Listening Comprehension. *Linguists: Journal of Linguistics and Language Teaching, 7*(2), 63-74. https://ejournal.iainbengkulu.ac.id/index.php/linguists/article/download/5469/3494

ESL Lounge Student. (n.d.). Student Esl Lounge. Retrieved July 28, 2022, from https://www.esl-lounge.com/student/

Gilakjani, A. P., & Sabouri, N.B. (2016). Learners' listening comprehension difficulties in English language learning: A literature review. *English Language Teaching, 9*(6). http://dx.doi.org/10.5539/elt.v9n6p123

Ismail, N.S.C., & Aziz, A. A. (2020). The teaching of listening strategies in ESL classrooms. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 10*(6), 197–209. http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v10-i6/7279

Learn English Online | British Council. (n.d.). LearnEnglish - British Council. Retrieved July 29, 2022, from https://learnenglish.britishcouncil.org/

Mawaddah, N., Mustofa, M., & Putra, I. S. (2022). Improving students' listening ability using Edpuzzle interactive video.*Premise: Journal of English,11*(1), 65-81. https://fkip.ummetro.ac.id/journal/index.php/english

Newton, J. M., & Nation, I.S.P. (2020). *Teaching ESL/EFL listening and speaking.* Routledge.https://books.google.com.my/books?id=TJ_5DwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Saraswaty, D.R. (2018). Learners' difficulty and strategies in listening comprehension. *EnglishCommunity Journal, 2* (1)*:* 139–152. https://jurnal.um-palembang.ac.id/englishcommunity/index

Test English. (2022). Test English. Retrieved July 27, 2022, from https://test-english.com/

Wu,.X. J.,& Abidin, M.J.Z (2013). English listening comprehension problems of students from China learning English in Malaysia. *Elixir Linguistics and Translation, 57* (14009-14022) *https://www.semanticscholar.org/paper/English-Listening-Comprehension-Problems-of-from-in-Juan-Jafre/a824d5aac5b6f65a12b8c1c3a0e2ef647fb251b7*

Yunita, W. & Jumiyanti, J. (2020). Exploring the correlation between students' interest in listening and listening comprehension in English context. *The Journal of Ultimate Research and Trends in Education, 2* (3), 133-139. https://journal.unilak.ac.id/index.php/UTAMAX/

2PS BOARD BAGI MENINGKATKAN KEMAHIRAN PELAJAR MENULIS ALGORITMA STRUKTUR KAWALAN PILIHAN PENGATURCARAAN

Anita binti Mohammed[1]
Maznah binti Mohamad Kudong[2]
Hilman bin Muhammad[3]
Halijah binti Ghazali[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Melaka*

Email:anitamohammed@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Pembinaan algoritma dalam penyelesaian masalah berbentuk struktur kawalan pilihan merupakan antara subtopik yang sukar dikuasai oleh pelajar. Kajian tindakan ini dijalankan bertujuan untuk mengkaji impak penggunaan PS Board dalam membantu meningkatkan kemahiran pelajar program MeKa (Mentor Akademik) menulis algoritma struktur kawalan pilihan bagi subjek Sains Komputer. Kajian ini melibatkan 8 orang pelajar di Kolej Matrikulasi Melaka yang sedang mengikuti Program Sistem Empat Semester (SES) Semester 2, Sesi 2021/2022. Intervensi menggunakan PS Board dijalankan semasa sesi MeKa melibatkan pelaksanaan subtopik IPO, pseudokod dan carta alir dalam topik Selection. Penilaian terhadap PS Board dilaksanakan melalui kaedah pemerhatian sewaktu aktiviti diikuti dengan temubual tidak formal dan penilaian berdasarkan rubrik penskoran. Hasil daripada pemerhatian dan penilaian yang dijalankan, 75% pelajar berjaya menguasai kemahiran menulis algoritma struktur kawalan pilihan. Dapatan daripada temubual yang dijalankan terhadap pelajar pula menunjukkan pelajar seronok dan bermotivasi menggunakan PS Board. Oleh yang demikian, dapat disimpulkan bahawa penggunaan PS Board merupakan satu medium alternatif pengajaran berbentuk gamifikasi digital untuk meningkatkan kemahiran pelajar menulis algoritma di dalam topik pengaturcaraan di peringkat matrikulasi. Diharapkan kajian ini dapat memberi nilai tambah kepada kepelbagaian strategi pengajaran dan pembelajaran topik pengaturcaraan.

Kata Kunci: Algoritma, Pengaturcaraan , Sains Komputer, gamifikasi, penyelesaian masalah

1.0 PENDAHULUAN

Kursus Sains Komputer (DC024) merupakan subjek yang wajib diambil oleh pelajar Modul Sains Fizikal dan Sains Komputer Sistem dalam Program Matrikulasi. Penyelesaian masalah bagi struktur kawalan pilihan merupakan 1 topik utama yang diajar di dalam semester 2 pada pelajar Sistem Empat Semester. Topik ini merangkumi kemahiran menulis algoritma yang merupakan kemahiran asas yang perlu dikuasai oleh pelajar dalam menyelesaikan masalah seterusnya menulis aturcara. Pengaturcaraan dan penyelesaian masalah dianggap salah satu kursus yang sukar bagi pelajar (Talib et.al.,2017). Pada sesi 2021/2022, pelajar Sistem Empat Semester Kolej Matrikulasi Melaka menjalani pembelajaran secara dalam talian sepenuhnya berikutan wabak Covid-19. Pelaksanaan pembelajaran dalam talian memerlukan pensyarah lebih kreatif dalam menarik minat pelajar dan mengasah kemahiran pelajar bagi topik penyelesaian masalah (Warju et.al., 2020).

2.0 REFLEKSI AMALAN/ PDP LALU

Amalan membuat refleksi merupakan pendekatan penting bagi mendapatkan gambaran dan hasil pengajaran dan pembelajaran yang berlaku dalam bilik darjah (Huda & Teh, 2018). Dalam kajian ini, kumpulan penyelidik telah menjalankan refleksi terhadap pelaksanaan proses pengajaran melalui 2 kaedah iaitu refleksi kendiri dan refleksi terhadap tingkah laku pelajar. Penyelidik mendapati pensyarah menghadapi masalah untuk menerangkan topik struktur kawalan pilihan (Selection) memandangkan PdP bagi pelajar Sistem Empat Semester (SES) dijalankan dalam talian sepenuhnya. Pelajar didapati agak keliru dan melakukan banyak kesalahan apabila menjawab soalan yang melibatkan penyelesaian masalah yang diberikan di dalam kelas.

Hasil pemerhatian yang dijalankan sewaktu kelas tutorial, mendapati sebilangan pelajar tidak dapat menulis IPO dan pseudokod bagi soalan struktur kawalan pilihan (Selection) dengan tepat. Terdapat juga pelajar yang melakukan kesilapan melukis struktur flowchart bagi topik yang sama. Pelajar juga kelihatan pasif dan lambat memberikan jawapan apabila diminta memberikan respon bagi soalan-soalan berkaitan. Situasi ini menyebabkan penyelidik berasa bimbang memikirkan impak kepada pelajar yang tidak menguasai topik struktur kawalan pilihan memandangkan peruntukan markah bagi topik tersebut di dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) 2 agak besar. Bahan pengajaran digital yang direkabentuk dengan baik boleh meningkatkan kefahaman dan kemahiran pelajar tentang konsep asas pengaturcaraan (Narasareddygari et.al., 2019).Oleh itu, penyelidik mengambil keputusan untuk menghasilkan *PS Board* iaitu satu kaedah pembelajaran digital dengan menggunakan pendekatan gamifikasi bagi topik struktur kawalan pilihan yang boleh bertindak membantu meningkatkan kemahiran pelajar di dalam menulis algoritma di samping menyediakan satu alternatif strategi pengajaran secara digital dan dalam talian untuk pensyarah.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini difokuskan kepada kursus Sains Komputer DC024 yang ditawarkan dalam semester 2 program Sistem Empat Semester. Skop kajian dikecilkan dengan memilih 1 topik sahaja iaitu

topik struktur kawalan pilihan (Selection). Hanya kemahiran pelajar menulis algoritma dalam bentuk IPO, pseudokod dan carta alir akan dinilai.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum kajian adalah untuk meningkatkan pemahaman dan kemahiran pelajar MeKa menulis algoritma IPO, pseudokod dan carta alir. PS Board dilaksanakan bertujuan untuk membantu penyelidik bagi menyediakan bahan pembelajaran berbentuk digital dalam talian menggunakan beberapa medium. Objektif khusus kajian seperti berikut:

1. Meningkatkan pencapaian pelajar menjawab soalan struktur bagi topik Selection melalui penggunaan PS Board.
2. Meningkatkan kemahiran komunikasi verbal pelajar melalui medium Google Meet.
3. Meningkatkan keyakinan dan motivasi pelajar dalam menyelesaikan soalan penulisan algoritma bagi topik Selection.

Soalan kajian adalah seperti berikut:-

1. Adakah intervensi PS Board dapat meningkatkan pencapaian pelajar menjawab soalan struktur topik Selection?
2. Adakah kemahiran komunikasi verbal pelajar melalui *Google Meet* dapat ditingkatkan?
3. Adakah keyakinan dan motivasi pelajar meningkat dalam menyelesaikan soalan ?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran terdiri daripada 8 orang pelajar MeKa kelas FD2T1 yang mengambil subjek Sains Komputer pada Semester 2. Sewaktu kajian tindakan ini dilaksanakan, pelajar sedang mengikuti sesi pembelajaran dalam talian sepenuhnya. Kumpulan pelajar ini dipilih berdasarkan pencapaian rendah dalam Ujian Pra dan juga kelas ini diajar oleh penyelidik. Hasil pemerhatian dan penelitian terhadap jawapan latihan yang diberikan oleh pelajar semasa kelas tutorial juga menjadi faktor mengapa pelajar-pelajar ini dipilih.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Pengumpulan Data Awal

Jadual 1 menunjukkan langkah tinjauan masalah yang telah dilaksanakan dalam kajian.

JADUAL 1: Langkah-langkah dalam tinjauan masalah.

Langkah	Cara penilaian	Tujuan
1	Semakan dokumen Spesifikasi Kurikulum DC024 bagi topik *Selection* (struktur kawalan pilihan)	Menganalisis isi kandungan dan hasil pembelajaran topik *Selection*

2	Semakan latihan pelajar dan pemerhatian di dalam kelas tutorial dalam talian	Menyemak usaha pelajar menjawab soalan dan menilai tingkah laku pelajar.
3	Sesi refleksi bersama ahli kumpulan penyelidik.	Menyenaraikan masalah yang dihadapi semasa sesi pengajaran dalam talian
4	Kuiz di dalam kelas tutorial	Mengenalpasti prestasi pelajar menjawab soalan algoritma

6.2 Analisis Tinjauan Masalah

Jadual 2 menunjukkan analisis masalah bagi setiap langkah Bahagian 6.1.

JADUAL 2: Analisis Masalah dalam setiap langkah tinjauan masalah

Langkah	Cara penilaian	Masalah yang dikenalpasti
1	Semakan dokumen Spesifikasi Kurikulum DC024 bagi subtopik algoritma	Peruntukan jam bagi mengajar subtopik *selection* adalah kira-kira 33% kandungan silibus DC024 dalam program SES. Isi kandungan subtopik *selection* memerlukan penguasaan kemahiran konsep yang kompleks.
2	Semakan latihan pelajar dan pemerhatian di dalam kelas tutorial	30% pelajar tidak melengkapkan latihan yang diberi. 3 orang pelajar langsung tidak menjawab soalan dan 2 orang pelajar tidak dapat menulis pseudokod dan melukis carta alir dengan baik,
3	Sesi refleksi bersama ahli kumpulan penyelidik.	Pensyarah berasa sukar untuk mengasah kemahiran menulis algoritma pelajar semasa sesi kelas dalam talian
4	Kuiz di dalam kelas tutorial.	35% daripada keseluruhan jumlah pelajar mendapat markah 40 ke bawah.

6.3 Tindakan Yang Dijalankan

a) Penyediaan PS Board

Bagi mengatasi masalah yang dikenalpasti di dalam Jadual 2, penyelidik mengambil keputusan untuk memperkenalkan *PS Board* sebagai intervensi pengajaran. PS Board merupakan satu

pendekatan pembelajaran berasaskan gamifikasi yang berteraskan aktiviti permainan board dalam talian. Pendekatan gamifikasi dipilih kerana ianya melibatkan pelbagai emosi pelajar bermula dari perasaan ingin tahu, keliru, kecewa sehingga gembira apabila berjaya menamatkan permainan dengan jayanya (Wan & Khalid, 2018).

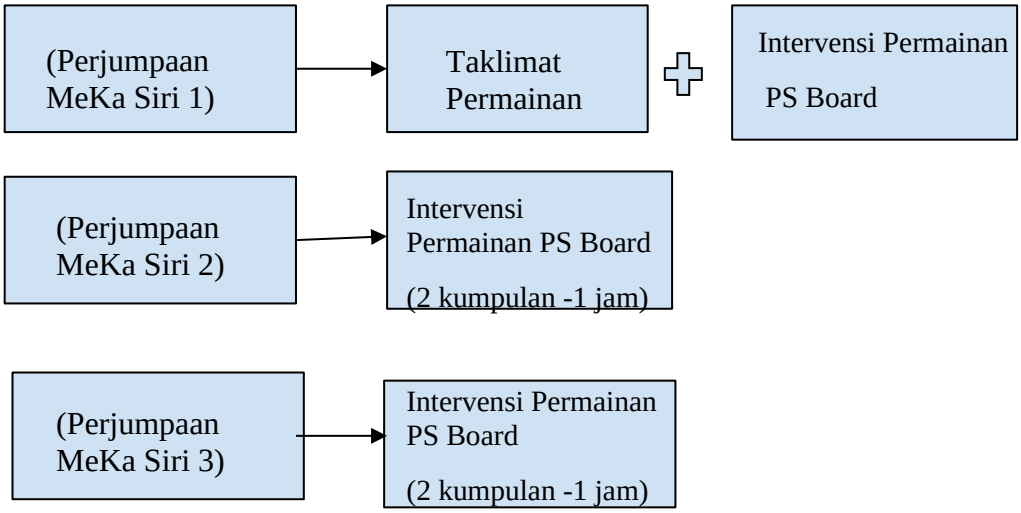
Pembinaan PS Board dimulakan dengan merekabantuk satu permainan board seakan mirip permainan dam ular dengan menggunakan aplikasi Canva. Kad-kad permainan disediakan mengikut 3 aras yang berbeza iaitu, Easy, Moderate dan Hard. Kad bagi kategori Easy mengandungi soalan IPO topik Selection, manakala kad bagi kategori Moderate mengandungi soalan pseudokod. Kad bagi kategori Hard pula mengandungi soalan carta alir bagi topik Selection. Kesemua kad permainan ini disediakan dalam talian menggunakan aplikasi Live WorkSheet dan dimuat naik ke perisian PowerPoint sewaktu permainan dijalankan. Sekiranya pemain berjaya menjawab kategori easy dengan tepat dalam tempoh masa yang ditetapkan, pemain akan bergerak ke hadapan sebanyak 1 langkah. Bagi kategori moderate, pemain akan bergerak 2 langkah ke hadapan manakala bagi kategori hard, pemain akan bergerak 3 langkah ke hadapan. Jika pemain gagal menjawab dengan tepat, mereka akan didenda turun 1 langkah. Pemain yang terawal menamatkan permainan akan menjadi pemenang.

b) Tindakan Intervensi

8 orang pelajar MeKa diberikan taklimat cara permainan PS Board dan peraturan permainan oleh 2 orang penyelidik di dalam sesi MeKa yang dijalankan menggunakan Google Meet. Pelajar dibahagikan kepada dua kumpulan yang terdiri dari empat orang pelajar. Bilangan pelajar yang sedikit digunakan bagi mengurangkan risiko kesukaran capaian PS Board sekiranya pelajar menghadapi kekangan dalam capaian internet dan juga untuk memudahkan pengendalian permainan PS Board. Kumpulan 1 akan dikendalikan oleh penyelidik 1 menggunakan saluran Google Meet sedia ada manakala Kumpulan 2 akan dikendalikan oleh penyelidik 2 menggunakan link Google Meet yang berlainan. Rakan penyelidik yang lain bertindak sebagai pemerhati dan pencatat dalam kedua dua saluran Google Meet.

Pensyarah memulakan sesi dengan memaparkan antaramuka PS Board kepada pelajar. Giliran setiap pemain ditentukan menggunakan perisian Wheel of Names. Pensyarah menunjukkan contoh soalan untuk kategori easy, moderate dan hard. Permainan dimulakan dengan pemain pertama memilih kad. Link interaktif dari aplikasi Live WorkSheet diberikan mengikut pilihan soalan pemain. Pemain diberikan tempoh masa 3 minit bagi menyelesaikan soalan kategori Easy, 5 minit bagi kategori Moderate dan 7 minit bagi kategori Hard. Pemain akan bergerak 1 langkah ke hadapan sekiranya berjaya menyelesaikan soalan kategori Easy, 2 langkah ke hadapan sekiranya berjaya menyelesaikan soalan kategori Moderate dan 3 langkah ke hadapan sekiranya berjaya menyelesaikan soalan kategori Hard. Sekiranya pemain gagal menjawab dengan tepat dalam tempoh masa yang ditetapkan mengikut kategori, mereka akan didenda turun satu langkah. Seterusnya pemain kedua, ketiga dan keempat akan memilih soalan dan menyelesaikan soalan. Pemain yang terawal menamatkan permainan akan menjadi pemenang. Intervensi permainan PS Board ini dilaksanakan sebanyak 3 kali sesi perjumpaan MeKa pelajar dan berlangsung selama 1 jam bagi setiap sesi. Taklimat peraturan dan penggunaan hanya dijalankan pada sesi pertama. Komposisi pemain juga ditukarkan pada sesi kedua dan sesi ketiga bagi menambahkan keseronokan dan motivasi pelajar untuk bersaing. Bilangan kumpulan kekal

dua bagi ketiga-tiga sesi tersebut. Ringkasan tindakan intervensi yang telah dilaksanakan ditunjukkan dalam Rajah 3.



RAJAH 3: Ringkasan Tindakan Intervensi

c) Ujian Pencapaian

Ujian pencapaian dilaksanakan selepas 3 siri permainan PS Board. Ujian pencapaian dijalankan bagi menguji tahap keberkesanan permainan PS Board. Ujian pencapaian terdiri daripada 4 soalan struktur yang sama aras seperti soalan kuiz yang telah dijalankan di dalam kelas tutorial. Jawapan pelajar disemak dan markah yang diperolehi dicatat. Setelah itu, perbandingan markah antara kuiz dan ujian pencapaian dianalisis.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Kaedah pengumpulan data yang digunakan adalah analisis kuiz dan ujian pencapaian , pemerhatian di dalam sesi MeKa dan tembual tidak formal bersama pelajar.

7.2 Analisis Data

a) Kuiz

1 kuiz telah dijalankan di dalam kelas tutorial sebelum intervensi PS Board dimulakan. 4 soalan berbentuk struktur yang berjumlah 40 markah diberikan kepada pelajar untuk diselesaikan dalam masa 30 minit.. Pencapaian pelajar dalam kuiz ditunjukkan dalam Jadual 3.

JADUAL 3: Interpretasi markah pelajar dalam ujian

Bil	Pelajar	Markah (%)	Interpretasi
1	Pelajar A	28	Lemah dan Gagal
2	Pelajar B	24	Lemah dan Gagal
3	Pelajar C	32	Lemah dan Gagal
4	Pelajar D	22	Lemah dan Gagal
5	Pelajar E	28	Lemah dan Gagal
6	Pelajar F	30	Lemah dan Gagal
7	Pelajar G	30	Lemah dan Gagal
8	Pelajar H	24	Lemah dan Gagal

Berdasarkan Ujian Pra, kesemua pelajar MeKa yang terpilih untuk intervensi PS Board mendapat markah lebih daripada 40 markah iaitu berada dalam kategori lemah dan gagal.

b) Ujian Pencapaian

Seterusnya satu ujian pencapaian telah dilaksanakan pada perjumpaan siri keempat MeKa bagi menilai pencapaian pelajar setelah intervensi PS Board diperkenalkan. Pencapaian pelajar dalam ujian pencapaian ditunjukkan dalam Jadual 4.

JADUAL 4: Prestasi pelajar dalam ujian pencapaian.

Bil	Pelajar	Markah (%)	Interpretasi
1	Pelajar A	82	Baik dan Cemerlang
2	Pelajar B	72	Sederhana dan Lulus
3	Pelajar C	74	Sederhana dan Lulus
4	Pelajar D	88	Baik dan Cemerlang
5	Pelajar E	80	Baik dan Cemerlang
6	Pelajar F	82	Baik dan Cemerlang
7	Pelajar G	84	Baik dan Cemerlang
8	Pelajar H	80	Baik dan Cemerlang

Berlaku perubahan yang begitu ketara dalam pencapaian pelajar di mana 6 daripada 8 orang pelajar iaitu sebanyak 75% pelajar mencapai kategori baik dan cemerlang, manakala 2 orang pelajar lagi berjaya mencapai kategori sederhana dan lulus iaitu sebanyak 25%. Keputusan ujian pencapaian ini menunjukkan peningkatan pencapaian pelajar dalam menjawab soalan struktur algoritma. Peningkatan pencapaian ini berlaku kerana pelajar sudah faham dan mahir menulis *algoritma* setelah intervensi *PS Board* dijalankan.

c) Perbandingan Kuiz dan Ujian Pencapaian

Jadual 5 di bawah menunjukkan perbandingan markah yang diperolehi oleh pelajar semasa kuiz sebelum intervensi PS Board dan semasa ujian pencapaian sesudah intervensi PS Board dijalankan. Soalan ujian kuiz dan ujian pencapaian adalah soalan -soalan yang sama aras dan menguji kemahiran membina algoritma pelajar dalam tempoh masa 30 minit.

JADUAL 5: Perbandingan analisis kuiz dan ujian pencapaian

Bil	Pelajar	Markah Kuiz (%)	Markah Ujian Pencapaian (%)	Perbezaan (%)
1	Pelajar A	28	82	54
2	Pelajar B	24	72	48
3	Pelajar C	32	74	42
4	Pelajar D	22	88	66
5	Pelajar E	28	80	52
6	Pelajar F	30	82	52
7	Pelajar G	30	84	54
8	Pelajar H	24	80	56
	Min	27.3	80.2	52.9

Skor min bagi kuiz adalah 27.3% manakala skor min bagi Ujian Pencapaian adalah 80.2%. Perbezaan tahap penguasaan kemahiran pelajar dalam menulis algoritma dapat dilihat dengan jelas melalui peningkatan pencapaian sebanyak 52.9%.

d) Pemerhatian semasa sesi MeKa

Melalui pemerhatian yang dijalankan oleh penyelidik pada ketiga-tiga siri MeKa, didapati pelajar lebih aktif berkomunikasi ketika sesi permainan PS Board dalam talian menggunakan platform Google Meet. Pelajar didapati memberikan galakan kepada rakan-rakan yang sedang menjawab dan mencadangkan penyelesaian kepada soalan yang diberi. Penyelidik juga mendapati pelajar lebih berani dan seronok mencuba menyelesaikan soalan daripada semua kategori soalan samada Easy, Moderate atau Hard. Keyakinan pelajar juga dapat diperhatikan meningkat apabila mereka boleh melihat jumlah skor yang diperoleh secara terus.Pelajar juga semakin bermotivasi membuat soalan-soalan yang diberikan melalui PS Board dan cuba menyelesaikan semua soalan yang diberi dengan menulis algoritma yang lengkap.

e) Temubual tidak formal

Hasil temubual tidak formal yang diadakan bersama pelajar menyatakan mereka seronok dan ingin meneruskan permainan PS Board sehingga selesai dengan skor yang tinggi. Pelajar menyatakan *PS Board* mengubah persepsi mereka terhadap penulisan algoritma bagi topik struktur kawalan pilihan yang dulu dianggap sukar. Pelajar menceritakan bahawa mereka lebih

bersemangat untuk menjawab apabila mereka dapat menyelesaikan lebih banyak soalan dalam jangka masa yang singkat.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1Penerangan Perubahan

Kajian ini berjaya menunjukkan perubahan selepas intervensi dijalankan. PS Board ini dapat meningkatkan kemahiran pelajar menulis algoritma bagi topik struktur kawalan pilihan Pelajar lebih yakin menjawab soalan yang diajukan. Melalui aktiviti ini, pensyarah dapat meningkatkan kualiti dan amalan PdP yang berkesan untuk menarik minat belajar dalam kalangan pelajar.Berdasarkan pemerhatian terhadap pelajar semasa ketiga-tiga siri MeKa, penyelidik mendapati pelajar lebih teruja untuk menjawab kerana mereka berlumba-lumba untuk sampai ke garisan penamat. Berdasarkan analisis data, aktiviti gamifikasi memberikan impak positif kepada pelajar. Majoriti pelajar menunjukkan peningkatan yang memberangsangkan. Daripada segi kemahiran menulis algoritma, didapati pelajar dapat menulis IPO, pseudokod dan carta alir dengan tepat. Sikap pelajar juga didapati sangat positif di mana semasa permainan PS Board dijalankan, mereka banyak bertanya dan berinteraksi dalam kumpulan di Google Meet.

8.2 Kekuatan dan Kelemahan Kajian

a) Kekuatan

PSBoard merupakan 1 permainan yang fleksibel di mana pemain tidak perlu menyelesaikan permainan dalam tempoh yang singkat memandangkan permainan boleh dihentikan pada mana-mana kotak, disimpan dan disambung semula pada siri berikutnya. Penyelidik juga memberikan kebebasan kepada pelajar untuk bermain PS Board pada bila-bila masa di luar sesi pengajaran bersama-sama rakan lain.Pendekatan gamifikasi PS Board juga tidak begitu ketat di mana sewaktu tindakan intervensi dijalankan, penyelidik memberikan pelajar peluang untuk mencuba berulang kali agar pelajar dapat belajar melalui pengalaman dan kesilapan yang dilakukan tanpa perlu merasakan tekanan.

b) Kelemahan

Intervensi PSBoard memerlukan penyelidik dan pelajar mempunyai capaian Internet yang stabil pada satu-satu masa. Capaian Internet yang kurang baik akan menyebabkan permainan PS Board kurang lancar dan seterusnya mengganggu semangat dan motivasi pelajar untuk meneruskan permainan.

Kesimpulannya, berdasarkan hasil dapatan kajian yang dijalankan, penyelidik mendapati terdapat peningkatan kemahiran menulis *algoritma* dalam kalangan pelajar. Penyelidik juga berhasrat untuk memperluaskan permainan PS Board ini merangkumi penulisan algoritma bagi topik Sequence dan Repetition. Diharapkan hasil kajian ini bermanfaat dan memberi inspirasi kepada semua pensyarah khususnya pensyarah Sistem Empat Semester (SES) Sains Komputer Matrikulasi bagi menyediakan bahan alternatif pembelajaran digital bagi topik algoritma.

PENGHARGAAN

Penyelidik ingin merakamkan penghargaan kepada pensyarah unit Sains Komputer dan pihak Jawatankuasa COE R&D Kolej Matrikulasi Melaka, khasnya kepada Cik Dalina binti Daud di atas tunjuk ajar dan semangat yang diberikan kepada kami untuk menjalankan dan menyiapkan kajian tindakan ini.

RUJUKAN

Talib, N., Yassin, S. F. M., & Nasir, M. K. M. (2017) Teaching and Learning Computer Programming Using Gamification and Observation through Action Research. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development,6(3)

Warju, W., Ariyanto, S. R., Soeryanto, S., Hidayatullah, R. S., & Nurtanto, M. (2020). Practical Learning Innovation: Real Condition Video-Based Direct Instruction Model in Vocational Education. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, *6*(1), 79-91.

Huda, M., & Teh, K. S. M. (2018). Empowering professional and ethical competence on reflective teaching practice in digital era. In *Mentorship Strategies in Teacher Education* (pp. 136-152). IGI Global.

Narasareddygari, M. R., Walia, G. S., Duke, D. M., Ramasamy, V., Kiper, J., Davis, D. L., & Alomari, H. W. (2019). Evaluating the Impact of Combination of Engagement Strategies in SEP-CyLE on Improve Student Learning of Programming Concepts. In *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 1130-1135).

Wan, L. S., & Khalid, F. (2018). Primary School Students' Experiences during Game Development Project Using Scratch. *International Journal of Engineering & Technology*, *7*(4.21), 93-96.

PENGGUNAAN LEMBARAN FEP-CEPAT BAGI MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENGGUNAKAN PETUA KAMIRAN DALAM KALANGAN PELAJAR PROGRAM MENTOR AKADEMIK

[1]Usman Sharifudin
[2]Hamzan AhmadIsmail Salleh
[3]Nurul Efa Kassim

[1,2,3]*Kolej Matrikulasi Melaka*

ABSTRAK

Kajian tindakan ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar menggunakan petua kamiran dalam menyelesaikan masalah pengamiran. Kajian ini telah dijalankan ke atas 20 orang pelajar Program Matrikulasi yang terlibat di dalam Program Mentor Akademik (MeKa). Hasil tinjauan awal mendapati bahawa sebahagian besar pelajar Program MeKa masih belum sepenuhnya menguasai kemahiran menggunakan petua kamiran. Berdasarkan semakan hasil kerja pelajar menerusi latihan dan kuiz, didapati pelbagai bentuk kesilapan dan kelemahan telah dilakukan dalam langkah penyelesaian mereka. Justeru, lembaran FEP-CEPAT diperkenalkan bagi membantu dan memudahkan pelajar menguasai kemahiran dalam penggunaan petua kamiran. Seterusnya, turut membantu mengurangkan kesilapan dalam penyelesaian masalah pengamiran. Lembaran FEP-CEPAT mengandungi langkah-langkah penyelesaian masalah pengamiran yang telah disusun secara sistematik bagi memastikan penggunaan petua kamiran dapat diikuti dengan lebih mudah. Selain lembaran FEP-CEPAT, instrumen kajian juga termasuk ujian bertulis yang terdiri daripada 12 item subjektif yang digunakan sebagai Ujian Pra dan Ujian Pos. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan frekuensi dan peratusan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa setelah lembaran FEP-CEPAT diperkenalkan terdapat peningkatan yang ketara dalam kemahiran pelajar mengaplikasikan petua kamiran. Seterusnya peratusan pelajar yang dapat menyelesaikan masalah pengamiran dengan lebih baik turut meningkat.

Kata Kunci: Matematik, Lembaran FEP-CEPAT,Pengamiran

1.0 PENDAHULUAN

Kalkulus adalah satu daripada bidang yang menjadi asas kepada pemikiran matematik (Septian & Prabawanto,2020). Selain itu, kalkulus juga merupakan satu daripada subjek yang penting kerana asas dalam kalkulus diperlukan dalam kursus seperti sains tulen, kejuruteraan dan matematik. Sekiranya pelajar tidak menguasai kalkulus dengan baik, mereka berisiko menghadapi kesukaran dalam kursus-kursus tersebut (Tasman. F & Ahmad. D, 2018).

Pengamiran adalah satu daripada komponen penting dalam kalkulus. Oleh yang demikian, wujud minat yang tinggi dalam kajian pendidikan yang melibatkan topik pengamiran. Menurut Septian & Prabawanto (2020) terdapat banyak dapatan kajian yang telah menunjukkan bahawa pelajar menghadapi masalah dalam aspek kefahaman dan kemahiran bagi tajuk pengamiran. Antaranya ialah kajian oleh Samuel, B. (2022) yang berkaitan dengan penggunaan perisian Maple dalam pembelajaran kalkulus yang melibatkan seramai 100 orang pelajar sekolah tinggi di Ghana. Hasil kajian beliau mendapati pelajar bermasalah dalam melaksanakan penggantian yang betul dan tidak dapat melakukan pengamiran yang betul untuk masalah yang melibatkan fungsi polinomial atau kuadratik. Manakala Abdul Rahman (2019) telah membuat kajian berkaitan pembinaan contoh kamiran oleh pelajar sebagai alat untuk mengetahui penguasaan dan kefahaman pelajar dalam pengamiran. Kajian beliau yang melibatkan pelajar tahun pertama sebuah universiti di Utara England mendapati bahawa contoh yang dibina oleh pelajar dapat memberikan maklumat dalam membantu guru menilai tahap kefahaman dan penguasaan pelajar dalam pengamiran. Seterusnya, Thompson, P. W., & Harel, G. (2021) membuat saranan bahawa kajian-kajian yang dijalankan berkenaan kefahaman pelajar dalam pengamiran memberikan indikasi yang kuat bahawa kefahaman pelajar dalam pengamiran hanya tertumpu kepada aspek prosedural.

Kesimpulannya, kajian berkaitan kalkulus dan pengamiran memang menjadi perhatian pengkaji dalam dunia pendidikan kerana masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam topik ini adalah nyata dan merupakan cabaran yang perlu dihadapi oleh semua tenaga pengajar. Malah Quimson, J. M. Q. (2021) menerusi kajiannya mendapati bahawa terdapat korelasi positif yang signifikan di antara pencapaian fizik dan keupayaan kalkulus pelajar. Justeru, usaha yang jitu perlu digerakkan supaya inisiatif untuk membantu pelajar dalam topik ini.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Berdasarkan sukatan pelajaran Program Matrikulasi Sistem Dua Semester (SDS), pengamiran adalah topik pertama yang diajar dalam pengajian di semester kedua. Pengkaji mengambil masa kira-kira 3 jam kuliah dan 4 jam tutorial untuk menyelesaikan isi kandungan pembelajaran sehingga subtopik kamiran tentu. Setelah selesai pembelajaran sehingga kamiran tentu, pelajar telah diminta untuk menduduki satu ujian yang menguji kemahiran penggunaan petua pengamiran. Selepas semakan dibuat, didapati seramai 20 daripada 88 orang pelajar telah mendapat markah di bawah 40%. Pencapaian yang rendah ini amat membimbangkan. Seterusnya, pengkaji telah bertindak dengan mengumpulkan kesemua kertas jawapan pelajar yang berpencapaian rendah dan meneliti semula kelemahan dan kesilapan dalam penyelesaian mereka. Hasil penelitian pengkaji, didapati bahawa kelemahan pelajar dalam menyelesaikan masalah pengamiran banyak dipengaruhi oleh kelemahan algebra dan juga kesilapan dalam menggunakan petua dan teknik pengamiran yang betul. Contoh jalan kerja oleh pelajar yang kurang sesuai berpunca daripada kelemahan penguasaan petua kamiran ditunjukkan dalam lampiran 1.

Bertitik tolak dari situasi ini, pengkaji telah mengambil inisiatif untuk bertukar-tukar pandangan dengan pensyarah lain berhubung masalah ini. Kami bersetuju bahawa masalah penguasaan pelajar dalam menggunakan petua-petua tersebut perlu diatasi. Kelemahan yang paling ketara yang dapat dikesan oleh pengkaji ialah dalam penggunaan tiga petua berikut iaitu

$\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$, $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$

Bagi merancang intervensi yang sesuai dengan keupayaan pelajar, pengkaji telah meneliti latar belakang pencapaian akademik kumpulan pelajar ini. Berdasarkan rekod keputusan Peperiksaan Semester I bagi kursus matematik, didapati 50% daripada kumpulan pelajar ini telah mencatatkan gred B dan ke bawah. Manakala 30% memperolehi gred B+ dan 20% memperolehi gred A-. Kesimpulannya, sebahagian besar pelajar dalam kumpulan ini mempunyai latar belakang pencapaian matematik yang rendah. Bagi memperolehi gambaran yang lebih jelas berkenaan kesukaran pelajar dalam topik pengamiran, pengkaji telah memanggil beberapa orang pelajar dan membuat temu bual secara spontan. Berikut adalah antara soalan pengkaji dan jawapan yang diberikan oleh pelajar.

Pengkaji: Apa masalah terbesar anda dalam menyelesaikan soalan pengamiran?
Pelajar 1: Maaf cikgu, saya tahu teknik pengamiran yang perlu digunakan tetapi dipertengahan penyelesaiannya saya selalu terkandas
Pelajar 2: Petua-petua dalam kamiran tu. mengelirukan saya, banyak sangat
Pelajar 3: Saya selalu keliru dengan petua kamiran yang memerlukan saya untuk ubahsuai fungsi

Respon daripada pelajar-pelajar ini telah membuatkan pengkaji berfikir semula berkenaan pendekatan pengajaran yang dipraktikkan. Beberapa persoalan telah muncul dalam fikiran pengkaji. Apakah persepsi pelajar ketika pengkaji menerangkan penyelesaian masalah pengamiran? Adakah pengkaji perlu meneroka pendekatan atau teknik yang dapat membantu pelajar? Seterusnya, pengkaji bertindak dengan meminta mereka untuk menyertai Program Mentor Akademik (MeKa). Program ini bertujuan untuk memberi bimbingan tambahan kepada pelajar yang telah dikenal pasti masih belum mencapai standard yang ditetapkan dalam sesuatu topik. Perjumpaan diadakan dua kali seminggu iaitu pada hari Rabu, jam 4.00–5.00 petang dan hari Jumaat 8.00–9.00 pm. Dalam sesi perjumpaan pertama Program MeKa, pengkaji telah mengadakan kuiz atau ujian pra yang melibatkan soalan-soalan penggunaan petua kamiran bagi mendapatkan input yang lebih jelas berhubung masalah pelajar dalam pengamiran. Hasil dapatan kuiz ini masih juga tidak memberangsangkan. Seramai 16 daripada 20 orang pelajar telah mencatatkan markah di bawah 50% manakala baki seramai empat orang pelajar sekadar mencatatkan julat markah 50% - 65%.

Berdasarkan penyelesaian bertulis dan respons lisan para pelajar maka pengkaji telah merumuskan bahawa terdapat keperluan untuk memperkenalkan satu kaedah yang lebih berfokus kepada isu yang dihadapi oleh pelajar dan perlu memiliki ciri-ciri seperti mudah diikuti, dan praktikal. Justeru, tercetuslah idea untuk menghasilkan lembaran kerja yang mengandungi langkah-langkah yang perlu dalam menggunakan petua kamiran. Lembaran tersebut dinamakan FEP-CEPAT yang dibina untuk membimbing pelajar dalam memilih petua kamiran yang betul. Seterusnya mereka dapat menyelesaikan masalah kamiran mengikut jalan kerja yang sepatutnya berdasarkan panduan yang diberikan. Langkah ini selaras dengan pandangan Yimer, S. T., & Feza, N. N. (2019) yang menyatakan bahawa dalam prinsip pedagogi, pelajar perlu didedahkan dengan pelbagai aktiviti pembelajaran yang berbeza berbanding dengan menggunakan satu kaedah sahaja.

3.0 FOKUS KAJIAN

Fokus kajian ini adalah bagi membantu meningkatkan kemahiran pelajar Program MeKa dalam menggunakan petua kamiran. Namun begitu, hanya tiga petua kamiran yang difokuskan iaitu $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Am

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam pengunaan petua pengamiran.

4.2 Objektif Khusus

Secara khususnya, kajian ini bertujuan untuk :

1. Meningkatkan kemahiran pelajar menentukan petua dan fungsi $f(x)$ yang betul bagi petua kamiran yang melibatkan bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx$.
2. Meningkatkan kemahiran pelajar mengganti dan mengubahsuai fungsi yang melibatkan petua kamiran dalam bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$,
   $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$.
3. Meningkatkan kemahiran pelajar mengenal pasti fungsi yang tidak boleh dikamirkan dengan petua kamiran dalam bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$,
   $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$.

4.3 Persoalan Kajian

Berikut adalah persoalan kajian:

1. Adakah penggunaan lembaran FEP-CEPAT dapat meningkatkan kemahiran pelajar menentukan petua dan fungsi $f(x)$ yang betul bagi petua kamiran yang melibatkan bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx$.
2. Adakah penggunaan lembaran FEP-CEPAT dapat meningkatkan meningkatkan kemahiran pelajar mengganti dan mengubahsuai fungsi yang melibatkan petua kamiran dalam bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$ dan
   $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$.

3. Adakah penggunaan lembaran FEP-CEPAT dapat meningkatkan meningkatkan kemahiran pelajar mengenal pasti fungsi yang tidak boleh dikamirkan dengan petua kamiran dalam bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran adalah seramai 20 orang pelajar daripada kumpulan Program MeKa yang terdiri daripada 12 orang pelajar lelaki dan 8 orang pelajar perempuan.

6.0 METODOLOGI

Kajian ini merupakan kajian tindakan yang menggunakan lembaran FEP-CEPAT. Lembaran ini terdiri daripada 15 soalan yang perlu dicuba oleh responden dengan bimbingan pensyarah. Masa yang diperuntukkan untuk sesi ini ialah 45 minit. Bagi menentukan pencapaian objektif kajian, pengkaji menggunakan rekod pencapaian kuiz yang diambil oleh responden sebelum sesi intervensi lembaran FEP-CEPAT dan juga selepas intervensi. Kedua-dua kuiz ini berfungsi sebagai instrumen ujian pra dan ujian pos.

Penggunaan lembaran kerja seumpama ini telah banyak diaplikasikan dalam kajian di bidang pendidikan. Sebagai contohnya, kajian oleh Sagita et. al (2018) yang telah membangunkan lembaran kerja dwi bahasa untuk kamiran tak tentu. Seterusnya, Yerizon dan Tasman (2021) yang turut membangunkan lembaran kerja kalkulus yag berbantukan perisian Geogebra dalam meningkatkan pemahaman pelajar. Dalam kajian ini pengkaji menggunakan Model Kemmis dan McTaggart (1988) sebagai asas untuk melaksanakan kajian. Model tersebut telah menyarankan empat langkah kajian tindakan berdasarkan lingkaran iaitu membuat refleksi, merancang, bertindak dan memerhati.

6.1 Pelaksanaan Kajian

6.1.1 Tinjauan awal

Dalam kajian ini, tinjauan masalah dibuat berdasarkan semakan penyelesaian hasil kerja responden dalam masalah pengamiran yang berkaitan penggunaan petua pengamiran. Tinjauan juga termasuk respon lisan di dalam kelas dan temu bual tidak berstruktur.

6.1.2 Pemerhatian

Pada peringkat awal, pelajar kelihatan dapat mengikuti contoh penyelesaian kepada soalan latihan yang diberikan. Namun apabila semakin banyak petua kamiran diperkenalkan termasuk teknik pengamiran, suasana pembelajaran menjadi kurang aktif. Berdasarkan pemerhatian pengkaji, dianggarkan 80% daripada para pelajar tidak dapat menyempurnakan penyelesaian soalan yang melibatkan penggunaan teknik dan petua pengamiran. Selepas kertas ujian topik pengamiran disemak, pengkaji telah memilih pelajar yang memperolehi markah di bawah 40% untuk mengikuti Program Mentor Akademik (MeKa). Program MeKa bertujuan memberikan bimbingan tambahan secara berkala kepada pelajar. Pengkaji telah menggunakan ruang dalam sesi Program MeKa untuk melaksanakan intervensi dengan lembaran FEP-CEPAT.

6.1.3 Ujian Pra

Bagi mengesahkan dapatan ujian kamiran tersebut, satu ujian pra yang mengandungi 12 soalan objektif dan mengambil masa selama 30 minit telah dilaksanakan.Tujuannya adalah untuk mengesahkan lagi tahap kemahiran responden. Bagi memastikan soalan-soalan ujian menepati keperluan sukatan pelajaran maka pengkaji telah merujuk kepada pensyarah pakar mata pelajaran matematik (SME- *Subject-Matter Expert*) untuk membuat kesahan muka dan kesahan kandungan ujian tersebut. Lampiran 2 menunjukkan soalan Ujian Pra yang digunakan. Manakala lampiran 3 pula menunjukkan skema pemarkahan yang digunakan bagi menilai hasil kerja responden.

6.1.4 Langkah Penggunaan Lembaran FEP-CEPAT

Berikut adalah langkah-langkah terperinci dalam penggunaan lembaran FEP- CEPAT:

Langkah 1: Responden diberikan lembaran FEP-CEPAT yang mengandungi 15 soalan. Setiap responden dikehendaki meneliti setiap soalan dan menjawab soalan yang disediakan berdasarkan format lembaran tersebut.

Langkah 2: Bagi menjawab soalan-soalan di dalam lembaran FEP-CEPAT, responden diminta mengikuti langkah-langkah yang telah ditetapkan. Pertama, menentukan apakah petua kamiran yang sesuai berdasarkan daripada tiga petua yang berikut:

(i) $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$ (**F**raction)

(ii) $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$ (**E**xponential)

(iii) $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$ (**P**ower&Product)

Kedua, memilih fungsi $f(x)$ dan mendapatkan terbitannya. Pada langkah ini pelajar diminta untuk memeriksa kesesuaian $f(x)$ terbitannya. Di sinilah letaknya proses *choose and examine* (CE). Selepas itu, diikuti dengan penggantian ke dalam petua atau ***P****lug-in* (P). Sekiranya penggantian ini tidak sepadan dengan fungsi dalam soalan, maka perlu dilakukan ubahsuai terhadap fungsi atau *alteration* (AT). Proses ubahsuai ini biasanya melibatkan sebutan dan tatatanda tertentu. Contoh lembaran FEP-CEPAT ditunjukkan dalam lampiran 4.

Langkah 3: Setelah penyelesaian dibuat, pelajar diminta berbincang di dalam kumpulan kecil yang terdiri daripada lima orang ahli. Contoh hasil kerja pelajar menggunakan lembaran FEP-CEPAT ditunjukkan dalam lampiran 5.

6.1.5 Ujian Pos

Berselang dua hari dari tarikh pelaksanaan aktiviti yang menggunakan lembaran FEP- CEPAT, satu ujian pos yang juga mengambil masa selama 30 minit telah dilaksanakan. Ujian ini terdiri daripada 12 soalan pengamiran dan setara dengan soalan Ujian Pra.

7.0 DAPATAN KAJIAN

Hasil dapatan kajian yang diperolehi adalah seperti di dalam Jadual 1.

JADUAL 1: Perbandingan Markah Responden bagi Ujian Pra dan Ujian Pos

Bil.	Responden	Ujian Pra	Ujian Pos	Perbezaan	Peratus
		Markah(/60)	Markah(/60)	Markah	Peningkatan
1.	A	17(28%)	43(72%)	+26	152.9%
2.	B	25(42%)	40(67%)	+15	60.0%
3.	C	29(48%)	46(77%)	+17	58.6%
4.	D	17(28%)	33(55%)	+16	94.1%
5.	E	17(28%)	35(58%)	+18	105.9%
6.	F	26(43%)	41(68%)	+15	57.7%
7.	G	37(62%)	40(67%)	+3	8.1%
8.	H	29(48%)	44(73%)	+15	51.7%
9.	I	13(22%)	35(58%)	+22	169.2%
10.	J	18(30%)	41(68%)	+23	127.8%
11.	K	14(23%)	34(57%)	+20	142.9%
12.	L	15(25%)	34(57%)	+19	126.7%
13.	M	43(72%)	46(77%)	+3	7.0%
14.	N	8(13%)	34(57%)	+26	325%
15.	O	17(28%)	41(68%)	+24	141.2%
16.	P	45(75%)	42(70%)	+3	6.7%
17.	Q	13(22%)	34(57%)	+21	161.5%
18.	R	27(45%)	44(73%)	+17	63.0%
19.	S	13(22%)	35(58%)	+22	169.2%
20.	T	20(33%)	46(77%)	+26	130.0%
	Min	22.25(37.1%)	39.4(65.67%)	+17.15	77.1%

Hasil analisis ujian bertulis telah menunjukkan terdapat peningkatan yang ketara dalam kemahiran responden menyelesaikan masalah pengamiran dengan menggunakan petua kamiran yang berkenaan. Hasil dapatan ujian pra menunjukkan bahawa hanya tiga orang responden iaitu G, M dan P yang lulus dengan memperolehi markah melebihi 50%. Bagi julat markah 0 –29 terdapat 10 orang responden yang dikategorikan sebagai berpencapaian rendah. Namun setelah melaksanakan aktiviti menggunakan lembaran FEP-CEPAT didapati pencapaian pelajar dalam ujian pos telah meningkat dengan ketara. Semua responden telah merekodkan peningkatan markah dalam ujian pos.

Seterusnya, hasil kerja pelajar dianalisis mengikut pecahan markah yang diberikan kepada langkah kerja menentukan petua dan fungsi $f(x)$ yang betul bagi petua kamiran, langkah kerja mengganti dan mengubahsuai fungsi yang melibatkan petua kamiran serta langkah kerja mengenal pasti fungsi yang tidak boleh dikamirkan dengan petua kamiran. Hasil analisis yang diperolehi adalah seperti di dalam Jadual 2.

JADUAL 2 : Perbandingan Markah Menentukan Petua dan f(x),Markah Mengganti dan Mengubahsuai Fungsi Serta Markah Mengenalpasti Fungsi Yang Tidak Boleh Mneggunankan Petua bagi Ujian Pra dan Ujian Pos

Bil.	Responden	Ujian Pra			Ujian Pos		
		Markah Tentukan Petua dan f(x) (18 markah)	**Markah Ganti dan Ubahsuai Fungsi (15 markah)**	**Markah Kenal pasti Bukan Petua(6 markah)**	**Markah Tentukan Petua dan f(x) (18 markah)**	**Markah Ganti dan Ubahsuai Fungsi (15 markah)**	**Markah Kenal pasti Bukan Petua(6 markah)**
1.	A	8	3	2	18	10	4
2.	B	14	3	2	18	9	4
3.	C	12	7	2	16	12	6
4.	D	10	3	0	12	8	4
5.	E	10	2	2	14	8	4
6.	F	12	3	4	14	10	4
7.	G	16	7	4	16	9	4
8.	H	15	5	4	16	12	4
9.	I	8	2	0	16	9	2
10.	J	10	2	2	16	11	4
11.	K	10	1	0	14	8	2
12.	L	10	1	0	16	8	2
13.	M	18	11	4	18	12	4
14.	N	4	0	2	12	9	2
15.	O	8	4	0	18	9	2
16.	P	18	13	4	18	10	4
17.	Q	8	1	0	14	8	2
18.	R	14	5	6	16	11	6
19.	S	8	1	2	14	10	2
20.	T	12	3	2	16	11	4
	Min	11.25	3.85	2.1	15.6	9.7	3.5

Berdasarkan dapatan di dalam Jadual 2, menunjukkan bahawa terdapat peningkatan yang ketara dari segi kemahiran responden menentukan petua dan fungsi *f*(*x*) yang betul bagi petua kamiran. Min markah responden bagi kemahiran ini dalam ujian pra hanya mencatatkan 11.25 dengan julat markah 4 -18. Manakala data daripada ujian pos menunjukkan bahawa min markah pelajar adalah 15.6 dengan julat markah 10 -18. Bagi aspek kemahiran mengganti serta mengubahsuai fungsi yang melibatkan petua kamiran turut memperlihatkan peningkatan markah. Min markah responden dalam ujian pra sekadar mencatatkan 3.85 dengan julat markah 0 -13. Manakala data daripada ujian pos menunjukkan bahawa min markah pelajar adalah 9.7 dengan julat markah 8 -12.

Seterusnya, aspek kemahiran mengenal pasti fungsi yang tidak boleh dikamirkan dengan petua kamiran juga terdapat peningkatan. Min markah pelajar dalam ujian pra hanya mencatatkan 2.1 dengan julat markah 0 - 6. Manakala data daripada ujian pos menunjukkan bahawa min markah pelajar adalah 3.5 dengan julat markah 2-6.

8.0 PERBINCANGAN

Objektif 1 : Meningkatkan kemahiran pelajar menentukan petua dan fungsi *f*(*x*) yang betul bagi petua kamiran yang melibatkan bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx$.

Bagi menilai kemahiran pelajar menentukan petua dan fungsi *f*(*x*) yang betul bagi petua kamiran maka setiap soalan diperuntukkan dua markah. Satu markah untuk pemilihan petua yang betul dan satu markah lagi adalah bagi pemilihan *f*(*x*) yang betul. Kebanyakan responden yang tidak mendapat markah penuh adalah berpunca daripada kesilapan dalam pemilihan fungsi *f*(*x*). Justeru penegasan telah diberikan semasa menggunakan lembaran FEP-CEPAT berkaitan pemilihan fungsi *f*(*x*). Impak kepada tindakan ini dapat dilihat menerusi dapatan ujian pos yang mencatatkan min markah 15.6 berbanding min markah Ujian Pra iaitu 11.3. Dapatan ini menunjukkan bahawa aktiviti yang menggunakan lembaran FEP- CEPAT dapat menyumbang dalam membantu mengukuhkan kemahiran pelajar menyelesaikan masalah berkaitan pengamiran.

Objektif 2 : Meningkatkan kemahiran pelajar mengganti dan mengubahsuai fungsi yang melibatkan petua kamiran dalam bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$.

Pemilihan petua yang betul serta fungsi *f*(*x*) yang tepat adalah prasyarat dalam memastikan pelajar dapat menyelesaikan soalan pengamiran sepenuhnya. Namun begitu, terdapat satu lagi kemahiran yang perlu dikuasai oleh pelajar iaitu kemahiran mengganti dan mengubahsuai fungsi yang melibatkan petua kamiran. Dalam konteks ini, kelemahan pelajar berpusat kepada sejauh mana keupayaan mereka dalam mengendalikan operasi algebra. Oleh itu, semasa penggunaan lembaran FEP-CEPAT, responden diminta merujuk kepada panduan yang diberikan pada setiap langkah kerja yang perlu disempurnakan.

Di dalam ujian pra dan ujian pos ini, terdapat sembilan soalan yang berkaitan dengan penggantian dan pengubahsuaian fungsi. Sekiranya, responden dapat menjawab betul keseluruhannya maka mereka akan mendapat 15 markah. Berdasarkan perbandingan markah didapati berlaku peningkatan yang ketara. Min Ujian Pra mencatatkan markah 3.85, manakala min Ujian Pos pula mencatatkan markah 9.7. Ringkasnya, peningkatan kemahiran mengubahsuai fungsi supaya sepadan dengan petua kamiran memberikan gambaran bahawa berlaku peningkatan kemahiran algebra dalam kalangan responden.

Objektif 3 : Meningkatkan kemahiran pelajar mengenal pasti fungsi yang tidak boleh dikamirkan dengan petua kamiran dalam bentuk $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c$, $\int f'(x)e^{f(x)}dx = e^{f(x)} + c$ dan $\int f'(x)[f(x)]^n dx = \frac{[f(x)]^{n+1}}{n+1} + c$.

Bagi memastikan pelajar dapat menguasai penggunaan petua-petua kamiran ini dengan baik, maka mereka perlu memiliki kemahiran untuk membezakan sama ada fungsi dan kamiran yang diberi sesuai atau tidak sesuai untuk diselesaikan dengan menggunakan petua kamiran. Dalam

ujian ini, pengkaji telah memasukkan tiga soalan yang berkaitan dengan kemahiran mengenal pasti ketidaksuaian penggunaan petua pengamiran. Setiap soalan diperuntukkan 2 markah. Kedua-dua markah tersebut diagih berdasarkan kepada alasan yang betul dan jawapan yang betul. Justeru, sekiranya pelajar menjawab betul kesemuanya maka mereka akan memperolehi 6 markah.

Berdasarkan perbandingan markah didapati berlaku peningkatan yang ketara setelah intervensi lembaran FEP-CEPAT dilakukan. min ujian pra mencatatkan markah 2.1, manakala min ujian pos pula mencatatkan markah 3.5. Peningkatan dalam kemahiran dalam mengenal pasti kesilapan atau ketidaksuaian penggunaan petua kamiran menunjukkan tahap kefahaman responden yang semakin baik Justeru, memperkenalkan kesilapan dalam proses pembelajaran akan menggalakkan pelajar melakukan refleksi terhadap apa yang telah diketahui dan seterusnya mampu menjelaskan aspek yang kompleks dalam penyelesaian.

9.0 CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

Memandangkan kajian ini hanya melibatkan sebahagian kecil pelajar Program MeKa adalah dicadangkan pada masa yang akan datang diperluaskan kepada pelajar Program Matrikulasi. Selain itu, kajian juga boleh diperluaskan dengan memilih topik-topik lain dalam matematik seperti Kalkulus Pembezaan dan Vektor.

10.0 RUMUSAN

Setiap masalah yang timbul perlu dilihat sebagai peluang untuk meneroka alternatif baru dalam penyampaian pengajaran. Dalam konteks penggunaan lembaran FEP-CEPAT, ia merupakan satu inisiatif untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik yang dipelajari. Hasil dapatan kajian, jelas menunjukkan bahawa lembaran FEP-CEPAT mampu membantu pelajar meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah pengamiran. Adalah menjadi harapan agar penggunaan lembaran FEP-CEPAT dapat diperluas dan digunakan dalam topik-topik lain dan merangkumi pelbagai tahap pelajar.

RUJUKAN

Abdul Rahman, S. (2019). Example Construction as a Devise to Reveal Awareness of Calculus Integration. *International Electronic Journal Of Mathematics Education* e-ISSN: 1306-3030. 2019, Vol. 14, No. 1, 233-241 https://doi.org/10.29333/iejme/3999

Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Geelong, Victoria, Australia: Deakin University Press

Quimson, J. M. Q. (2021). STEM Students' Engagement in Horizontal Transfer from Calculus to Physics and their Difficulties. *International Journal on Research in STEM Education*, *3*(1), 36-46.

Sagita, L., Widagsa, R., & Dwipa, N. M. S. (2018). Developing Bilingual Scientific-Worksheet for Indefinite Integral. *Journal on Mathematics Education*, *9*(2), 249-258.

Samuel, B. (2022). *An Investigation of Students' Learning of Integral Calculus with Maple Software and Paper-Pencil Strategies in the Western Region of Ghana* (Master's thesis, University of Agder).

Septian, A., & Prabawanto, S. (2020, August). Geogebra in integral areas to improve mathematical representation ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1613, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.

Tasman, F., & Ahmad, D. (2018, April). Visualizing volume to help students understand the disk method on calculus integral course. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 335, No. 1, p. 012112). IOP Publishing.

Thompson, P. W., & Harel, G. (2021). Ideas foundational to calculus learning and their links to students' difficulties. *ZDM–Mathematics Education*, *53*(3), 507-519.

Yerizon, S. F., & Tasman, F. (2021). Development of a geogebra-assisted calculus worksheet to enhance students' understanding. *International Journal of Information and Education Technology*, *11*(10).

Yimer, S. T., & Feza, N. N. (2019). Learners' Conceptual Knowledge Development and Attitudinal Change towards Calculus Using Jigsaw Co-operative Learning Strategy Integrated with GeoGebra. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *15*(1), em055

PENDIGITALAN TEKNIK P:+A,-C MELALUI APLIKASI *CANVA* BAGI MENINGKATKAN PENGUASAAN MENENTUKAN ARAH KEKUATAN MEDAN ELEKTRIK

Ummi Atiah Mohamad [1]
Kamilia Alias [2]
Nur'Ainiza Nuruddin [3]
Nik Norhasrina Nik Din [4]
Khairul Aiman Mohd Ariffin [5]

[1,2,3 ,4,5]*Kolej Matrikulasi Perak*

Email: atiahkmpk@gmail.com

ABSTRAK

Kajian tindakan ini dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti kesan teknik "At a point: positive charge directs E away, negative charge directs E closer (P:+A,-C)" yang didigitalkan melalui aplikasi Canva terhadap penguasaan menentukan arah kekuatan medan elektrik (E). Arah E perlu ditentukan sebelum menyelesaikan soalan yang melibatkan E paduan. Objektif kajian ini adalah meningkatkan penguasaan pelajar untuk melakar arah E pada titik tertentu dengan menggunakan teknik P:+A,-C. Kajian ini dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif dan pensampelan bertujuan. Sampel terdiri daripada 10 orang pelajar lemah dalam melakar arah E dari satu kelas tutoran fizik Kolej Matrikulasi Perak. Kajian ini menggunakan instrumen ujian pra dan ujian pos serta soal selidik bagi menilai tahap penguasaan pelajar dalam melakar arah E. Data kajian dianalisis menggunakan statistik deskriptif iaitu frekuensi dan min. Tinjauan awal telah dilaksanakan melalui ujian pra dan maklum balas pelajar. Ujian pos menunjukkan peningkatan prestasi sampel dengan nilai purata markah sebanyak 67%. Berdasarkan analisis soal selidik, skor min keseluruhan adalah 4.7 dengan peratus persetujuan yang tinggi (96%). Sebagai sokongan, tiga soalan terbuka dikemukakan kepada sampel kajian menggunakan kaedah temu bual berstruktur dan data dianalisis menggunakan analisis tematik. Dapatan temu bual mendapati bahawa pelajar lebih mahir melakar arah E dengan menggunakan teknik P:+A,-C melalui aplikasi Canva berbanding kaedah konvensional. Kesimpulannya, teknik ini adalah berkesan dan mampu meningkatkan penguasaan pelajar dalam melakar arah E dengan tepat dan secara tidak langsung mampu mengurangkan kekeliruan pelajar melakar arah E.

Kata Kunci: teknik, Canva, arah kekuatan medan elektrik, Fizik, analisis tematik,

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Program Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia adalah satu program yang dikhususkan kepada pelajar lepasan menengah dan subjek Fizik adalah merupakan salah satu subjek Sains yang terkandung dalam program ini. Di peringkat matrikulasi, medan elektrik merupakan salah satu subtopik yang terdapat dalam topik Elektrostatik. Topik yang pertama dalam subjek Fizik semester 2 (SP025) ini memerlukan kefahaman yang tinggi untuk dikuasai oleh pelajar. Kefahaman ini merangkumi penguasaan pelajar terhadap kemahiran melukis arah medan elektrik (E) yang tepat serta membuat pengiraan berdasarkan arah medan elektrik ini. Dalam penilaian sumatif melalui Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM), topik Elektrostatik ini merupakan soalan yang pertama akan diuji. Oleh yang demikian, menjadi kewajipan untuk para pelajar memastikan soalan ini mampu dijawab dengan baik kerana ianya penentu gred markah PSPM pelajar kerana pemarkahan untuk topik ini sangatlah besar iaitu sebanyak 13 markah. Topik ini juga antara pemarkahan yang paling tinggi untuk semester II.

1.2 Pengalaman PdP

Subjek Fizik merupakan satu subjek yang sukar difahami pelajar terutama dari segi konsepnya. Samsudin et al., 2019 juga menyatakan Fizik merupakan satu mata pelajaran yang agak sukar untuk memahami konsep yang menyebabkan pelajar menghafal konsep sahaja. Di samping itu, dalam subjek Fizik pelajar perlu membuat lakaran sesuatu konsep. Ini bagi membantu dan memudahkan pelajar menyelesaikan masalah yang melibatkan pengiraan. Pengkaji mendapati pelajar begitu bermasalah dalam menguasai lakaran.

1.3 Tujuan/ Kepentingan

Tujuan seseorang pendidik menjalankan kajian tindakan secara umumnya adalah untuk mengatasi isu dalam pengajaran dan pembelajaran dalam kelas. Ini adalah kerana pendidik merupakan agen perubahan dalam menangani isu pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar. Hal ini mendorong kepada pembentukan kumpulan kajian pengkaji bagi para pelajar memahami topik Elektrostatik dengan mudah apatah lagi pemarkahan dalam peperiksaan akhir program Matrikulasi untuk topik ini adalah sangat tinggi. Pengkaji memilih untuk memperkenalkan satu teknik yang dinamakan “At a point: positive charge directs E away, negative charge directs E closer (P:+A,-C)” yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* bagi membantu pelajar untuk menyelesaikan masalah berkaitan penentuan arah E. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan model kajian tindakan yang diperkenalkan oleh Kemmis dan McTaggart (1988). Terdapat empat langkah yang diperkenalkan dalam model kajian ini iaitu mereflek, merancang, bertindak dan memerhati dan kajian ini dilaksanakan dengan melibatkan dua gelung tindakan.

1.4 Andaian, Nilai & Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP

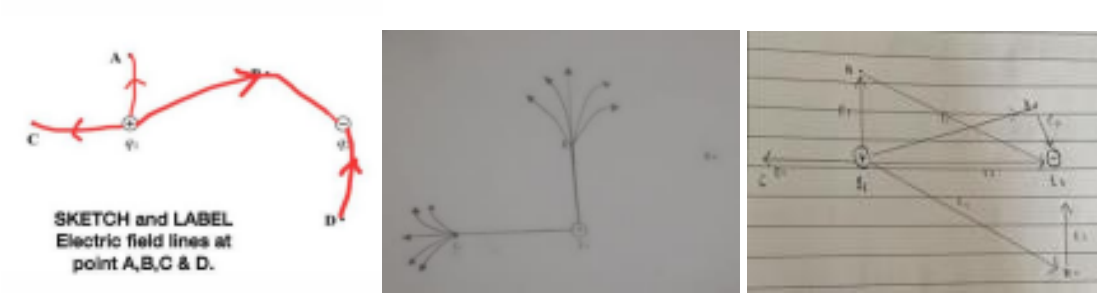
Sebagai pendidik, pengkaji menerapkan kepercayaan terhadap PdP iaitu pengkaji mestilah sentiasa bersikap terbuka dan berwawasan dalam mencuba sesuatu baharu yang dapat meningkatkan tahap PdP yang terbaik. Falsafah pengajaran yang pengkaji sepakat pegang selama menjadi seorang pendidik ialah kaedah penyampaian pengajaran seseorang pendidik haruslah bersifat dinamik selari dengan kemajuan dalam pendidikan semasa.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

2.1Refleksi Kendiri Pensyarah

Pada sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) sebelum ini, pengkaji mendapati pelajar agak keliru untuk menentukan arah kekuatan medan elektrik (E) pada satu titik. Pengkaji menulis kelebihan dan kekurangan semasa PdP tersebut. Ini adalah kerana di peringkat sekolah, pelajar mempunyai pengetahuan sedia ada melakar arah E pada cas sahaja. Manakala di peringkat matrikulasi, pelajar perlu menentukan arah E pada satu titik yang dihasilkan oleh cas. Penentuan arah E ini penting dalam penyelesaian masalah yang melibatkan paduan E pada satu titik. Ini merupakan satu konsep yang baru melibatkan hubungan di antara hukum Newton dan medan elektrik. Rentetan itu, hubungan tersebut menjadi punca pelajar tidak faham dan dapat diatasi dengan kefahaman arah E (Melo-Niño, et al., 2017).

Bagi sesi ini, pengkaji mengambil langkah mengadakan kuiz 1 untuk menguji tahapkemahiran pelajar dalam penentuan arah E. Keputusan kuiz 1 yang menguji lakaran arah E menunjukkan sebanyak 70% pelajar gagal di dalam kuiz tersebut. Hasil penandaan kuiz 1 juga, pelajar melakar arah E pada cas dan disambung ke titik. Di samping itu, terdapat juga pelajar yang melakar garisan-garisan medan elektrik pada titik yang dikehendaki. Pengkaji merasa sedih,kecewa dan geram kerana pelajar tidak dapat menguasai kemahiran yang telah diajar. Rajah menunjukkan contoh kesalahan lakaran pelajar. Maka, pengkaji mengambil inisiatif untuk memperkenalkan satu teknik menentukan arah E bagi membantu pelajar. Teknik ini memudahkan pelajar memahami konsep dan dapat melakar dengan cepat arah E yang dihasilkan oleh cas positif dan negatif pada satu titik.



RAJAH 1: Contoh Kesalahan Lukisan Pelajar Bagi Arah Kekuatan Medan Elektrik, E

2.2 Refleksi Pelajar

Hasil daripada kuiz 1, pengkaji telah menguji pelajar melakar arah E. Seperti yang diduga,keputusan kuiz 1 adalah lemah. Ini adalah kerana sebilangan besar pelajar memberikan respon yang kurang berkesan semasa di dalam kelas. Didapati sebahagian besar pelajar keliru untuk melakar arah E. Menurut Taşkın (2021), berlaku miskonsepsi untuk melakar arah E dalam kalangan pelajar. Selain itu, berlaku kegagalan memahami konsep medan elektrik dan medan magnet (Hekkenberg, et al., 2015). Taşkın and Yavaş (2019) juga mendapati terdapat kekeliruan di antara konsep medan elektrik dan litar elektrik. Walaupun nota yang lengkap diberikan kepada pelajar tetapi pelajar masih tidak dapat melakar dengan tepat. Apabila ditanya kepada pelajar "Kenapa tidak menggunakan nota sebagai rujukan untuk melakar arah E dengan tepat?", antara jawapan yang diberikan adalah seperti di bawah:
"Saya tidak faham nota"

"Nota terlalu banyak"

"Contoh dalam nota tidak sama dengan latihan"

Daripada jawapan-jawapan yang diberikan oleh pelajar, pengkaji mendapati pelajar tiada kesungguhan dalam mengulangkaji pelajaran. Ini boleh mempengaruhi tahap kefahaman dan pencapaian subjek Fizik.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Berdasarkan pengalaman yang telah dilalui oleh pengkaji, pengkaji telah mengumpulkan data sebagai langkah dalam membuat tinjauan masalah. Ini bertujuan untuk mendapat gambaran awal dengan lebih mendalam terhadap masalah yang dikenal pasti dan apa yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut. Pengalaman dan keperluan pelajar dalam mengatasi masalah penentuan dan lakaran arah E dengan betul dipilih menjadi fokus kajian bagi kajian ini. Pengkaji melakukan pemerhatian terhadap respon pelajar semasa sesi PdP dan menyemak latihan soalan sebagai kaedah dalam pengumpulan data bagi tinjauan masalah.

Pemerhatian semasa PdP

Pemerhatian merupakan proses meneliti situasi dan sesuai digunakan bagi menyaksikan tingkah laku pelajar berdasarkan isu yang dikenal pasti. Pada 17 Januari 2022, pengkaji melaksanakan PdP bagi subtopik ini. Bagi meninjau masalah pelajar, pemerhatian telah dibuat terhadap reaksi pelajar semasa sesi penerangan dan perbincangan di dalam kelas tentang penentuan arah E. Semasa sesi PdP bagi topik ini, pengkaji memastikan semua pelajar terlibat dalam perbincangan penerangan penentuan arah E. Sesi penerangan diselangseli dengan pertanyaan soalan ringkas kepada pelajar. Bagi sebarang soalan lisan yang dikemukakan, pelajar bebas untuk memberi jawapan mengikut kefahaman masing-masing. Melalui pemerhatian ini, pengkaji mengenal pasti pelajar yang mempunyai miskonsepsi dalam penentuan arah E berdasarkan respon yang diterima dan didapati bahawa lebih dua per tiga daripada pelajar-pelajar ini tidak memberikan jawapan yang tepat.

Selain respon secara lisan, tingkah laku dan bahasa badan pelajar juga diperhatikan. Pengkaji mendapati bahawa terdapat pelajar yang memberikan respon tetapi tidak yakin dengan jawapan yang diberikan. Ada di antara mereka yang mengambil masa yang lama untuk memberikan jawapan disamping meneka-neka jawapan dan tidak memberi respon terhadap permasalahan yang dikemukakan oleh pengkaji. Pelajar juga tidak yakin dan teragak-agak dalam memberi jawapan. Bagi pelajar yang tidak memberi respon pula, mereka menunjukkan gaya badan yang membuktikan mereka tidak memahami dan tidak mampu menyelesaikan soalan yang ditanya oleh pengkaji. Terdapat juga beberapa pelajar yang menggelengkan kepala dan mengalihkan pandangan dengan tidak melihat tepat ke mata pengkaji supaya dapat mengelakkan diri daripada disoal. Secara keseluruhannya, daripada pengamatan yang dibuat, pengkaji menyimpulkan bahawa sememangnya wujud masalah dalam penentuan arah E dikalangan pelajar yang perlu diselesaikan.

i. Semakan latihan

Pada 24 Januari 2022, pengkaji telah memilih satu soalan sedia ada daripada modul yang disediakan bagi semua pelajar fizik Kolej Matrikulasi Perak. Soalan-soalan dalam

modul ini adalah merupakan soalan yang menguji konsep asas dalam semua topik fizik matrikulasi. Soalan yang dikemukakan menguji pemikiran aras rendah pelajar dan berbentuk subjektif. Bagi soalan yang dipilih, pelajar perlu melakar arah E bagi empat titik yang berada dalam medan elektrik. Hasil daripada semakan jawapan kepada latihan ini, didapati bahawa sebahagian besar pelajar tidak mampu menunjukkan jawapan yang betul.

Isu keprihatinan utama dalam kajian ini ialah tahap kemahiran kognitif yang memberi kesan kepada pencapaian pelajar dalam topik Elektrostatik adalah masih di tahap rendah disebabkan oleh faktor tahap penguasaan pelajar yang lemah dalam menentukan arah E. Ianya bermula dengan lakaran yang tidak tepat yang seterusnya menyumbang kepada pengiraan nilai E keseluruhan yang tidak betul. Masalah penguasaan lakaran arah E ini juga berlaku sejak sekian lama disebabkan oleh pelajar menghadapi masalah dalam mendalami konsep medan elektrik (Maloney, et al., 2001). Isu ini juga berlegar di peringkat sekolah tahap menengah atas di mana Cao dan Brizuela (2017) mendapati bahawa pelajar tidak menguasai cara melakar E berdasarkan ciri-ciri beberapa garis atau arah E yang tidak tepat yang telah dilakar oleh mereka.

PdP yang bermasalah boleh ditambahbaik dengan penggunaan teknik-teknik yang sesuai. Teknik-teknik yang digunakan dalam PdP bagi menyelesaikan masalah dikenali sebagai strategi kognitif (Maizan, 2017). Strategi kognitif berupaya memperbaiki keupayaan pelajar mengetahui dan mengingati langkah-langkah yang diperlukan (Mohd Romei Ngah, et al., 2016) dan sesuai diaplikasikan dalam menentukan arah E. Oleh itu, setelah membuat perbincangan bersama-sama ahli kumpulan, pengkaji telah memutuskan untuk menggunakan satu teknik akronim dari kaedah mnemonik bagi menyelesaikan masalah penguasaan pelajar dalam menentukan arah E. Teknik ini diberi nama " *At a point: positive charge directs E away, negative charge directs E closer* (P:+A,-C) " yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* dan diaplikasi oleh sampel kajian. *Canva* merupakan satu aplikasi atas talian yang menyediakan banyak pilihan desain untuk membentuk simulasi yang menarik yang boleh diterapkan dalam PdP (Nurja, et al., 2022). Diharapkan teknik ini dapat membantu pelajar untuk menyusun maklumat lebih mudah bagi mendapatkan penentuan arah E yang tepat.

Daripada data awal yang telah dikumpul, pengkaji memfokuskan kajian ini terhadap masalah penguasaan pelajar dalam melakar arah E pada titik tertentu dan sejauh mana teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* mampu membantu pelajar dalam mengatasi masalah ini. Sekiranya penguasaan pelajar meningkat melalui teknik ini, pengkaji yakin bahawa pencapaian pelajar dalam topik Elekrostatik juga akan meningkat dan seterusnya juga mampu menyumbang kepada keputusan yang baik bagi subjek fizik dalam peperiksaan akhir di peringkat matrikulasi semester 2 (PSPM II).

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif Umum

Membantu pelajar untuk menyelesaikan masalah berkaitan penentuan arah kekuatan medan elektrik (E).

Objektif Khusus

1. Meningkatkan penguasaan pelajar untuk melakar arah kekuatan medan elektrik (E) pada

titik tertentu dengan menggunakan teknik "*At a point: positive charge directs E away, negative charge directs E closer* (P:+A,-C)" yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*.
2. Membandingkan pencapaian ujian pra dan ujian pos berkaitan lakaran arah kekuatan medan elektrik (E) pada titik tertentu.

Soalan Kajian

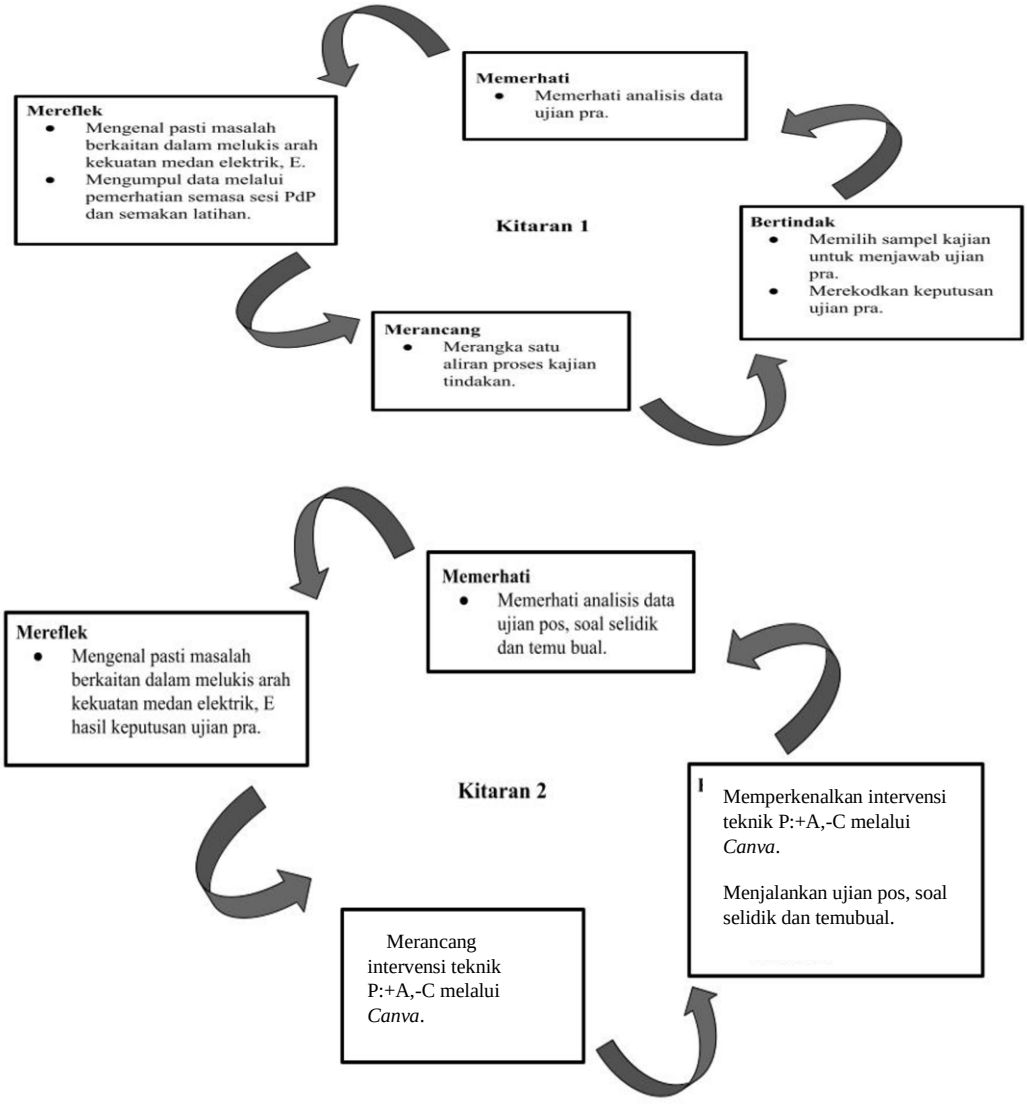
1. Adakah penggunaan teknik "*At a point: positive charge directs E away, negative charge directs E closer* (P:+A,-C)" yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* dapat meningkatkan penguasaan pelajar untuk melakar arah kekuatan medan elektrik (E) pada titik tertentu?
2. Adakah terdapat perbezaan pencapaian antara pencapaian ujian pra dan ujian pos berkaitan lakaran arah kekuatan medan elektrik (E) pada titik tertentu?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Sampel kajian adalah dipilih untuk mewakili sesuatu populasi (Barreiro & Albandoz, 2001). Dalam kajian ini, 10 orang pelajar fizik Kolej Matrikulasi Perak dari tutoran M7T35 telah terlibat sebagai sampel kajian. Semua sampel kajian ini sedang berada dalam semester 2 program matrikulasi dan mereka dikenal pasti mempunyai masalah dalam menguasai kemahiran melakar arah E pada titik tertentu.

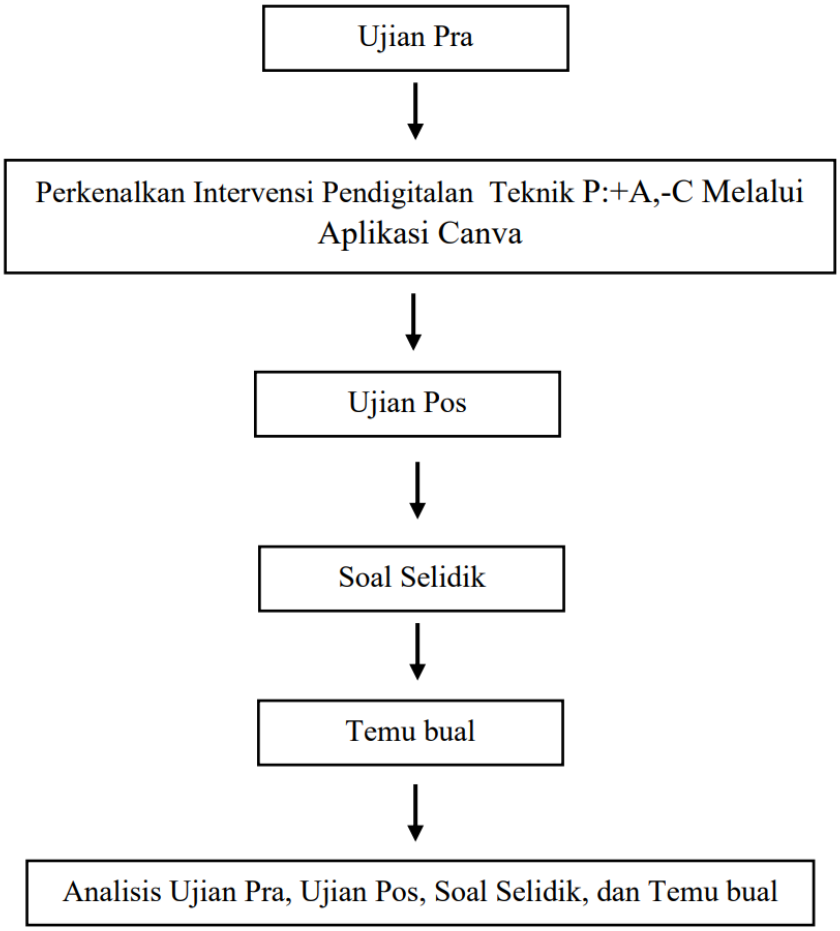
6.0 PELAKSANAAN KAJIAN

Kajian yang dilaksanakan oleh pengkaji adalah kajian tindakan dengan pendekatan penyelidikan kuantitatif. Kajian ini menggunakan soal selidik sebagai salah satu instrumen asas kajian. Selain daripada soal selidik, set ujian pra dan ujian pos juga dilaksanakan terhadap sampel kajian bagi tujuan melihat kesan dari sudut pencapaian sampel kajian sebelum dan selepas teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* diaplikasikan dalam PdP. Pada sudut pandang pengkaji, teknik ini menggariskan cara melakar arah E pada titik tertentu dengan lebih mudah dan tersusun. Bagi melaksanakan kajian ini, pengkaji telah menggunakan model kajian Kemmis dan McTaggart (1988). Berdasarkan model ini seperti yang dipamerkan dalam Rajah 2 di bawah, terdapat dua kitaran yang diaplikasi semasa pengkaji membuat kajian. Setiap kitaran mengetengahkan empat langkah iaitu mereflek, merancang, bertindak, dan memerhati.



RAJAH 2 : Pelaksanaan kajian yang diadaptasi dari Model Kemmis & McTaggart (1988)

Dalam langkah pertama iaitu mereflek, pengkaji telah mengenal pasti beberapa masalah yang dihadapi oleh sampel kajian khususnya berkaitan dalam melakar arah E pada titik tertentu hasil daripada pengajaran dan pembelajaran yang lalu. Seterusnya, pengkaji juga mengumpul data melalui pemerhatian semasa sesi PdP dan semakan latihan. Melalui hasil daripada refleksi pengkaji, telah dapat dikenal pasti satu masalah yang dihadapi oleh sampel kajian iaitu mereka tidak dapat melakar arah E pada titik tertentu berdekatan cas positif dan cas negatif dengan tepat. Seterusnya dalam langkah kedua iaitu merancang, pengkaji telah merangka satu aliran proses kajian tindakan ini. Aliran proses kajian tindakan ini ditunjukkan dalam Rajah 3 di bawah.



RAJAH 3 : Aliran Proses Kerja Kajian Tindakan

Dalam langkah ketiga iaitu bertindak, pengkaji telah memilih sampel kajian untuk menjawab ujian pra, memperkenalkan intervensi teknik P:+A,-C melalui aplikasi *Canva* kepada sampel kajian, menjawab ujian pos, soal selidik, dan temu bual. Selanjutnya, pengkaji menganalis ujian pra, ujian pos, soal selidik dan temu bual. Proses seterusnya ialah langkah keempat iaitu memerhati dimana pengkaji akan perhatikan analisis ujian pra, ujian pos, soal selidik dan temu bual.

Kedua-dua instrumen utama yang digu nakan dalam kajian ini iaitu set ujian pra dan posserta soal selidik terlebih dahulu telah dinilai bagi mendapatkan tahap kesahan kandungan instrumen. Bagi tujuan tersebut, pengkaji telah mendapatkan kerjasama daripada tiga orang pensyarah yang berpengalaman dan telah mengajar mata pelajaran fizik selama lebih daripada lima tahun (Berliner, 2004; Ghazali & Sufean, 2016). Dengan menggunakan kepakaran mereka, penyemakan setiap soalan yang telah digubal dapat dijalankan dan mereka juga telah memberi komen sama ada soalan tersebut sesuai untuk digunakan atau tidak. Hasil daripada komen yang diberikan melalui kesahan kandungan ini, terdapat beberapa soalan telah dibaiki supaya sesuai dengan objektif kajian. Setiap instrumen menunjukkan kesahan yang tinggi dengan nilai CVI 1.0. Seterusnya, data kajian berdasarkan dapatan set soalan dan soal selidik dianalisis menggunakan statistik deskriptif iaitu frekuensi dan min.

Ujian Pra

Pencapaian sampel kajian terhadap sesuatu isi pembelajaran adalah bergantung kepada sejauh mana sampel kajian menguasai sesuatu konsep atau topik. Pencapaian sampel kajian dapat diketahui atau dianalisis dengan menggunakan keputusan ujian yang telah diperolehi daripada sampel kajian. Pada 4 Februari 2022, pengkaji telah mengadakan ujian pra kepada kesemua 10 orang sampel kajian. Dalam kajian ini, pengkaji melaksanakan ujian pra sebagai cara untuk mengenal pasti tahap kelemahan sampel kajian terhadap penguasaan melakar arah E sebelum teknik (P:+A,-C) diperkenalkan. Ujian ini mengandungi empat soalan pendek yang menguji sampel kajian tentang lakaran arah E pada titik sekitar beberapa cas positif dan cas negatif (rujuk Lampiran 1). Ujian ini juga dijalankan selama 15 minit. Jawapan sampel kajian disemak oleh pengkaji dan markahnya direkodkan.

Perkenalkan Intervensi (Teknik P:+A,-C yang Didigitalkan melalui Aplikasi *Canva*)

Semasa mengendalikan kelas tutoran pada 7 Februari 2022, pengkaji telah memperkenalkan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* kepada sampel kajian bagi membantu mereka dalam melakar arah E bagi cas satu, dua, tiga dan empat titik. Semasa memperkenalkan teknik ini, pengkaji juga membimbing sampel kajian cara untuk melakar arah E dengan betul. Berikut merupakan langkah-langkah yang digunakan semasa memperkenalkan teknik P:+A,-C.

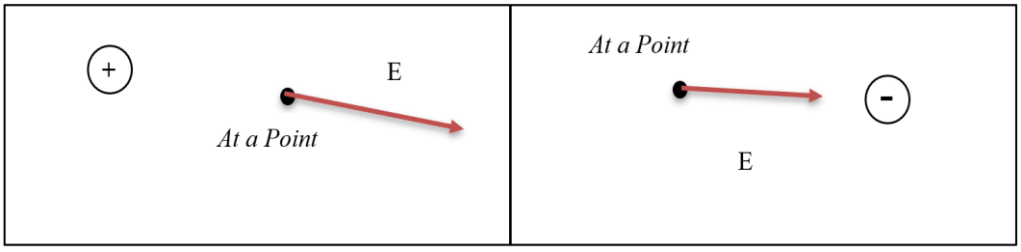
Langkah 1: Penerangan dan latihan dalam melakar arah E bagi satu cas dan satu titik

Bagi langkah 1, pengkaji menerangkan kepada sampel kajian dengan memaparkan satu soalan ringkas iaitu satu cas positif dan satu titik pada skrin di mana arahan soalan meminta untuk melakar arah E yang terhasil. Penerangan ini dijalankan secara atas talian yang dikongsi melalui aplikasi *Google Meet*. Seterusnya, pengkaji menunjukkan bagaimana teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* diaplikasikan pada soalan tersebut. Sampel kajian diminta untuk menonton penerangan yang dilakukan oleh pengkaji. Teknik ini disusun mengikut langkah-langkah dibawah dan dapat digambarkan seperti Rajah 4.

1. Melakar satu titik (*point*) "*At a point,"*

2. Kemudian satu cas positif diletakkan di sebelah titik tersebut. Singkatan "+A" yang disingkatkan dari perkataan *"positive charge directs E away"* bermaksud arah E yang akan dilakar pada titik
adalah menjauhi cas positif. Simbol "+" adalah merujuk kepada cas positif.

3. Jika titik diletakkan berdekatan cas negatif pula, arah E yang akan dilakar pada titik adalah mendekati cas negatif. Penerangan ini adalah sinonim dengan singkatan "-C" yang diperkenalkan dalam teknik ini iaitu singkatan bagi *"negative charge directs E closer* (P:+A,-C)*"*. Simbol "-" adalah merujuk kepada cas negatif.



RAJAH 4 : Langkah-langkah dalam Teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi Canva

Pengkaji kemudian meminta sampel kajian menyediakan sehelai kertas A4 bagi menyalin contoh soalan cas positif dan satu titik, kemudian cas negatif dan satu titik tersebut di atas kertas. Seterusnya, sampel kajian diminta untuk cuba mengaplikasikan cara melakar arah E tersebut supaya mereka dapat membiasakan untuk melakar arah itu dengan menggunakan tangan mereka sendiri dalam masa lima minit. Pengkaji bertanya kepada sampel kajian jika mereka ada apa-apa persoalan dalam melakar arah tersebut.

Langkah 2: Penerangan dalam melakar arah E bagi dua cas ke atas dan satu titik

Seterusnya pengkaji meneruskan dengan penerangan berkaitan contoh bagi dua cas dan satu titik. Pengkaji memilih satu cas positif, satu cas negatif dan satu titik bagi menunjukkan arah E berpunca daripada dua cas tersebut terhadap satu titik. Kemudian, pengkaji menunjukkan contoh bagi maksimum cas iaitu empat cas pada satu titik. Pengkaji memilih dua cas positif, dua cas negatif dan satu titik. Selepas pengkaji telah menunjukkan cara melakar arah E tersebut, pengkaji bertanya kepada sampel kajian jika mempunyai apa-apa persoalan mengenai contoh-contoh tersebut.

Langkah 3: Mengingat semula

Selepas selesai membimbing sampel kajian menggunakan teknik ini, sampel kajian diminta untuk mencuba soalan contoh tambahan bagi empat cas dan satu titik iaitu tiga cas positif, satu cas negatif dan satu titik. Masa yang diberikan untuk menjawab adalah dua minit. Pengkaji meminta sampel kajian untuk menyemak lakaran yang mereka telah lakar. Setelah itu, pengkaji berbincang cara melakar yang betul sambil mereka menyemak lakaran masing-masing. Sampel kajian juga telah dimaklum bahawa mereka akan diberi ujian pos semasa kelas tutoran pada minggu berikutnya dan pengkaji meminta mereka untuk bersedia dengan ujian pos ini.

Ujian Pos

Selanjutnya pada 11 Februari 2022, sampel kajian diberi ujian pos. Ujian ini terdiri daripada empat soalan pendek iaitu melakar arah E bagi pada satu titik yang berpunca dari satu sehingga empat cas dan ujian ini juga dijalankan selama 13 minit. Masa untuk menjawab soalan ujian pos telah dikurangkan sebanyak dua minit berbanding ujian pra kerana soalan ujian pos adalah hampir serupa dengan soalan ujian pra. Seterusnya, pengkaji menyemak jawapan sampel kajian dan markah direkodkan.

Soal Selidik

Pada hari yang sama, selepas ujian pos, pengkaji telah memberikan soal selidik keberkesanan kepada kesemua sampel kajian. Soal selidik ini mengandungi 10 item soalan dengan skala Likert 1 hingga 5 dengan pilihan sangat setuju (5), setuju (4), tidak pasti (3), tidak setuju (2) dan sangat tidak setuju (1). Soal selidik adalah satu alat ukur yang digunakan untuk memperoleh maklumat berkaitan fakta-fakta, kepercayaan, perasaan, kehendak dan sebagainya (Mohd. Majid, 2005). Oleh yang demikian, melalui soal selidik ini, pengkaji berupaya mendapatkan maklum balas sampel kajian tersebut berkaitan kesan penggunaan teknik ini.

Temu bual

Pada 14 Februari 2022, pengkaji menemu bual kesemua 10 orang sampel kajian bagi mendapatkan maklum balas secara lisan bagi mengukuhkan kajian yang dijalankan. Terdapat tiga soalan yang ditemu bual kepada sampel kajian. Soalan pertama adalah soalan berkaitan pandangan mereka tentang impak teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*

berbanding pembelajaran konvensional. Soalan kedua pula berkaitan penglibatan aktif mereka semasa sesi pembelajaran manakala soalan yang ketiga berkaitan dengan pandangan umum mereka secara keseluruhan berkaitan teknik ini. Semua jawapan mereka direkodkan.

7.0 PEMERHATIAN & DAPATAN KAJIAN

7.1 Ujian pra dan ujian pos

Ujian pra dan ujian pos dilaksanakan dengan menggunakan set soalan yang hampir sama, menguji penguasaan sampel dalam melakar arah E. Set-set soalan ini telah digubal sendiri oleh kumpulan pengkaji dan telah melalui proses kesahan. Kumpulan pengkaji terdiri daripada lima orang pensyarah fizik yang berpengalaman lebih lima tahun dalam PdP fizik matrikulasi. Item-item kesahan yang dinilai oleh para pakar. Item-item ini telah diadaptasi dari Sidek dan Jamaluddin (2005). Analisis kesahan dilakukan dengan mendapatkan nilai *Content Validity Index* (CVI) bagi setiap item dan keputusan menunjukkan bahawa soalan-soalan ujian pra dan pos mempunyai nilai kesahan yang tinggi (CVI=1.0) (Polit, et al., 2007). Penilaian kesahan yang lebih terperinci daripada setiap pakar bagi setiap item boleh dirujuk pada Lampiran 2.

Ujian pra dan ujian pos telah dilaksanakan ke atas 10 orang sampel dari kelas M7T35 bagi melihat sejauh mana penguasaan sampel sebelum dan selepas memperkenalkan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*. Keputusan ujian pra dan ujian pos yang telah dijalankan terhadap sampel kajian ditunjukkan dalam Jadual 1 dan dapat dibandingkan. Berdasarkan analisis deskriptif yang dilaksanakan, skor purata yang diperoleh bagi ujian pra adalah 2.3, manakala skor purata bagi ujian pos adalah 7.7. Perbezaan antara ujian pra dan ujian pos adalah sebanyak 5.4. Perbezaan ini merupakan satu nilai yang agak besar yang menjelaskan bahawa teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* memberi impak yang besar kepada sampel kajian. Dari sudut peratusan, data ujian pos menunjukkan peningkatan prestasi sampel sebanyak 67%.

JADUAL 1: Keputusan Skor Ujian Pra dan Pos bagi Setiap Sampel Kajian

Sampel	Skor ujian pra	Skor ujian pos
Sampel 1	0	7
Sampel 2	4	8
Sampel 3	1	7
Sampel 4	2	8
Sampel 5	3	8
Sampel 6	2	7
Sampel 7	1	8
Sampel 8	4	8
Sampel 9	3	8
Sampel 10	3	8
Purata	2.3	7.7

7.2 Soal Selidik Keberkesanan

Soal selidik keberkesanan diserahkan kepada sampel setelah intervensi dilaksanakan. Sebelum soal selidik ini digunakan, semua item dalam soal selidik terlebih dahulu dinilai dan disahkan oleh pakar. Item-item yang digunakan dalam soal selidik kesahan semasa proses kesahan dan item-item ini telah diadaptasi daripada Sidek dan Jamaluddin (2005). Keputusan

analisis kesahan menunjukkan bahawa item-item dalam soal selidik ini mempunyai nilai kesahan yang tinggi (CVI=1.0). Lampiran 3 memaparkan nilai penilaian yang lebih terperinci daripada setiap pakar.

Soal selidik keberkesanan yang diadaptasi daripada Baharudin et al. (2021) ini mengandungi 10 item yang berkaitan dengan keberkesanan terhadap penggunaan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*. Soal selidik ini telah diagihkan kepada sampel kajian setelah mereka selesai menjawab soalan ujian pos di dalam kelas. Berdasarkan Jadual 2, secara keseluruhannya, nilai skor min bagi setiap item adalah melebihi 4.0 menunjukkan interpretasi yang tinggi. Merujuk kepada Yusof et al. (2015), interpretasi skor min bagi nilai 3.68-5.00 bagi item yang mempunyai skala Likert 5 adalah dikategorikan sebagai tinggi. Item 1,4 dan 9 dengan nilai skor min 4.8 menunjukkan persepsi yang amat baik oleh sampel kajian terhadap teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*. Nilai skor min keseluruhan yang diperoleh hasil daripada soal selidik ini adalah 4.7 dengan peratus persetujuan yang tinggi (96%). Persepsi sampel kajian terhadap soal selidik ini secara tidak langsung membuktikan bahawa sampel kajian mendapat impak positif daripada teknik yang telah diperkenalkan ini.

JADUAL 2 : Dapatan Skor min Soal Selidik Keberkesanan Teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi Canva terhadap Sampel

	No. Pernyataan	Sangat Tidak Setuju % (1)	Tidak Setuju % (2)	Tidak Pasti % (3)	Setuju % (4)	Sangat Setuju % (5)	Min	Interpretasi
1	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* adalah mudah untuk dilaksanakan.	0	0	0	20	80	4.8	Tinggi
2	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* adalah membantu dalam pembelajaran medan elektrik.	0	0	0	30	70	4.7	Tinggi
3	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* adalah cepat untuk difahami .	0	0	0	30	70	4.7	Tinggi
4	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* adalah ringkas.	0	0	0	20	80	4.8	Tinggi
5	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* adalah sesuai dengan masa belajar yang terhad.	0	0	10	10	80	4.7	Tinggi
6	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* dapat membantu saya untuk tidak ragu-ragu dalam menjawab soalan berkaitan melakar arah kekuatan medan elektrik.	0	0	10	30	60	4.5	Tinggi
7	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* adalah sesuai dengan kemampuan minda	0	0	10	20	70	4.6	Tinggi

	pelajar.							
8	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* adalah sesuai dilaksanakan pada setiap kali menjawab soalan berkaitan melakar arah kekuatan medan elektrik	0	0	10	20	70	4.6	Tinggi
9	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* dapat dijadikan panduan sebagai penyelesai masalah untuk melakar kekuatan medan elektrik dengan betul.	0	0	0	20	80	4.8	Tinggi
10	Teknik P:+A,-C memalui aplikasi *Canva* mampu meningkatkan penguasaan pelajar dalam melakar arah kekuatan medan elektrik.	0	0	0	30	70	4.7	Tinggi

7.3 Kaedah Temu bual

Kaedah temu bual dalam kajian ini adalah satu cara untuk mendapatkan data kualitatif bagi menyokong data kuantitatif ujian pra dan pos berserta soal selidik. Pengkaji telah menjalankan temu bual berstruktur kepada sampel kajian bagi mendapatkan dapatan sampel kajian berkenaan penggunaan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*. Berikut merupakan soalan-soalan yang diajukan kepada sampel kajian ketika sesi temu bual.

1. Pada pendapat kamu, pengajaran kita kali ini menggunakan teknik *"At a point: positive charge directs E away, negative charge directs E closer (P:+A, -C)"* yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* lebih berkesan dari kaedah konvensional atau tidak?
2. Pada pandangan kamu, adakah kamu dan rakan sekelas terlibat secara aktif semasa menjawab soalan yang diberi semasa pengajaran tadi?
3. Berikan pandangan atau persepsi kamu secara keseluruhan tentang teknik ini.

Melalui kaedah temu bual, analisis tematik *(thematic analysis*) dilakukan terhadap dapatan kajian. Terdapat lima subtema yang dapat dikenal pasti yang menggambarkan respon sampel kajian yang positif tentang teknik ini seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5 di bawah. Kaedah temu bual ini terbahagi kepada lima subtema yang merangkumi aspek kefahaman isi kandungan PdP dan penglibatan. Subtema teknik pembelajaran, mempunyai frekuensi tertinggi iaitu sebanyak 8, diikuti oleh subtema mengatasi kekeliruan dan mudah difahami iaitu sebanyak 7. Manakala, bagi tema penglibatan aktif, sub tema jumlah penglibatan dan respon frekuensinya adalah masing-masing 10. Daripada dapatan ini, didapati bahawa, penggunaan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* mampu memberi persepsi positif kepada majoriti sampel kajian yang telah ditemu bual dari sudut keberkesanan dan penglibatan aktif. Dari sudut penglibatan sampel kajian pula, sebahagian daripada sampel yang ditemu bual berpendapat bahawa jumlah sampel yang ramai yang terlibat dalam menunjukkan hasil kerja memberi respon yang cepat menggambarkan bahawa rakan-rakan mereka terlibat secara aktif ketika sesi PdP. Kolum

terakhir dalam Jadual 5 adalah antara petikan maklum balas sampel kajian yang direkodkan ketika sesi temu bual yang berkaitan dengan subtema.

JADUAL 5 : Analisis Tematik Hasil Temu bual bersama Sampel Kajian

Tema	Subtema	Frekuensi	Contoh Rekod Temu Bual
Keberkesanan	Mudah difahami	7	'Teknik ini sangat membantu kerana mudah untuk faham. Saya berjaya untuk menyelesaikan masalah berkenaan menentukan arah magnetic field pada satu titik. Saya dapat bezakan antara electric field dan electric force.
	Mengatasi kekeliruan	7	'Amat berkesan dan berjaya untuk menentukan arah electric field yang selalu keliru apabila menjawab soalan. Perbezaan antara *Electric field* dan *electrostatics force* jadi lebih mudah dah difahami.
	Interaktif	8	"Saya amat selesa dengan teknik pembelajaran melalui simulasi ini, pembelajaran yang interaktif, saya berharap pembelajaran ini akan diteruskan"
Penglibatan Aktif	Jumlah penglibatan	10	"Teknik ini memberikan kesan positif dan berkesan terhadap para pelajar"
	Respon	10	'Teknik yg bagus dan efektif..'

Secara keseluruhannya, proses PdP menggunakan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* memudahkan sampel menjawab soalan yang berkaitan dengan lakaran arah E.

8.0 REFLEKSI & KESIMPULAN

8.1 Penerangan Perubahan

Teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* telah berjaya memberi perubahan kepada pelajar di mana pelajar berjaya membuat lakaran arah E menggunakan teknik ini dengan lebih cepat dan tepat. Teknik ini dilihat mampu mengurangkan kekeliruan pelajar untuk melakar arah E. Pelajar juga dilihat lebih berkeyakinan untuk menjawab soalan berkaitan medan elektrik. Penggunaan teknik ini berjaya meningkatkan penguasaan sampel kajian untuk melakar arah E pada titik tertentu. Dalam mengetengahkan teknik ini kepada sampel kajian, pengkaji pada awalnya menghadapi sedikit cabaran dimana sampel kajian berdepan dengan kekeliruan dalam melakar arah E apabila diberi lebih dari satu titik. Namun begitu, setelah menjelaskan setiap titik itu perlu dilalui setiap cas, barulah sampel dapat meneruskan lakaran arah E dengan mudah menggunakan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*.

Peningkatan yang amat membanggakan dalam ujian pos berbanding ujian pra menjadikan teknik ini begitu sinonim dengan kehendak pelajar fizik. Hasil daripada kaedah temu bual juga menunjukkan pelajar bersikap positif terhadap teknik P:+A,-C. Berdasarkan temu bual tersebut, pengkaji mendapati sampel kajian dapat menyatakan justifikasi mengapa teknik P:+A,-C amat membantu sampel kajian meningkatkan pemahaman melakar arah E dengan betul. Semua sampel kajian menyokong sepenuhnya dengan teknik P:+A,-C yang

didigitalkan melalui aplikasi *Canva* kerana teknik ini dilihat sangat mudah untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan arah E.

Selain pelajar, pengkaji juga merasakan perubahan kesan daripada pengenalan penggunaan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*. Perubahan utama berlaku terhadap kaedah pembelajaran iaitu daripada fasa tradisional dikembangkan kepada fasa digital dan juga perkembangan idea-idea baru dalam memikirkan teknik yang bersesuaian bagi mengatasi masalah kekeliruan pelajar. Pengembangan idea ini juga adalah menunjukkan perubahan kepada kesungguhan pensyarah dalam meningkatkan kreativiti diri bagi memikirkan teknik yang santai dan menyeronokkan dan memenuhi keperluan pelajar dalam PdP. Disamping itu, pensyarah berjaya meningkatkan kemahiran dalam menggunakan dan mengintegrasikan teknologi dalam PdP. Pengkaji juga berpeluang menambah ilmu pengetahuan dan meneroka aplikasi *Canva* bagi menambahbaik amalan pengajaran saya.

8.2 Penilaian Intervensi/ Kekuatan dan Kelemahan Kajian, Pencapaian Objektif dan Keberkesanan Tindakan/Aktiviti

Setelah berjaya melaksanakan kajian ini, pengkaji dapat mengenal pasti beberapa kekuatan dan kelemahan sepanjang kajian tindakan ini dijalankan.Antara kekuatan kajian yang dikenal pasti ialah berjaya meningkatkan kemahiran kognitif pelajar khususnya dalam mengaplikasi konsep tersebut dalam pembelajaran mereka. Selain itu, nilai akauntabiliti pelajar terhadap pembelajaran bagi konsep ini berjaya ditingkatkan. Tambahan lagi, pembelajaran secara interaktif secara digital di dalam kelas menjadi lebih seronok. Melalui data dapatan kajian, intervensi yang diperkenalkan dalam kajian ini memberi impak positif kepada pelajar dalam penguasaan melakar arah E di mana pelajar tidak lagi bimbang dan keliru untuk melakar arah E yang betul. Di samping itu, pelajar juga dapat menyelesaikan soalan yang berkaitan dengan arah E dengan cara yang pantas dan tepat.

Antara kelemahan kajian ini ialah kemungkinan terdapat pelajar yang lemah memerlukan masa untuk memahami penguasaan teknik yang diperkenalkan. Oleh yang demikian, tindakan susulan yang perlu dilaksanakan adalah dengan memberi lebih banyak lembaran kerja untuk memperkukuhkan lagi kefahaman pelajar tersebut. Miskonsepsi dalam melakar arah E dalam kalangan pelajar telah memberi persoalan oleh pengkaji menyelesaikan masalah sampel kajian. Dapatan daripada Taşkın dan Yavaş (2019) juga mendapati terdapat kekeliruan di antara konsep medan elektrik dan litar elektrik. Pendapat ini seiring dengan Taskin (2021) yang menyatakan banyak kesilapan telah berlaku dalam kalangan pelajar dalam melakar arah E dengan tepat. Apabila pengkaji menjalankan ujian pra di mana ujian ini menggunakan kaedah pengajaran konvensional didapati purata min skor pelajar agak rendah iaitu 2.3. Dapatan ini seiring dengan Samsudin et. al (2019) yang menyatakan kaedah konvensional tidak begitu berkesan dalam pemahaman konsep Fizik. Tetapi agak berbeza setelah ujian pos dijalankan dengan menggunakan teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva*, pengkaji mendapati skor min telah melonjak kepada 7.7.

Kesimpulannya, teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* memberi impak positif kepada sampel kajian, mampu meningkatkan penguasaan sampel kajian dalam melakar arah E dengan tepat dan secara tidak langsung mampu menyelesaikan miskonsepsi sampel kajian dalam melakar arah E. Kajian ini boleh berjaya mencapai objektif kajian.

8.3 Cadangan Kajian Lanjutan

Intervensi pendigitalan teknik P:+A,-C ini perlu diketengahkan dalam silibus Elektrostatik kerana teknik ini dilihat memberi impak yang besar kepada sampel yang mengambil kursus Fizik peringkat matrikulasi. Kajian ini dikenal pasti dapat dilanjutkan lagi kepada penentuan nilai atau magnitud E pula. Apabila pelajar telah berjaya menentukan arah E, langkah seterusnya adalah untuk membuat pengiraan nilai E paduan pada titik tertentu. Pengiraan nilai E paduan khususnya akan melibatkan gantian tanda positif dan negatif yang diwakili oleh arah E. Selain itu, bagi kajian seterusnya, teknik P:+A,-C yang didigitalkan melalui aplikasi *Canva* juga dicadangkan supaya dapat diaplikasikan pada subtopik daya elektrostatik (F). Untuk F, teknik ini boleh ditambahbaik supaya ianya bersesuaian dengan objektif pembelajaran F.

RUJUKAN

Baharudin, W., Wan Khairunnisa, W. A., Nawal Shifa, H., & Nurshamsidar, Mustafa. (2021). Penggunaan teknik B2B untuk meningkatkan penguasaan harakat huruf muqattaah dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Perak. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi*, *18*(1), 37-51.

Barreiro, P. L., & Albandoz, J. P. (2001). Population and sample. Sampling techniques. *Management mathematics for European schools, 1*(1), 1-18.

Berliner, D. C. (2004). Expert teachers: Their characteristics, development and accomplishments. *Bulletin of Science, Technology and Society, 24*(3), 200-212.

Cao, Y., & Brizuela, B. M. (2016). High school students' representations and understandings of electric fields. *Physical Review Physics Education Research, 12*(2), 020102. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020102

Ghazali, D., & Sufean, H. (2016). *Research Methodology in Education. Kuala Lumpur*: University of Malaya Publisher.

Hekkenberg, A., Lemmer, M., & Dekkers, P. (2015). An analysis of teachers' concept confusion concerning electric and magnetic fields. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, *19*(1), 34-44. https://doi.org/10.1080/10288457.2015.1004833

Kemmis, S. & Taggart R. (1988). The action research planner. Deakin University Maloney, D. P., O'Kuma, T. L., Hieggelke, C. J., & Van Heuven, A. (2001). Surveying students' conceptual knowledge of electricity and magnetism. *American Journal of Physics, 69* (1), 12-23.

Melo-Niño, L., F. Cañada, & V. Mellado. 2017. "Initial Characterization of Colombian High School physics teachers' pedagogical content knowledge on electric fields." *Research in Science Education 47* (1): 25–48. http://dx.doi.org/10.1007/s11165-015-9488-4

Mohd. Majid, K., (2005). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd Romei Ngah, Harun Baharudin, & Mohd Aderi Che Noh., (2016). Teknik pembelajaran Mnemonik dalam Pendidikan islam tingkatan empat. Dalam *Wacana Pendidikan Islam Siri ke 11* 2016, 16 November 2016. Institut Latihan Islam Malaysia (ILIM) Bangi, Selangor, 1161-1171.

Maizan, Muhammad., (2017). Teknik Mnemonik sebagai strategi kognitif dalam meningkatkan keupayaan ingatan pelajar peringkat pengajian pra-u: Sorotan kajian lepas. *Selangor: Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor*.

Nurja, N. A., Kassiran, N. F., & Thu Pei Ying, T. (2022). The Use of *Canva* as Learning Medium of MPU12012 Entrepreneurship. *Borneo Engineering & Advanced Multidisciplinary International Journal*, *1*(01), 22–27. Retrieved from

https://beam.pmu.edu.my/index.php/beam/article/view/6

Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in nursing & health, 30*(4), 459-467. https://doi.org/10.1002/nur.20199

Samsudin, A., Suhandi, A., Rusdiana, D., Kaniawati, I., Fratiwi, N. J., Zulfikar, A., ... & Costu, B. (2019, April). Optimizing students' conceptual understanding on Electricity and Magnetism through Cognitive Conflict-Based Multimode Teaching (CC-BMT). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1204, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.

Sidek, M., N., & Jamaluddin, A., (2005). *Pembinaan modul: Bagaimana membina modul latihan dan modul akademik.* Serdang, Selangor: Universiti Putra Malaysia Publisher.

Taşkın, T. (2021). Examination of prospective teachers' knowledge about capacitors and electric field lines. *Research in Science & Technological Education*, 1-18. https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1894113

Taşkın, T., & Yavaş, P. Ü. (2021). Examining knowledge levels of high school students related to conductors at electrostatic equilibrium and electric field lines using the drawing method. *Research in Science Education, 51*(3), 577-597.

Yusof, H., Yunus J., & Musa, K. (2015). *Kaedah penyelidikan: Pengurusan pendidikan.* Tanjong Malim: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.

MENINGKATKAN PEMAHAMAN TOPIK ECOLOGY MENGGUNAKAN CT KIT DAN APLIKASI DIGITAL

Nur Nadiah Binti Zaini[1]
Siti Syaza Yasmin Binti Mohamad Yassin[2]

[1,2]*Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan*

Email: bm-0150@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Ecology merupakan topik semester II kursus Biologi Program Matrikulasi. Tinjauan awal mendapati pelajar kurang berminat terhadap topik ini justeru mengakibatkan prestasi pelajar kurang memuaskan. Oleh itu, kajian ini bertujuan melaporkan pelaksanaan PdPc berintegrasi teknologi digital dengan menggunakan Closed Terrarium Kit (CT kit) sebagai pendekatan Inquiry-Based Science Education (IBSE) untuk meningkatkan pemahaman pelajar. CT Kit adalah inovasi yang mengandungi bahan dan video penghasilan closed terrarium beserta konsep ekologi melalui kod QR yang disertakan dalam kit. Intervensi turut melibatkan penggunaan CT kit Telegram Bot dan aktiviti kolaborasi pelajar menggunakan aplikasi dalam talian iaitu Canva. Kajian ini dijalankan menggunakan Model Kajian Tindakan Kemmis & McTaggart (1988). Objektif kajian adalah meningkatkan prestasi pelajar iaitu memastikan sekurang-kurangnya 80% pelajar memperoleh gred cemerlang dalam ujian penilaian. Kajian melibatkan 20 orang pelajar Sesi Dua Semester (SDS) sesi 2021/2022. Data dikumpul melalui Ujian Pra dan Pos, soal selidik dan temu bual yang kemudiannya dianalisis bagi menguji keberkesanan intervensi. Dapatan kajian menunjukkan prestasi pelajar meningkat iaitu sebanyak 100% pelajar mencapai skor cemerlang dalam Ujian Pos berbanding Ujian Pra dengan peningkatan skor minima sebanyak 40% bagi setiap pelajar. Tinjauan dari temu bual dan soal selidik mendapati CT Kit menggalakkan pembelajaran berterusan, meningkatkan minat pelajar terhadap topik Ecology dan meningkatkan kreativiti.

Kata Kunci: Pendidikan biologi, Closed Terrarium, ekologi, PAK21, IBSE.

1.0 PENDAHULUAN

Kajian tindakan ini dijalankan untuk memperbaiki amalan pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) topik Ecology yang merupakan salah satu topik dalam sukatan pelajaran jurusan Biologi semester II. Berdasarkan kajian, pendekatan berbentuk Inquiry-Based Science Education (IBSE) adalah bersesuaian kerana ia merangsang minat pelajar dalam mempelajari sains (Shamsudin et al., 2013). Kajian lain pula menyatakan pendekatan berbentuk Project-Based Learning (PBL) membantu pelajar yang mempunyai kelemahan dalam pembelajaran dari segi peningkatkan pencapaian akademik, motivasi, dan tumpuan serta penyertaan pelajar (Diamanto & Stavroula, 2010). Kajian oleh Panasan (2010) turut mendapati kedua-dua PBL dan IBSE didapati berkesan dan bersesuaian dalam proses pembelajaran sains. Menurut Kokotsaki et al. (2016) pula, teknologi digital moden merupakan salah satu faktor

penyumbang kepada pelaksanaan PBL yang berkesan justeru penggunaan teknologi dapat memangkinkan IBSE melalui PBL. Oleh itu dapat disimpulkan bahawa kreativiti dan pelaksanaan IBSE yang diperkaya dengan teknologi adalah aspek penting yang perlu dititikberatkan bagi menghasilkan pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bermakna kepada semua pelajar.

Dalam kajian ini, Closed Terrarium dan telegram bot digunakan sebagai asas untuk mengukuhkan pemahaman pelajar terhadap topik Ecology melalui pendekatan IBSE. Pemilihan Closed Terrarium sebagai penyelesaian adalah kerana teknik ini mudah untuk dilaksanakan, tahan lama dan memerlukan penyelenggaraan yang sangat minima. Closed Terrarium mewujudkan mini ekosistem dalam bekas tertutup justeru membolehkan pelajar melihat interaksi komponen biotik dan abiotik menghasil satu ekosistem yang berjaya. Penggunaan Closed Terrarium ini bertujuan untuk meningkatkan minat pelajar terhadap kepelbagaian tumbuhan, meningkatkan rasa ingin tahu, pembelajaran kendiri serta mewujudkan nilai sentimen agar pembelajaran berterusan dapat disemai untuk membentuk pemahaman pelajar terhadap topik Ecology. Closed Terrarium Kit (CT Kit) pula adalah inovasi dimana bahan-bahan penghasilan Closed Terrarium ini dibungkus mengikut komponen dan dipek didalam sebuah bekas kaca lutsinar menjadikan ia satu kit penghasilan Closed Terrarium berkonsep Do-It-Yourself (DIY). Video penerangan dirakam, dimuat naik ke Youtube dan disertakan bersama manual bertulis secara kod QR. Laporan ini akan menghuraikan isu amalan semasa dan bagaimana inovasi digunakan sebagai intervensi untuk mengatasi isu yang dihadapi. Seterusnya pelaksanaan kajian tindakan dilaporkan mengikut Model Kajian Tindakan Kemmis & McTaggart (1988) kerana model ini memberi ruang untuk penambahbaikan.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Topik Ecology adalah topik yang sederhana sukar kerana ia hanya melibatkan konsep dan tidak melibatkan proses yang rumit. Selain daripada menyumbang markah dalam peperiksaan mengikut Jadual Penentu Ujian (JPU) semester II, pemahaman ekologi adalah sangat penting dalam kelestarian alam sekitar dan kehidupan. Namun begitu, berdasarkan pengalaman pengkaji sebagai pemeriksa skrip jawapan calon Peperiksaan Semester Program Matrikulasi untuk kursus Biologi semester II, didapati pelajar sering kehilangan markah yang banyak pada topik Ecology.

Pengenalpastian permasalahan turut dibuat berdasarkan tinjauan pencapaian latihan tutorial topik Ecology yang dilaksanakan kepada 305 pelajar SDS sesi 2021/2022 melalui Google Form dan didapati hanya 30.8% pelajar mendapat skor cemerlang. Pelajar cenderung mendapat skor sederhana iaitu sebanyak 61.3% manakala baki 7.7% pelajar mendapat skor lemah iaitu tidak lulus (jadual 1).

JADUAL 1: Peratusan Pelajar Berbanding Peratusan Skor Pelajar

Julat Markah (%)	Bilangan Pelajar	Peratusan Pelajar (%)	Interpretasi Pencapaian
90-100	37	12.1	Cemerlang
80-89	57	18.7	
70-79	89	29.2	Sederhana
60-69	59	19.3	
50-59	39	12.8	
40-49	8	2.6	Lemah
30-39	12	3.9	
20-29	3	0.9	
10-19	1	0.3	
0-9	0	0	
Jumlah Pelajar	305	100.7	

Apabila diselidik melalui temu bual bersama pelajar, pengkaji mendapati pelajar tidak meminati topik *Ecology* dan sering mengambil mudah topik ini. Pelajar juga sering terlupa mengenai apa yang dipelajari kerana tiada motivasi untuk mendalami ekologi dan kaitannya dengan ekosistem. Implikasi dari kekurangan minat ini adalah pelajar lebih cenderung untuk menghafal disaat akhir sebelum mengambil peperiksaan justeru tidak membantu dalam pemahaman yang mendalam. Respon pelajar apabila ditanya mengenai topik *Ecology* ini:

"Tiada keperluan untuk belajar Ecology. Kami telah mempelajarinya semasa peringkat SPM"

(Govikrishnan)

"Ecology bukan benda baru kami pelajari, dan ia merupakan topik paling tidak digemari."

(Nadhirah)

Dan apabila ditanya apakah penyebab masalah itu, pelajar menjawab menjawab:

"Saya tak minat tumbuhan" (Daniel)

"Saya tak nampak apa yang hendak dicapai. Jadi saya hafal sahaja"

(Cheng Pei Wei)

Masalah ini menimbulkan kerisauan kerana ia membuktikan pelajar tidak menjiwai ekologi dan mendalami topik ini dengan baik. Justeru, pengkaji berpendapat pendekatan yang bersifat IBSE adalah mustahak dalam memastikan pembelajaran yang berkesan dan berterusan. Disamping itu, pembelajaran perlu diperkaya dengan teknologi bagi mengatasi kekangan pembelajaran secara bersemuka akibat pandemik Covid-19. Oleh itu, pengkaji menghasilkan satu intervensi Closed Terrarium Kit (CT Kit) yang mengandungi bahan-bahan untuk menghasilkan Closed Terrarium serta diperkasakan dengan teknologi digital sebagai pendekatan IBSE.

3.0 FOKUS KAJIAN

Berdasarkan kepada permasalahan yang telah dinyatakan dalam pengajaran dan pembelajaran lalu, kajian tindakan ini akan memfokuskan kepada sejauh mana penggunaan CT Kit sebagai IBSE dapat memperkasakan prestasi pelajar sebagai pengajaran dan pemudahcaraan topik Ecology. Kajian juga tertumpu kepada keberkesanan CT Kit dalam menarik minat pelajar, meningkatkan rasa ingin tahu dalam pelajar dan pembelajaran kendiri.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Meningkatkan prestasi pelajar melalui Inquiry-Based Science Education dalam topik Ecology menggunakan CT Kit dan pendigitalan pedagogi.

4.2 Objektif Khusus

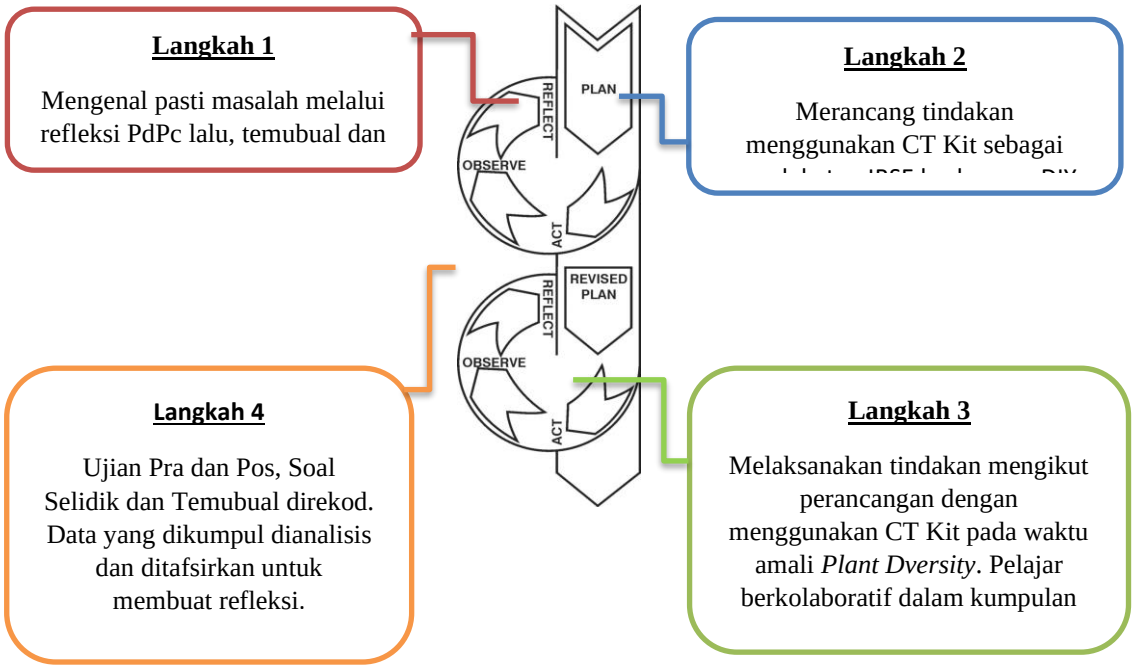
Antara objektif khusus yang hendak dicapai melalui kajian ini adalah:
Meningkatkan prestasi pelajar dalam topik Ecology selepas penggunaan CT Kit dengan sekurang-kurangnya 80% pelajar berjaya mendapat skor cemerlang dalam ujian penilaian.
Meninjau keberkesanan CT kit dalam meningkatkan minat pelajar terhadap topik Ecology

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan pelajar praktikum K2P5 Sesi Dua Semester (SDS) Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan Sesi 2021/2022. Subjek dipilih berdasarkan keputusan SPM yang kurang memberangsangan terutamanya subjek biologi.ini dijalankan ke atas 20

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian ini menggunakan Model Kajian Tindakan yang dibangunkan oleh Kemmis & McTaggart (1988). Model tersebut menyarankan empat langkah kajian tindakan berdasarkan gelungan iaitu Mereflek (Reflect), Merancang (Plan), Bertindak (Action), dan Memerhati (Observe). Pelaksanaan tindakan meningkatkan pemahaman topik ecology menggunakan CT Kit sebagai pendekatan IBSE adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 dan Rajah 2. Sekiranya perlu, pengkaji akan meneruskan dengan gelung kedua.



RAJAH 1: Kerangka Kerja Kajian



RAJAH 2: Pendekatan 5E Untuk Pembelajaran Secara Inquiry-Based Science Education

Pada langkah 3 (Tindakan), CT Kit dihasilkan sebagai intervensi dimana bahan-bahan untuk menghasilkan Closed Terrarium bersama manual dan video penerangan yang dimuat naik ke Youtube disertakan menggunakan kod QR seperti Rajah 2 dibawah.



RAJAH 3: CT Kit Mengandungi Bahan-Bahan Asas Untuk Menghasilkan Mini Closed Terrarium.

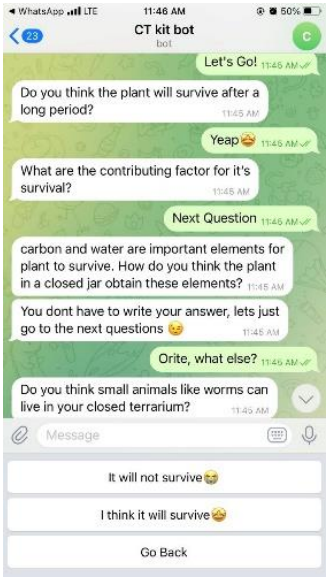
6.1 Intervensi Kajian

Intervensi ini dilaksanakan pada waktu amali Plant Diversity sebagai aktiviti tambahan kerana amali ini melibatkan pemerhatian terhadap tumbuhan. Pada waktu ini pelajar telah

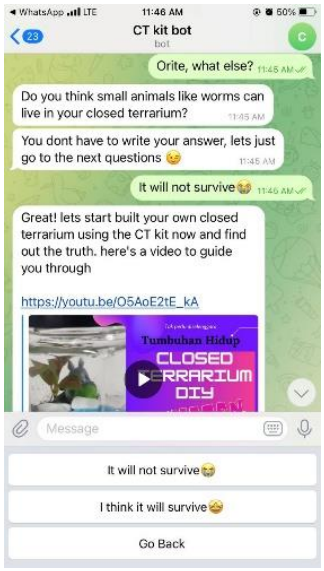
mempelajari topik Ecology melalui sesi tutoran berdasarkan Rancangan Pengajian Semester (RPS). Pelaksanaan adalah berdasarkan konsep 5E iaitu Pelibatan (Engage), Penerokaan (Explore), Penerangan (Explain), Pengolahan (Elaborate) dan Penilaian (Evaluate)

Aktiviti 1: Menghasilkan closed terrarium menggunakan CT Kit

Aktiviti ini melibatkan fasa Pelibatan yang mana persoalan dan perkaitan antara closed terrarium dengan Ecology dikemukakan. Soalan adalah berbentuk terbuka bertujuan untuk merangsang minda pelajar dan meningkatkan rasa ingin tahu. Soalan ini boleh diakses melalui CT Kit Telegram Bot (Rajah 4 dan Rajah 5).



RAJAH 4



RAJAH 5

Dalam fasa Penerokaan, pelajar kemudiannya dibahagikan mengikut kumpulan dan pelajar mula membina Closed Terrarium menggunakan CT Kit berpandukan manual dan video penerangan melalui aplikasi Youtube (Rajah 6 dan Rajah 7). Capaian pautan ini boleh diimbas melalui kod QR yang disediakan. Aktiviti ini mendorong pelajar membina pemahaman dari idea sedia ada.

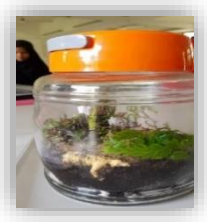


RAJAH 6



RAJAH 7

Pelajar berkolaboratif mencari maklumat berkaitan konsep ekologi, jenis tumbuhan dan lain-lain faktor bagi menjayakan Close Terrarium mereka. Melalui fasa Penerangan ini pelajar berkomunikasi antara satu sama lain dan berfikiran secara kreatif untuk menghasilkan Closed Terrarium yang menarik seperti Rajah 8, 9, 10 dan 11. Perbincangan secara tidak langsung memantapkan konsep pelajar menerusi refleksi dan menambah idea baru (lampiran 1).



RAJAH 8



RAJAH 9



RAJAH 10



RAJAH 11

Aktiviti 2: Menghasilkan Infografik mengenai closed terrarium yang terhasil menggunakan aplikasi Canva.

Aktiviti dalam fasa Pengolahan ini turut dijalankan secara berkumpulan. Pelajar membina satu infografik dengan menggunakan aplikasi dalam talian iaitu Canva (Rajah 12 dan Rajah 13).Tujuan aktiviti ini adalah menambah pemahaman perkaitan ekologi dengan hasil produk mereka selain menambah kemahiran digital dalam diri pelajar. Secara tidak langsung aktiviti ini menerapkan elemen pedagogi abad ke 21(lampiran1) secara digital.



RAJAH 12



RAJAH 13

Aktiviti ini memberi ruang kepada pelajar untuk mengolah pengetahuan yang diperoleh secara kreatif seperti yang dapat dilihat melalui beberapa infografik yang dihasilkan pelajar (Rajah 14, Rajah 15 dan Rajah 16). Seterusnya bagi fasa Penilaian, Ujian Pra dan Pos digunakan bagi menguji pengetahuan pelajar.



RAJAH 14



RAJAH 15



RAJAH 16

7.0 PEMERHATIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Data dikumpul menggunakan beberapa instrumen iaitu Ujian Pra dan Pos, soal selidik dan temubual. Set soalan Ujian Pra dan Pos adalah terdiri daripada 10 aneka pilihan berkaitan Ecology yang digubal mengikut Jadual Penentu Ujian (JPU). Ujian Pra dilaksanakan sebelum intervensi manakala Ujian Pos dilaksanakan selepas intervensi dijalankan. Soal selidik dan temubual secara rawak turut dilaksanakan bagi meninjau pandangan pelajar terhadap PdPc menggunakan intervensi. Soal selidik terdiri daripada 7 soalan berskala likert 1 hingga 5 (sangat tidak setuju, tidak setuju, tidak pasti, setuju dan sangat setuju) menumpukan kepada perubahan minat pelajar dan potensi intervensi dalam pembelajaran kendiri secara berterusan.

7.2 Analisis Ujian Pra dan Pos

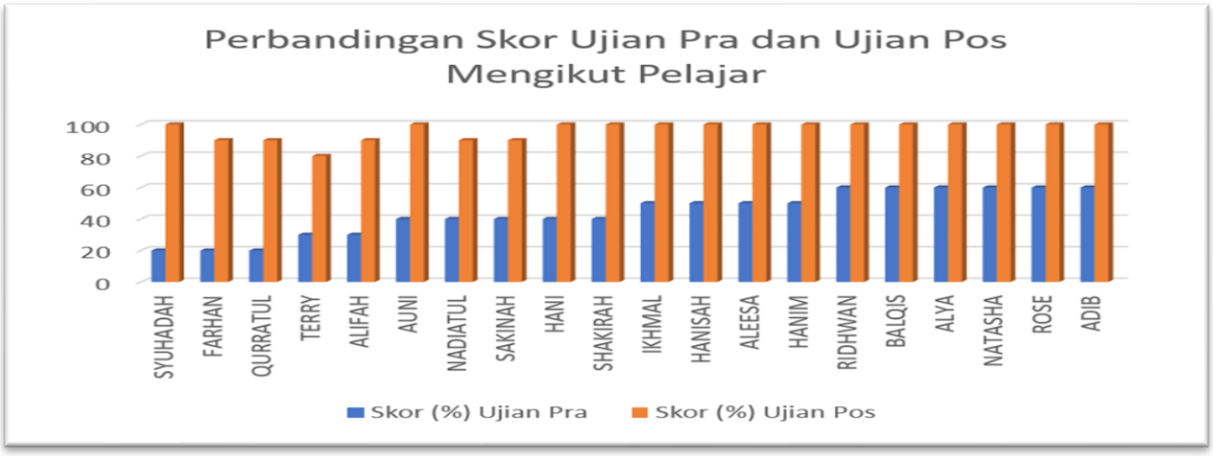
Tujuan Ujian Pra diberikan kepada sasaran kajian adalah unjuk menguji prestasi skor pelajar selepas pembelajaran formal manakala Ujian Pos bertujuan untuk melihat skor pelajar selepas intervensi dijalankan. Justeru dapatan ujian ini memberi ruang perbandingan keberkesanan antara kaedah PdPc biasa dengan kaedah penggunaan intervensi dalam topik Ecology. Berdasarkan keputusan seperti di jadual 2, peratusan pelajar mendapat skor cemerlang selepas intervensi adalah 100% berbanding sebelum intervensi yang menunjukkan tiada pelajar mendapat skor cemerlang. Secara tidak langsung, dapatan ini membuktikan objektif kajian

pertama berjaya dicapai iaitu meningkatkan prestasi pelajar dalam topik Ecology selepas penggunaan CT Kit dengan sekurang-kurangnya 80% pelajar berjaya mendapat skor cemerlang dalam ujian penilaian.

JADUAL 2: Perbandingan Pencapaian Ujian Pra dan Pos

Julat Markah (%)	Pencapaian	Bilangan Pelajar (%) Ujian Pra	Ujian Pos
80-100	Cemerlang	0	100%
50-79	Sederhana	50%	0
0-49	Lemah	50%	0

Rajah 9 menunjukkan perbandingan pencapaian skor Ujian Pra dan Pos setiap pelajar. Data menunjukkan peningkatan signifikasi dalam skor pelajar sebelum dan selepas intervensi dijalankan. Perbandingan skor ini menunjukkan dengan jelas bahawa pelaksanaan intervensi dalam PdPc amali Plant Diversity membantu meningkatkan pemahaman pelajar terhadap topik Ecology dengan peningkatan minima sebanyak 40%. Perincian peningkatan skor pelajar secara terperinci boleh didapati di lampiran 4.



RAJAH 9: Perbandingan Skor Ujian Pra dan Pos bagi setiap pelajar

7.3 Analisis Soal Selidik

Soal selidik dilaksanakan bertujuan untuk meninjau keberkesanan intervensi terhadap pembelajaran pelajar. Dapatan soal selidik boleh dirumuskan seperti jadual 3 dibawah.

JADUAL 3: Dapatan Soal Selidik Penggunaan CT Kit

NO	ITEM SOAL SELIDIK	BILANGAN (%)				
	SKALA	1	2	3	4	5
1	CT Kit mendorong untuk mempelajari konsep dan proses yang terlibat dalam topik Ecology secara kendiri.	0 %	0%	0%	22.5 %	77.5 %

2.	CT Kit membantu saya melihat secara keseluruhan mengenai kaitan antara komponen-komponen dalam ekologi membentuk ekosistem yang stabil.	0 %	0%	0%	30%	70 %
3.	CT Kit membantu saya untuk berfikiran kritis dan proaktif dalam mencari maklumat selain dari apa yang dibekalkan nota.	0 %	0%	2.5 %	17.5 %	80 %
4.	CT Kit menyemarakkan minat dan meningkatkan rasa ingin tahu saya terhadap topik ini	0 %	0%	0%	22.5 %	77.5 %
5.	CT Kit merangsang daya imaginasi dan kreativiti	0 %	0%	2.5 %	22.5 %	75 %
6.	CT Kit memberikan kepuasan dalam mempelajari topik ecology selepas dilaksanakan.	0 %	0%	0%	20%	80 %
7.	Aktiviti melalui CT Kit ini merangsang saya untuk mendidik dan memberi kesedaran mengenai alam.	0 %	0%	0%	22.5 %	77.5 %

Berdasarkan keseluruhan soal selidik berkaitan soalan 1, 2 dan 3 didapati penggunaan CT Kit dalam PdPc menggalakkan pembelajaran kendiri dan merangsang pelajar mencari pengetahuan mengenai Ecology secara holistik. Maklum balas berkaitan soalan 4 dan 7 didapati minat pelajar terhadap topik Ecology meningkat sekaligus memberi kesedaran kepada kepentingan alam sekitar. Akhir sekali berdasarkan maklum balas berkaitan soalan 5 dan 6 didapati CT kit meningkatkan kreativiti pelajar dan memberi kepuasan dalam mempelajari topik Ecology sekaligus menjadi pemangkin kepada pengukuhan pemahaman pelajar.

7.1 Analisis Temu bual

Melalui temu bual bersama pelajar, rata-rata pelajar memberikan respon yang positif seperti seronok, bagus dan baik. Terdapat beberapa maklumbalas pelajar yang lebih konstruktif seperti di Jadual 4.

JADUAL 4: Dapatan Temu bual Pelajar Terhadap Penggunaan CT Kit

Responden	Dapatan Temu bual
P1	Pendedahan secara visual realistik lebih senang untuk ingat.
P2	Senang nak ingat konsep Ecology sebab nak berkhidmat dengan Closed Terrarium.
P3	Teacher i'm in love with Terrarium. Saya madly in love nak ikut jejak architecture specifically dalam terrarium.

Berdasarkan analisis soal selidik dan temubual, didapati CT Kit merangsang pembelajaran pelajar secara kendiri dan dapat menarik minat pelajar terutamanya terhadap tumbuh-tumbuhan. Justeru, objektif kedua kajian iaitu meninjau keberkesanan CT kit dalam meningkatkan minat pelajar terhadap topik Ecology adalah tercapai.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan kajian yang dilaksanakan, boleh dirumuskan bahawa minat pelajar terhadap Ecology boleh dipupuk dengan pendekatan IBSE dan konsep DIY Closed Terrarium. Percambahan minat turut meningkatkan perasaan ingin tahu justeru mendorong pelajar untuk melaksanakan pembelajaran kendiri dan holistik. Selain daripada meningkatkan pemahaman pelajar, didapati ia turut memberi impak positif kepada sikap dan penerimaan pelajar terhadap topik ini.

8.1 Penerangan Perubahan Sikap Dan Penerimaan Pelajar Sepanjang Proses Kajian

Didapati pelajar lebih proaktif dalam mendalami dan memahami topik Ecology. Perubahan ini dapat dilihat melalui perkongsian video TikTok pelajar semasa menggunakan CT Kit (lampiran 2) dimana pelajar mencari maklumat secara kendiri dan suka rela. Perkongsian di media sosial yang merupakan inisiatif pelajar sendiri secara tidak langsung menarik minat awam terhadap bidang STEM dan meningkatkan kesedaran masyarakat terhadap alam sekitar. Pembelajaran berterusan dapat dilihat dikalangan pelajar apabila pelajar didapati meneruskan perbincangan selepas intervensi menerusi Whatsapp dan Telegram selepas intervensi dijalankan.

Selepas kajian dijalankan, beberapa pelajar telah melahirkan rasa minat yang mendalam terhadap botani dan merasakan ia berpotensi untuk dipasarkan. Semangat ini diraikan dengan menggalakkan untuk memperkenalkan produk mereka melalui platform pertandingan inovasi disamping menyampaikan kepada awam konsep dalam topik Ecology. Pelajar menyahut baik cadangan ini dan telah mempertandingkan produk CT Kit ciptaan mereka sendiri di Green Innovation And Invention Open Day di Universiti Putra Malaysia dan memenangi anugerah perak (lampiran 2). Secara tidak langsung, penggunaan CT Kit terbukti memupuk perkembangan sahsiah dan kemahiran pelajar.

Proses kajian ini membuka minda pengkaji kepada dimensi pemikiran baharu terhadap dunia pendidikan. Sepanjang proses kajian ini, pengkaji mendapati rasa percaya antara para pelajar dengan pengkaji adalah meningkat. Impak daripada jalinan ini, kerjasama dan penerimaan pelajar terhadap ilmu yang disampaikan pengkaji adalah lebih berkesan. Pelajar juga lebih terbuka dalam menerima cadangan dan nasihat.

8.2 Kekuatan & Kelemahan Kajian, Pencapaian Objektif Serta Keberkesanan Tindakan

Keistimewaan menggunakan intervensi ini selain daripada meningkatkan kefahaman pelajar terhadap konsep Ecology ia juga menjadikan pelajar lebih cakna akan kepentingan tumbuhan terhadap keseimbangan ekosistem. Pelajar juga mampu untuk melihat sendiri kitaran biogeochemical cycle seperti kitaran air dan memahami kitaran karbon dioksida yang menyebabkan tumbuhan mampu hidup dalam bekas kaca tertutup. Kekuatan intervensi ini adalah ia menggalakkan pembelajaran inkuiri dan memotivasikan pelajar untuk membuat pembelajaran secara kendiri. Ia turut merangsang pembelajaran berterusan kerana tumbuhan dalam Closed Terrarium ini mampu bertahan lebih daripada 50 tahun tanpa penyelenggaraan (Wilkes, 2016). Selain itu, menurut Çinar dan Akta (2019) Closed Terrarium mampu mengurangkan tekanan, membantu dalam perkembangan diri dan memberi kesan positif kepada kesihatan.

Namun demikian, kelemahan CT Kit adalah ia melibatkan sedikit kos untuk dilaksanakan khususnya kos pembelian bekas kaca. Kos ini dapat dikurangkan sekiranya alat radas kaca dalam amali seperti tabung uji berpenutup gabus atau perkakas kaca dirumah yang tidak digunakan dikitar semula untuk dijadikan bahan CT Kit. Bahan lain seperti batu, tanah dan tumbuhan boleh didapati dari sumber alam justeru mengurangkan kos penghasilan CT Kit.

Kesimpulannya, objektif kajian tindakan iaitu meningkatkan pemahaman pelajar melalui Inquiry-Based Science Education dalam topik Ecology secara menggunakan CT Kit sebagai intervensi tercapai dan memuaskan. Begitu juga isu yang timbul dalam refleksi pengajaran dan pembelajaran telah dapat ditangani. Justeru, penggunaan CT Kit adalah sangat bermanfaat dan penggunaannya wajar disebarluaskan.

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada semua JK RnD Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan khususnya Dani Asmadi Ibrahim, Zulkefli bin Shahruddin dan Oh Chen May atas bimbingan secara langsung dan tidak langsung. Kepimpinan dan motivasi yang diberikan telah memberi pengkaji kekuatan untuk membuat kajian tindakan justeru menambah pengetahuan dan kemahiran agar menjadi pensyarah yang lebih kompeten.

RUJUKAN

Çinar, H. S., & Akta, M. (2019). Miniature Garden: An Analysis of Terrarium. Turkey Vision Multidisciplinary Studies 2019, 260–272.

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. Improving Schools, 19(3), 267–277. https://doi.org/10.1177/1365480216659733

Panasan. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities. Journal of Social Sciences, 6(2), 252–255. https://doi.org/10.3844/jssp.2010.252.255

Shamsudin, N. M., Abdullah, N., & Yaamat, N. (2013). Strategies of Teaching Science Using an Inquiry based Science Education (IBSE) by Novice Chemistry Teachers. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 90, 583–592. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.129

Wilkes, D. (2016, March 6). The sealed bottle garden still thriving after 40 years without fresh air or water. Mail Online. https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2267504/The-sealed-bottle-garden-thriving-40-years-fresh-air-water.html

WE CARE WITH MAGIC CARD: ACTIVATING AND ENGAGING LOVE AND EXCELLENCE

Indrani Gopal [1]
Siti Sakinah Mohd Yusof [2]
Mohd Azlan Mohamad Ali [3]
Amal Zunnairah Abu Bakar [4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Perak*

Email: bm-1466@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Konsultasi iCare dan intervensi kad imbas Magic Card telah digunakan untuk kajian bagi topik Network dalam subjek Sains Komputer ini. Teknik pengambilan sampel adalah menggunakan 684indak persampelan rawak ringkas dan sampel yang digunakan bagi kitaran 1 adalah seramai 10 orang pelajar manakala bagi kitaran 2 pula adalah seramai 15 orang pelajar. Set ujian yang mengandungi 8 soalan telah diberikan kepada pelajar. Seramai 6 orang pelajar telah mendapat gred A (60%), seorang pelajar telah mendapat gred A- (10%) dan 3 orang pelajar telah mendapat gred B (30%) setelah 684indakan684n Magic Card digunakan manakala seramai 6 orang pelajar telah mendapat gred A (93%) dan seorang sahaja telah mendapat gred A- (7%) setelah 684indakan684n Magic Card dengan tambahan iCare digunakan. Ini membuktikan yang intervensi kad imbas dan konsultasi ini telah terbukti dapat meningkatkan prestasi dan keputusan pelajar dalam topik network topology.

Kata Kunci : konsultasi, kad imbas, network, network topology.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah yang sering berlaku dalam subtopik network topology ialah kesukaran pelajar untuk membezakan setiap jenis dan contoh network topology yang ada. Pelajar perlu membezakan 3 jenis network topology yang utama iaitu bus topology, star topology dan ring topology.

Masalah yang sering berlaku adalah di mana para pelajar tidak dapat memberikan jenis dan contoh yang tepat untuk setiap topology yang dipelajari dan selalu keliru dengan subtopik network architecture. Para pensyarah pula sukar untuk memberikan penerangan yang mudah untuk difahami oleh para pelajar kerana tidak dapat menunjukkan dengan jelas setiap jenis dan contoh. Kemungkinan besar 684indak utama masalah ini berlaku ialah kerana pelajar tidak dapat menggambarkan dan melihat network topology itu sendiri berbanding topik hardware.

Pendekatan pengajaran yang berkesan memainkan peranan penting dalam meningkatkan keupayaan pelajar untuk menguasai pengetahuan dan kemahiran yang mereka perlukan.

Penggunaan pelbagai alatan teknologi 685indakan685n tidak menjamin pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Strategi, 685indak, kaedah dan pendekatan yang terhad digunakan oleh guru menjerumus kepada kemerosotan minat murid terhadap proses pembelajaran (Yunos, 2015). Hala tuju pengajaran dengan perancangan kreatif boleh meningkatkan kefahaman pelajar (Salehudin etc, 2015) dan aplikasi digital merupakan salah satu pendekatan kreatif. Memilih alatan yang betul dan berpadanan dengan strategi pembelajaran adalah penting dalam memastikan 685indakan685n yang 685indak. Oleh itu, kajian ini menguji penggunaan Konsultasi iCare dan intervensi kad imbas Magic Card dalam membezakan 3 jenis network topology yang utama iaitu bus topology, star topology dan ring topology dalam topik network.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

2.1 Refleksi PdP

Refleksi ini dibuat berdasarkan pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang lalu. Pelajar-pelajar yang terlibat adalah beberapa orang pelajar daripada beberapa kelas. Fokus adalah kelas yang boleh dikatakan dalam kategori sederhana. Oleh itu, kebanyakkan pelajar-pelajar ini berada dalam tahap sederhana dari segi penguasaan pembelajaran mereka. Topik Pembelajaran yang saya sampaikan dalam pengajaran dan pembelajaran saya adalah Network Topology.

Semasa menjalankan sesi konsultasi, saya dapati pelajar lebih seronok dan memberi penumpuan serta aktif dengan memberi respon. Oleh yang demikian, di sini saya boleh rumuskan bahawa kaedah-kaedah yang saya gunakan 685indaka dilaksanakan dan pelajar-pelajar menglibatkan diri secara aktif semasa proses PdP berlaku. Saya harapkan di masa akan 685indak, saya akan dapat mempelbagaikan lagi kaedah-kaedah bagi menarik minat murid supaya murid-murid akan dapat memahami sesuatu topik yang disampaikan dengan lebih jelas.

2.2 Sorotan Kajian Lepas

Prianggita dan Meliyawati (2022) menyatakan pembelajaran adalah satu proses interaksi yang mendidik yang mengarahkan individu kepada matlamat dan proses 685indakan melalui pelbagai pengalaman. Aktiviti pembelajaran dijalankan oleh guru dan murid dan tingkah laku pengajaran dan pembelajaran dikaitkan dengan interaksi berdasarkan bahan pembelajaran atau bahan dalam pelbagai bentuk (Prianggita dan Meliyawati, 2022).

Pengendalian proses PdP memerlukan pendidik yang mempunyai daya kreatif dan inovatif supaya memupuk minat belajar di kalangan pelajar (Ali, 2022). Kad imbas adalah nombor galas, perkataan, atau gambar yang ditunjukkan dengan ringkas sebagai alat bantuan pembelajaran (Webster, 1988). Wright (1968) juga mengatakan bahawa kad imbas yang dicetak dengan perkataan dan gambar dapat dikendalikan dengan mudah oleh guru – ini bermakna guru boleh membuat kad imbas dengan saiz yang tertentu. Kreidler (1986) mengatakan bahawa bantuan visual adalah berguna kepada guru kad imbas adalah salah satu bantuan visual yang sangat penting dalam sesi pengajaran dan pembelajaran.

Aspek pemilihan kaedah dan teknik PdP merupakan elemen yang sangat penting dalam mencapai sesuatu objektif pembelajaran. Pemilihan kaedah dan teknik yang sesuai

dalam proses PdP mampu mewujudkan suasana pembelajaran yang positif. Grafik berwarna warni yang terdapat pada gambar dalam kad imbasan menjadikan fokus murid lebih terarah kepada pembelajaran yang dilalui (Rosnah, 2016). Berdasarkan kepada kajian Rosnah (2016), setelah mengaplikasikan kaedah kad imbasan bergambar dalam proses PdP Jawi, didapati bahawa kaedah yang digunakan berkesan dalam meningkatkan kemahiran murid dalam membaca suku kata terbuka dan tertutup Jawi. Grafik yang berwarna-warni terbukti menarik minat murid serta meningkatkan daya tumpuan murid semasa proses PdP. Murid juga kelihatan lebih yakin dan aktif jika dibandingkan sebelum penggunaan kad imbasan bergambar. Dari sudut motivasi, proses PdP menggunakan kad imbasan bergambar lebih menarik minat murid berbanding proses PdP tanpa menggunakan kad imbasan bergambar. Melalui temu bual yang dilakukan selepas proses PdP menggunakan kad imbasan bergambar, murid mengatakan pengajaran yang telah dilaksanakan oleh guru di dalam bilik darjah sangat menyeronokkan. Kad imbasan yang digunakan oleh guru ketika di peringkat set induksi, isi pengajaran atau penutup proses PdP yang dijalankan sangat menarik minat pelajar dalam menguasai kemahiran tertentu. Pengalaman yang dilalui oleh murid di dalam proses PdP menggunaan kad imbasan bergambar menimbulkan rasa minat dan perasaan ingin tahu di dalam proses PdP. Kad imbasan bergambar menjadikan sesuatu perkara itu lebih mudah difahami dan diingati dengan lebih lama untuk sesuatu tajuk yang dipelajari.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Objektif utama ialah untuk menyebarluaskan pengetahuan kepada semua individu dalam peringkat Unit Sains Komputer, menyediakan rangsangan stimulasi dan sokongan untuk pensyarah dan membantu pembangunan dan profesionalisme perguruan.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1Objektif kajian adalah untuk:

i. Membantu pelajar lemah untuk meningkatkan prestasi dalam subjek Sains Komputer.
ii. Membantu pelajar dalam menjawab soalan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).
iii. Membantu pensyarah untuk merancang dan melaksanakan aktiviti-aktiviti pengajaran serta
iv. Meningkatkan kecekapan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) terutamanya untuk pelajar lemah.

4.2 Fungsi kajian

i. Membantu pelajar lemah untuk meningkatkan prestasi dalam subjek Sains Komputer.
ii. Membantu pelajar dalam menjawab soalan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).
iii. Membantu pensyarah untuk merancang dan melaksanakan aktiviti-aktiviti pengajaran serta
iv. Meningkatkan kecekapan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) terutamanya untuk pelajar lemah

Fungsi kajian adalah mendapatkan penjelasan dan jawapan terhadap permasalahan serta memberikan alternatif bagi kemungkinan yang boleh digunakan untuk penyelesaian masalah. Program konsultasi iCare ini tercetus apabila melihat keputusan kuiz 1 pelajar tidak mencapai

sasaran pensyarah. Pelajar lemah ini perlu dimotivasikan dan perlu diberi panduan secara berperingkat. Dengan adanya program ini, ia dapat membantu pensyarah menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran dengan lebih lancar kerana dapat mengenalpasti kelemahan pelajar dari perjumpaaan dengan pensyarah dan hasil kuiz mereka. Ini kerana didalam kelas pelajar agak senyap dan tidak mengutarakan sebarang soalan kepada pensyarah walaupun ditanya. Program iCare dilaksanakan disebabkan oleh perkara-perkara berikut:

i. Program iCare sesuai dilaksanakan kepada pelajar lemah dimana- mana saja berdasarkan kelapangan pelajar dan pensyarah.
ii. Rawatan juga akan diberikan dari segi menyelesaikan soalan, penerangan topik-topik yang sukar dan soalan HOTS.
iii. Program iCare dan intervensi kad imbas Magic Card membantu pelajar dalam memahami konsep yang susah dalam subjek Sains Komputer.

Pensyarah akan mengenalpasti pelajar lemah berdasarkan kuiz dan seterusnya memberikan panduan program iCare kepada pelajar lemah. Pensyarah akan berjumpa pelajar lemah berdasarkan tarikh temujanji yang dibuat. (konsep doktor dengan pesakit). Pensyarah akan memberi rawatan (treatment) kepada pelajar dari segi soalan penerangan topik soalan dari pelajar itu sendiri. Seterusnya intervensi kad imbas Magic Card telah ditambah di dalam kajian ini.

Network topology ini selari dengan dapatan Rohaida dan Zamri (2016) serta Nik dan Zamri (2014) yang mendapati penggunaan ABM seperti kad imbas Magic Card dapat merangsang murid-murid berfikir aras tinggi seterusnya menjadikan pengajaran dan pembelajaran lebih menarik. Selain daripada itu, penggunaan ABM seperti kad imbas Magic Card dalam PdP juga mampu meningkatkan minat dan pencapaian pelajar (Rosnidar et al., 2015). Oleh yang demikian, penggunaan kad imbas Magic Card diharap dapat membantu mengatasi permasalahan dan meningkatkan kefahaman pelajar dalam membezakan setiap network topology dan seterusnya dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik network topology. Dengan penggunaan kaedah kad imbas Magic Card, para pelajar dapat menjawab dengan lebih tepat untuk soalan tutorial dan kuiz bagi subtopik network topology.

5.0 KUMPULAN SASARAN

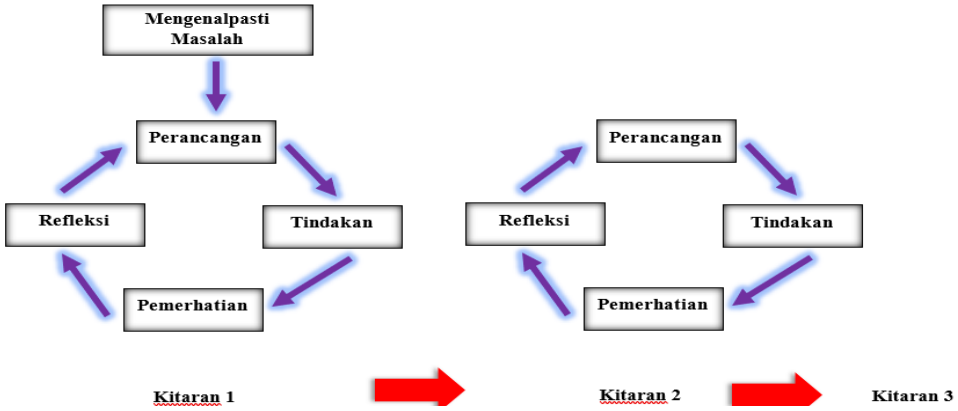
Kumpulan sasaran ialah pelajar Semester 1, Modul 3 yang mengambil subjek Sains Komputer khususnya untuk subtopik network topology di bawah topik network.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Seiring dengan kemajuan sains dan teknologi, maka sektor pendidikan haruslah seimbang dengan perkembangan abad ke-21 dan Revolusi Industri 4.0 (RI 4.0) dunia. Alat Bantu Mengajar atau Bahan Bantu Mengajar perlu memenuhi keperluan Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21) yang berfokus kepada sesi Pembelajaran dan Pemudah cara (PdPc).

Masalah yang sering berlaku dalam subtopik *network topology* ialah kesukaran pelajar untuk membezakan setiap jenis dan contoh *network topology* yang ada. Pelajar perlu membezakan 3 jenis *network topology* yang utama iaitu *Bus, Ring* dan *Star*. Maka, satu inovasi untuk tujuan ini telah dihasilkan iaitu konsultasi *iCare* dan intervensi kad imbas *Magic Card*.

Kajian adalah berbentuk kuantitatif dan data-data kuantitatif ini dipungut melalui tiga set ujian (pra, pasca dan PSPM) yang diberikan kepada 10 orang pelajar pada kitaran pertama dan 15 orang pelajar yang berlainan pada kitaran kedua pula. Teknik pengambilan sampel adalah menggunakan teknik persampelan rawak ringkas dan sampel yang digunakan bagi kitaran 1 adalah seramai 10 orang pelajar manakala bagi kitaran 2 pula adalah seramai 15 orang pelajar di Kolej Matrikulasi Perak. Set ujian yang mengandungi 8 soalan telah diberikan. Berikut merupakan model kajian tindakan yang digunakan sebagai panduan dalam kajian ini:



RAJAH 1: Model kajian tindakan Stephen Kemmis (1993)

Proses kajian tindakan Kemmis (1993) bermula dengan pensyarah menjalankan refleksi ke atas satu-satu isu pengajaran dan pembelajaran yang hendak ditangani. Kemudian pensyarah itu menyediakan satu pelan yang sesuai untuk mengatasi masalah yang dihadapinya. Seterusnya pensyarah melaksanakan pelan yang dihasilkan dan dalam proses pelaksanaannya guru terpaksalah memerhati kemajuan tindakan yang dijalankan itu. Keseluruhan pelaksanaan ini disifatkan sebagai Kitaran Pertama dan jika masalah itu tidak dapat diatasi, maka pensyarah bolehlah memulakan proses semula ke Kitaran Kedua dan seterusnya sehinggalah masalah itu diselesaikan. Pada Kitaran Kedua pensyarah mesti mereflek dan membuat adaptasi terhadap pelan tindakan beliau.

Beberapa penyelesaian terhadap topik yang diajar telah dikenal pasti. Antaranya:

1 Kaedah konsultasi *iCare* dan intervensi kad imbas *Magic Card* dicadangkan yang terbaik bagi memudahkan pelajar memahami subtopik *network topology*.

2 Perbanyakkan contoh-contoh berdasarkan situasi sebenar penggunaan network topology dalam sistem komputer sama ada di makmal atau telefon pintar.

3 Contoh-contoh perlu dipelbagaikan dan kad imbas *Magic Card* dijadikan sebagai medium utama bagi menyampaikan isi kandungan subtopik ini kepada pelajar.

Berikan pelajar soalan bersifat situasi berkaitan topik *network topology*.

Aktiviti kad imbas



Network *topology* ini selari dengan dapatan Rohaida dan Zamri (2016) serta Nik dan Zamri (2014) yang mendapati penggunaan ABM seperti kad imbas *Magic Card* dapat merangsang murid-murid berfikir aras tinggi seterusnya menjadikan pengajaran dan pembelajaran lebih menarik. Selain daripada itu, penggunaan ABM seperti kad imbas *Magic Card* dalam PdP juga mampu meningkatkan minat dan pencapaian pelajar (Rosnidar et al., 2015). Oleh yang demikian, penggunaan kad imbas *Magic Card* diharap dapat membantu mengatasi permasalahan dan meningkatkan kefahaman pelajar dalam membezakan setiap *network topology* dan seterusnya dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik *network topology*. Dengan penggunaan kaedah kad imbas *Magic Card*, para pelajar dapat menjawab dengan lebih tepat untuk soalan tutorial dan kuiz bagi subtopik n*etwork topology*.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Dapatan Kajian (Kitaran Kedua)

JADUAL 1: Markah pelajar

Pelajar	Kelas	Ujian Awal	Ujian Akhir	PSPM
1	B3T14b	35	68	B
2	B3T14b	66	84	A-
3	B3T14b	44	76	A
4	B3T14b	62	92	A
5	B3T14b	48	80	A

6	B1T6b	26	76	A
7	B1T6b	40	92	B
8	B1T6b	38	48	B
9	B1T6b	52	84	A
10	F2T10a	36	64	A

Berdasarkan dapatan kajian dalam kitaran pertama, seramai 6 orang pelajar telah mendapat gred A (60%), seorang pelajar telah mendapat gred A- (10%) dan baki 3 orang lagi telah mendapat gred B (30%). Ini membuktikan yang instrumen kad imbas *Magic Card* telah berjaya meningkatkan prestasi pelajar.

7.1 DAPATAN KAJIAN (Kitaran Kedua)

JADUAL 2 : Markah pelajar

Pelajar	Kelas	Ujian Awal	Ujian Akhir	PSPM
1	B2T11	54	65	A
2	B2T11	67	71	A
3	B2T11	38	57	A
4	B2T11	60	70	A
5	B2T11	57	82	A
6	B2T11	52	69	A
7	B2T11	36	78	A
8	B2T11	55	69	A
9	B1T1	39	92	A
10	B1T1	45	50	A
11	B1T1	69	50	A
12	B1T1	35	44	A-
13	B1T1	42	50	A
14	B1T1	55	40	A
15	F3T13	43	64	A

Berdasarkan dapatan kajian dalam kitaran kedua, seramai 14 orang pelajar telah mendapat gred A (93%) dan baki seorang lagi telah mendapat gred A- (7%). Ini membuktikan

yang instrumen kad imbas *Magic Card* dengan tambahan *iCare* telah berjaya meningkatkan prestasi pelajar.

Hasil kajian ini iaitu pelaksanaan konsultasi iCare dan intervensi kad imbas Magic Card telah terbukti dapat memberikan impak positif yang dapat meningkatkan prestasi dan markah pelajar. Kajian ini telah dijalankan sedemikian rupa agar ia dapat menyediakan data dan menjadi bahan rujukan yang berguna kepada Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM) dalam mengubahsuai dan menggubal silibus Sains Komputer yang bertujuan memperhebatkan pembudayaan perkongsian ilmiah di kalangan pensyarah di peringkat matrikulasi di seluruh Malaysia pada masa akan datang. Akhir sekali perkongsian ini diharapkan dapat membantu para pensyarah di peringkat kolej mahupun di peringkat BMKPM agar selari dengan kehendak silibus pendidikan dan mencapai objektif yang disasarkan.

Dengan ini dapat disimpulkan bahawa topik network topology ini bukanlah suatu topik yang sukar untuk difahami oleh para pelajar. Tetapi dengan teknik dan strategi yang sesuai dilaksanakan oleh pensyarah maka segala permasalahan ini dapat diatasi dengan baik dan seterusnya dapat melonjakkan prestasi akademik pelajar dalam memahami topik yang sukar ini. Pelaksanaan konsultasi iCare dan intervensi kad imbas Magic Card ini sebenarnya banyak membantu para pensyarah dalam menangani permasalahan utama dalam PdP kelas. Secara amnya pelaksanaan konsultasi iCare dan intervensi kad imbas Magic Card yang telah dilaksanakan ini adalah sangat berkesan dan berjaya mencapai objektif yang diinginkan.

Kekuatan konsultasi iCare dan intervensi kad imbas Magic Card adalah pelajar menunjukkan minat untuk memahami topik Network Topology. Pelajar juga mampu menjelaskan perbezaan antara Network Topology semasa sesi PdP. Oleh kerana itu, kami telah menambah baik pelaksanaan konsultasi iCare dan penggunaan intervensi kad imbas Magic Card untuk digunakan dalam topik-topik lain dalam subjek Sains Komputer. Ianya juga sesuai digunakan untuk subjek lain juga seperti Fizik, Kimia, Matematik, Perakaunan, Bahasa Inggeris dan lain-lain. Maka:

i. Program iCare sesuai dilaksanakan kepada pelajar lemah dimana- mana saja berdasarkan kelapangan pelajar dan pensyarah.

ii. Rawatan juga akan diberikan dari segi menyelesaikan soalan, penerangan topik-topik yang sukar dan soalan HOTS.

iii. Program iCare dan intervensi kad imbas Magic Card membantu pelajar dalam memahami konsep yang susah dalam subjek Sains Komputer.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Pembelajaran menggunakan konsultasi iCare dan intervensi kad imbas Magic Card membantu proses PdPc yang efektif kerana dapat meningkatkan prestasi pelajar. Oleh yang demikian, medium pendidikan pembelajaran dengan aplikasi digital perlu digunakan sepenuhnya dalam lokasi atau ruang yang sesuai berdasarkan latar belakang pelajar dan keperluan persekitaran pendidikan era norma baharu. Dalam era norma baharu ini, pendidik perlu kreatif dan meneroka alat digital yang sesuai yang dapat digunakan untuk memudahkan PdPc di dalam dan luar kelas antaranya penggunaan Padlet, Quizzes dan lain-lain lagi.

RUJUKAN

Abdul Rashid Jamian (2011). Permasalahan Kemahiran Membaca dan Menulis Bahasa Melayu Murid-Murid Sekolah Rendah di Luar Bandar.Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu 1, 09 Abdullah Abdul Kadir.1960. Hikayat Abdullah Munshi bin Abdul Kadir Munshi.Singapore: Malayan Publishing House.

Ali, S. (2022). Memanfaatkan media sosial sebagai alat bantuan mengajar dan pembentukkan rubrik penilaian tugasan untuk pengajaran dan pembelajaran kursus drk3062 (inovasi dan reka cipta). International journal of education and pedagogy, 4(1), 103-113. Diambil daripada https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijeap/article/view/17730.

Azlan Shah Ibrahim (2009). Permainan Kad Huruf Bergrafik Dalam Kemahiran Mengenal dan Menyebut Huruf Jawi Yang Sama Hampir Bentuk. Koleksi Artikel Penyelidikan Tindakan PISMP Pendidikan Islam. Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL Tahun 2012, 1-9.

Barth, R. (1991). Restructuring schools: Some questions for teachers and principals. Phi Delta Kappan, 73(2), 123-129.

Butzin S. (2006). Teaching Class Clowns (And What They Can Teach Us). Corwin Press: California.

Carroll, J. M., Rosson, M. B., Dunlap, D., & Isenhour, P. (2005). Frameworks for Sharing Teaching Practices. Educational Technology & Society, 8 (3), 162-175.

Kemmis, S. (1993). Action Research and Social Movement: A Challenge for Policy Research. Education Policy Analysis Archives Volume 1 Number 1 January 19, 1993 ISSN 1068-2341.

Kreidler, C. (1968). Visual Aids for Teaching English. Michigan: Michigan Ann Rloor.

Marzano, R. (2003). What works in Schools: Translating research into action, Alexandria, 18-23

Prianggita, Veny Agustini & Meliyawati (2022). Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Era Pandemi Covid-19. Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal, vol.8 (no. 1).

Profesional Learning Communities Retrieved on 19 December 2018 at http://praktikum.ipgmipoh.net/v6/pluginfile.php/179/mod_resource/content/1/Modul%20Komuniti%20Pembelajaran%20Profesional.pdf

Richard DuFour (2004) What Is a “Professional Learning Community”? Educational Leadership, 1-6

Rosnah (2016). Keberkesanan kad imbasan bergambar dalam meningkatkan kemahiran membaca suku kata jawi dalam kalangan murid Tahun 5 Sekolah Kebangsaan Parit Jawa, Muar, Johor. Tesis Ijazah Sarjana Muda Pendidikan. Universiti Sains Islam Malaysia, Negeri Sembilan.

Stacy, Elizabeth (1999). "Collaborative Learning in an Online Environment". Journal of Distance Education.

Teachers Sharing Session Retrieved on 19 December 2018 at http://www.ascd.org/publications/educationalleadership/may04/vol61/num08/

What-Is-a-Professional-Learning Community%C2%A2.aspx

Webster, M. (1988). Webster Third International Dictionary. Massachussetts: Meriam Webster Springfield Publisher, Inc.

Wright, A. (1968). Picture for Language Learning. Cambridge: Cambridge University Press.

PENGGUNAAN *WHEEL OF NAMES* BAGI MENINGKATKAN PENGLIBATAN PELAJAR SEMASA PdP DALAM TALIAN

Siti Hawanazirah Binti Haneefa[1]
Fadhilah binti Mustapha[2]
Wan Syazzawani Binti Wan Omar[3]
Norulhuda Binti Che Ismail[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Pahang*

Email: bm-2070@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengkaji sejauh mana penggunaan Wheel of Names mampu meningkatkan penglibatan dan minat pelajar dalam kelas tutoran semasa sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam talian. Kajian ini adalah kajian kuantitatif berbentuk kajian tindakan dan pelaksanaan melibatkan 23 orang pelajar jurusan Sains Sistem Dua Semester (SDS) di Kolej Matrikulasi Pahang. Borang soal selidik digunakan sebagai instrumen kajian bagi mengkaji dan mengukur tahap minat pelajar terhadap penggunaan Wheel of Names semasa PdP. Analisis data menunjukkan terdapat peningkatan bilangan pelajar terlibat secara aktif semasa PdP dalam talian dan tahap minat pelajar terhadap PdP dalam talian yang menggunakan Wheel of Names adalah tinggi. Maka penyelidik merasakan penggunaan Wheel of Names amat membantu meningkatkan penglibatan dan minat pelajar semasa kelas tutoran dalam talian.

Kata Kunci: Wheel of Names, minat, PdP dalam talian.

1.0 PENDAHULUAN

Penularan Covid-19 di seluruh dunia sejak dua tahun kebelakangan menyaksikan perubahan yang berlaku pada lanskap pendidikan di seluruh dunia. Proses PdP dilaksanakan secara dalam talian bagi memastikan ia berjalan walaupun tiada sesi bersemuka. Pelaksanaan kelas secara dalam talian menuntut para pendidik dan juga pelajar untuk menguasai kemahiran pengendalian kelas secara dalam talian agar proses PdP berlangsung dengan jayanya dan seterusnya objektif pengajaran tercapai.

Pembelajaran abad ke-21 dilihat menerapkan kemahiran konsep 6C dalam proses PdP samada di dalam atau di luar bilik darjah. Pelaksanaan kelas dalam talian juga dilihat sesuai untuk menerapkan konsep pembelajaran bermakna 6C iaitu pemikiran kritikal (*critical thinking*), pemikiran kreatif (*creative thinking*), kolaborasi (*collaboration*), komunikasi (*communication*), perwatakan (*character*) dan kenegaraan (*country*). Sebagai contoh wujud sesi perbincangan di kalangan pelajar (komunikasi & kolaborasi) menggunakan *breakout room* di *Google Meet* dan pelajar berbincang dengan ahli kumpulan dalam menyelesaikan sesuatu isu *(critical thinking)*. Namun semua ini sukar untuk dilaksanakan sekiranya pelajar

kurang aktif di dalam sesi PdP dalam talian. Pendidik dilihat boleh memainkan peranan bagi memastikan pelajar aktif di dalam kelas dalam talian.

2.0 REFLEKSI PDP LALU

Berdasarkan refleksi kendiri pensyarah semasa sesi PdP dalam talian, penyelidik mendapati ramai pelajar yang pasif dan senyap selepas menjawab salam dan setelah mengisi borang kehadiran pelajar. Didapati hanya pelajar yang sama sahaja yang memberi maklum balas ketika penyelidik bertanyakan soalan. Boleh dikatakan komunikasi dua hala di antara penyelidik dan pelajar sangat kurang berlaku. Di samping itu, penyelidik tidak dapat memastikan sama ada para pelajar dapat memahami isi kandungan pelajaran atau tidak semasa PdP berlangsung. Hal ini dapat dibuktikan daripada pemerhatian tingkahlaku pelajar semasa PdP dalam talian melalui rakaman *Google meet* penyelidik.

Merujuk kepada refleksi persekitaran pula, jenis pemilikan peranti digital yang asas dikalangan pelajar juga akan menentukan kejayaan pelaksanaan kelas dalam talian. Peranti yang baik dapat memastikan proses PdP berjalan dengan lancar dan seterusnya objektif PdP tercapai.

3.0 FOKUS KAJIAN

Pandemik Covid-19 yang melanda negara menyebabkan kaedah pembelajaran secara dalam talian diaplikasikan di semua peringkat pendidikan iaitu daripada sekolah rendah, sekolah menengah, asasi serta peringkat universiti. Pembelajaran dalam talian yang berpusatkan pelajar ini pastinya berbeza dengan kaedah konvensional yang diguna pakai sekian lama.

Penutupan institusi pendidikan secara drastik kerana penularan wabak Covid-19 ini memberikan kesan yang ketara. Motivasi pelajar dan keterlibatan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) agak terjejas (Saifuddin & Hamzah, 2021). Hal ini merupakan permasalahan yang terpaksa dihadapi oleh majoriti guru, termasuklah pensyarah-pensyarah di pusat matrikulasi.

Dalam kajian yang lain, perbezaan pedagogi juga mempengaruhi keterlibatan pelajar termasuklah pembelajaran aktif yang mana ia dapat mempengaruhi penglibatan pelajar dalam kelas serta motivasi, proses mengingat, kemahiran aras tinggi serta proses pembelajaran (Renee & Timothy, 2021).

Fokus kajian ini adalah untuk meningkatkan bilangan penglibatan dan minat pelajar serta berlaku komunikasi dua hala secara aktif di antara pelajar dan penyelidik sewaktu PdP dalam talian berlangsung. Hasil dari perbincangan, penyelidik telah memutuskan untuk menggunakan *web tool Wheel of Name*s semasa PdP dalam talian. Ia merupakan salah satu *web tool* yang boleh digunakan secara percuma untuk memilih nama pelajar secara rawak semasa sesi PdP dalam talian. Ia boleh memuatkan maksimum 1000 nama dalam satu masa dan dilengkapi dengan pelbagai lagu yang mampu menarik minat pelajar. Menurut Melvina (2021), *web tool* seperti *Google Jamboard* adalah sesuai untuk dijadikan sebagai salah satu alat digital dalam e-pembelajaran dan pada masa yang sama dapat memenuhi tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kreativiti, komunikasi dan literasi teknologi, maklumat dan komunikasi (TMK) pelajar serta pengajaran dan pembelajaran yang berpusatkan pelajar, agar proses pembelajaran yang dialami oleh pelajar lebih bermakna.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif Umum

1. Meningkatkan interaksi antara pelajar dan pensyarah sewaktu PdP dalam talian berlangsung.

Objektif Khusus

1. 100% pelajar terlibat secara aktif semasa sesi PdP dalam talian.
2. Mengenalpasti tahap minat pelajar terhadap sesi PdP dalam talian yang menggunakan *Wheel of Names*.

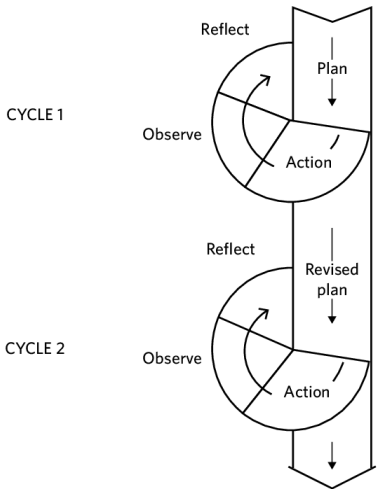
5.0 KUMPULAN SASARAN

Responden kajian ini terdiri daripada pelajar jurusan Sains Sistem Dua Semester (SDS) di Kolej Matrikulasi Pahang. Responden merupakan salah satu kumpulan tutoran yang diajar oleh salah seorang penyelidik. Ia terdiri daripada 23 orang pelajar; 5 lelaki dan 18 perempuan. Berbanding dengan kelas yang lain, kelas ini dipilih sebagai kumpulan sasaran kerana majoriti pelajar dalam kumpulan tutoran ini bersikap pasif dan kurang memberi respon sewaktu PdP dalam talian dijalankan.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Metodologi Kajian

Pelaksanaan kajian ini adalah merujuk kepada model kajian tindakan yang dikemukakan oleh Kemmis & McTaggart (1988) seperti dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Model kajian tindakan oleh Kemmis dan McTaggart (1988)

Kajian ini dimulakan dengan merujuk kepada refleksi kepada isu yang timbul di dalam kelas tutoran dalam talian. Berdasarkan model Kemmis dan McTaggart, penyelidik merancang tindakan yang dirasakan bersesuaian dengan isu yang timbul. Seterusnya, penyelidik melaksanakan intervensi ke atas kumpulan sasaran. Setelah itu, pemerhatian dilakukan ke atas kumpulan sasaran dengan memerhatikan perubahan yang berlaku selepas intervensi. Refleksi dibuat untuk mengenalpasti kekuatan dan kelemahan intervensi yang telah dilakukan. Berdasarkan refleksi itu, penyelidik meneruskan kajian menggunakan kitaran kedua model Kemmis dan McTaggart dengan melakukan penambahbaikan pada intervensi.

Kajian ini melibatkan dua kitaran kajian tindakan dengan menggunakan satu *web tool* iaitu *Wheel of Names* pada kedua-dua kitaran. Pelaksanaan kajian mengambil masa lebih kurang 5 bulan. Penggunaan *Wheel of Names* adalah bertujuan untuk menambahkan jumlah bilangan pelajar yang aktif dari kumpulan sasaran dalam kelas tutoran dalam talian. Hasil dari pemerhatian penyelidik dan maklum balas responden yang diperolehi dari borang soal selidik diambil untuk pengumpulan maklumat bagi pelaporan kajian ini.

6.2 Tinjauan Awal Masalah

Kajian ini dimulakan berdasarkan refleksi PdP oleh penyelidik di mana sesetengah pelajar didapati tidak memberi respon yang sepatutnya semasa PdP dalam talian. Isu ini berlarutan selama beberapa minggu PdP. Walaupun kelas dalam talian hanya sekali seminggu namun isu ini masih tidak diselesaikan. Berdasarkan pemerhatian dan penelitian daripada beberapa rakaman kelas dalam talian menggunakan *Google meet*, pelajar didapati agak senyap sepanjang kelas. Penyelidik juga mendapati apabila penyelidik melontarkan soalan secara rambang, pelajar yang sama yang akan menjawab soalan-soalan yang diberi. Markah yang diperolehi selepas setiap kali sesi PdP walaupun tinggi tetapi ia tidak boleh dijadikan kayu ukur kerana mungkin pelajar ada merujuk mana-mana rujukan semasa menjawab soalan latihan. Sikap pelajar sebegini adalah tidak sihat jika dibiarkan berterusan. Terdapat juga kebarangkalian pelajar yang hanya menyertai kelas tetapi tidak bersama-sama mengikuti proses PdP dalam talian. Berkemungkinan juga pelajar beranggapan bahawa mereka tidak perlu risau jika tidak mengikuti kelas secara serius kerana kelas PdP dalam talian mempunyai rakaman dan pelajar boleh menonton semula rakaman kelas tersebut di waktu yang lain.

Penyelidik telah mengesan isu ini yang telah berlangsung sejak beberapa minggu kebelakangan semester kedua sesi pengajian 2021/2022. Bagi menjelaskan isu, penyelidik telah merekod data kekerapan pelajar kumpulan sasaran menjawab soalan berdasarkan rakaman *Google Meet* kelas tutoran dalam talian pada 19 April 2022.

JADUAL 1: Kekerapan pelajar kumpulan sasaran menjawab soalan di dalam kelas dalam talian pada 19 April 2022.

Pelajar	Kekerapan menjawab soalan semasa kelas tutoran dalam talian
1	5
2	5
3	4
4- 24	Tiada

Berdasarkan jadual 1 di atas, hanya terdapat 3 orang pelajar yang aktif menjawab soalan semasa sesi PdP dalam talian sedang berlangsung manakala selebihnya hanya berdiamkan diri. Memandangkan tempoh masa PdP adalah satu jam sahaja, oleh itu penyelidik hanya melontarkan soalan secara rambang tanpa menyebut mana-mana nama pelajar. Didapati pelajar 1, 2, dan 3 kerap menjawab soalan dan pada masa yang sama bertanyakan soalan kepada penyelidik semasa kelas berlangsung. Pelajar 4 sehingga 24 didapati tidak menjawab soalan dan juga tidak bertanya sebarang soalan semasa kelas berlangsung.

6.3 Pelaksanaan Kajian

i) Kitaran Pertama

a) Perancangan

Setelah isu dikenalpasti, penyelidik dan pasukan berbincang kaedah penyelesaian. Melalui perbincangan, kaedah rawatan dikenalpasti dan seterusnya langkah-langkah pelaksanaan dibincang dan disenaraikan.

b) Tindakan

Penyelidik telah melaksanakan tindakan seperti berikut:

	Keterangan
Langkah pertama	Penyelidik telah menyediakan *Wheel of Names* untuk kumpulan sasaran iaitu nama setiap pelajar dalam kumpulan sasaran diletakkan di roda *Wheel of Names*.
Langkah kedua	Semasa sesi PdP dalam talian, penyelidik akan memusingkan *Wheel of Names* bagi menentukan pelajar yang akan menjawab soalan. Nama pelajar yang terpilih di *Wheel of Names* perlu menjawab soalan yang dikemukakan oleh penyelidik. Setelah pelajar selesai menjawab, nama pelajar tersebut akan dikeluarkan dari senarai nama di *Wheel of Names* supaya pelajar lain yang masih belum terpilih, mempunyai peluang untuk disoal. Semasa intervensi ini, semua nama pelajar terpilih di roda *Wheel of Names*.

c) Pemerhatian

Setelah intervensi dilaksanakan, penyelidik meneliti rakaman kelas tutoran yang telah dilaksanakan intervensi. Didapati semua pelajar di dalam kelas tutoran memberikan respon iaitu aktif dalam sesi PdP.

d) Refleksi

Namun begitu, terdapat beberapa kelemahan yang dikira boleh diatasi di kitaran kedua. Antara kelemahan yang jelas ialah pelajar mengambil masa yang agak lama untuk menjawab soalan yang dikemukakan kepada mereka. Oleh itu, penyelidik bersedia untuk kitaran kedua

ii) Kitaran Kedua

Berdasarkan intervensi yang telah dilakukan pada kitaran pertama didapati masih terdapat ruang penambahbaikan yang boleh dilakukan oleh penyelidik. Kelemahan telah dikenalpasti oleh penyelidik di mana kelemahan itu dibandingkan dengan perancangan dalam kitaran pertama.

a) Perancangan (semakan)

Penyelidik telah membincangkan kaedah pelaksanaan yang sesuai untuk kitaran kedua. Masih menggunakan idea yang sama tetapi ditambahbaik dengan harapan dapat mengatasi kelemahan intervensi di kitaran pertama.

b) Tindakan

Intervensi dilaksanakan di kitaran kedua. Ia berjalan lancar. Intervensi di kitaran kedua adalah seperti berikut:

	Keterangan
Langkah pertama	Kelas tutoran dibahagikan kepada 6 kumpulan. Setiap kumpulan terdiri daripada 4 orang pelajar. Setiap kumpulan diminta untuk membentuk dan memilih ahli kumpulan sendiri menerusi aplikasi *WhatsApp* atau *Telegram*.
Langkah kedua	Penyelidik telah menyediakan *Wheel of Names* untuk kumpulan sasaran iaitu nombor soalan telah diletakkan di roda *Wheel of Names*.
Langkah ketiga	Selepas sesi perbincangan topik, di dalam kumpulan masing-masing para pelajar mengikut giliran menjawab soalan yang telah disediakan oleh penyelidik. Penyelidik akan memutarkan *Wheel of Names* yang mengandungi nombor soalan untuk menentukan nombor soalan yang perlu dijawab oleh setiap kumpulan mengikut giliran. Setiap ahli kumpulan hanya dibenarkan menjawab sekali sahaja. Pelajar dibenarkan berbincang dengan ahli kumpulan dalam tempoh masa yang telah ditetapkan. Nombor soalan yang telah dijawab akan dikeluarkan daripada senarai di *Wheel of Names*. Kumpulan yang berjaya menjawab soalan paling banyak akan diberi ganjaran.

c) Pemerhatian

Pemerhatian dilakukan berdasarkan rakaman *Google Meet* kelas tutoran. Didapati seperti di kitaran pertama, semua pelajar aktif di dalam kelas dan pada kali ini mereka lebih yakin menjawab soalan yang dikemukakan oleh penyelidik oleh itu mereka tidak mengambil masa yang lama. Pada *Wheel of Names* pula penyelidik telah mengubah sedikit dari kebiasaaan iaitu dengan menyenaraikan nombor soalan yang mana jumlah nombor soalan yang disenaraikan adalah bersamaan dengan jumlah pelajar dalam kumpulan sasaran.

d) Refleksi

Semua pelajar terlibat secara langsung semasa sesi PdP dijalankan. Ini kerana, keyakinan dan keberanian dalam diri pelajar berjaya ditingkatkan. Dalam masa yang sama minat pelajar terhadap sesi PdP yang sedang dijalankan bertambah.

6.4 Soal Selidik

Satu borang soal selidik menggunakan *Google Form* telah diedarkan kepada pelajar dari kumpulan sasaran. Mengandungi 4 soalan yang memerlukan pelajar memilih 1 nilai dalam julat 1 hingga 4 (Skala Likert) di mana 1 merujuk kepada sangat tidak setuju dan 4 merujuk kepada sangat setuju. Selain itu borang soal selidik itu juga mengandungi 1 soalan terbuka iaitu berkenaan dengan pandangan pelajar terhadap penggunaan *web tool Wheel of Names* di dalam kelas dalam talian.

Skor min yang diperolehi menerusi kajian ini diinterpretasikan mengikut skala oleh Hashim (2012) seperti di dalam jadual berikut:

JADUAL 2: Interpretasi skor min

Julat Skala	Intepretasi
1.00 – 1.33	Rendah
1.34 – 2.66	Sederhana
2.67 – 4.00	Tinggi

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Kajian ini menggunakan dua kaedah pengumpulan data iaitu pemerhatian dan soal selidik.

7.2 Analisis Data

7.2.1 Kaedah Pemerhatian

Pemerhatian dan penelitian yang dibuat daripada video rakaman PdP menggunakan platform *Google Meet.*

7.2.1.1 Kitaran Pertama

Penggunaan Wheel of Names semasa kelas tutoran dalam talian semasa kitaran pertama menunjukkan kesan yang sangat positif. Semua pelajar menjawab dan memberi respon apabila ditanya oleh penyelidik. Pelajar didapati lebih aktif semasa kelas berlangsung. Jika dibandingkan semasa kelas dalam talian tanpa menggunakan web tool Wheel of Names, kebanyakan pelajar kurang memberikan respon dan tidak menjawab soalan-soalan yang ditanya oleh penyelidik. Pelajar yang sering memberi respon dan menjawab soalan daripada penyelidik juga adalah pelajar yang sama. Akan tetapi selepas intervensi ini dilaksanakan, lebih ramai pelajar yang memberi respon dan menjawab soalan yang diajukan oleh penyelidik. Kebanyakan pelajar juga menjadi lebih berani dan yakin memberikan jawapan setiap kali nama mereka terpilih di roda Wheel of Names. Ini menunjukkan interaksi dua hala di antara pelajar dan penyelidik berlaku dengan lebih kerap semasa sesi PdP dalam talian berlangsung berbanding sebelum menggunakan web tool Wheel of Names. Namun terdapat juga sebilangan kecil pelajar yang mengambil masa yang lama untuk menjawab dan memberi respon kepada penyelidik. Ini kerana para pelajar berasa kurang berani dan tidak yakin dengan jawapan yang bakal diberi. Oleh itu penyelidik telah membuat sedikit penambahbaikan pada kitaran kedua.

7.2.1.2 Kitaran Kedua

Pada kitaran kedua pula, didapati semua pelajar memberi respon dengan menjawab soalan yang diajukan oleh penyelidik mengikut giliran mewakili kumpulan masing-masing. Perbincangan secara maya telah dilakukan bersama ahli kumpulan di WhatsApp atau di Telegram dalam usaha untuk menjawab soalan yang diajukan oleh penyelidik semasa PdP dalam talian berlangsung. Wujud persaingan sihat di antara para pelajar. Semangat serta fokus

para pelajar juga meningkat. Pelajar juga didapati lebih yakin dan berani untuk melontarkan jawapan.

7.2.2 Borang soal selidik

Berdasarkan dapatan pada borang soal selidik, respon daripada pelajar dari kumpulan sasaran bagi 10 soalan yang pertama yang menggunakan skala Likert 4 mata dianalisis berdasarkan statistik deskriptif iaitu min bagi melihat skor purata data minat pelajar terhadap penggunaan Wheel of Names semasa PdP. Hasil kajian mendapati semua item berada pada interpretasi tinggi seperti di jadual 3 di lampiran. Ini menunjukkan bahawa penggunaan Wheel of Names dapat menarik minat pelajar semasa PdP dalam talian. Dapatan paling tinggi adalah penyataan pelajar bahawa mereka tidak mengantuk semasa pensyarah menggunakan Wheel of Names dengan sebanyak 95.7% (22) responden bersetuju dengan nilai min 3.83. Diikuti dengan item 8 iaitu seramai 23 orang responden bersetuju dengan penyataan mereka tidak bosan belajar dengan menggunakan Wheel of Names. Manakala item paling rendah ialah mereka mahu meneruskan pelajaran dengan menggunakan Wheel of Names iaitu sebanyak 91.3% (21) responden bersetuju dengan nilai min ialah 3.50. Secara keseluruhan, dapatan kajian ini menyimpulkan bahawa tahap minat pelajar terhadap penggunaan Wheel of Names semasa PdP dalam talian berada pada tahap yang tinggi berdasarkan maklumbalas responden melalui borang selidik. Dapatan kajian ini juga memiliki nilai min keseluruhan yang tinggi iaitu 3.69.

Bagi soalan terakhir di dalam borang soal selidik yang berbentuk terbuka, terdapat pelbagai reaksi dari pelajar namun semuanya adalah positif. Jadual 6 menunjukkan ringkasan kekerapan reaksi pelajar terhadap penggunaan web tool Wheel of Names semasa PdP. Paling tinggi iaitu sebanyak 3 kekerapan ialah pelajar menyatakan mereka tidak mengantuk di dalam kelas semasa pensyarah menggunakan aplikasi ini. Diikuti dengan amat baik dan menarik serta perlu diteruskan sebanyak 2 kekerapan manakala bagi pembelajaran lebih berkesan, digalakkan, lebih fokus dalam kelas dan pembelajaran lebih seronok masing-masing 1 kekerapan.

JADUAL 4: Ringkasan pandangan pelajar terhadap penggunaan web tool Wheel of Names beserta kekerapan.

Reaksi pelajar	Kekerapan
Tidak mengantuk semasa dalam kelas	3
Amat baik	2
Menarik dan perlu diteruskan	2
Pembelajaran lebih berkesan	1
Digalakkan (penggunaan *Wheel of Names* semasa PdP dalam talian)	1
Lebih fokus dalam kelas	1
Pembelajaran lebih seronok	1

Secara keseluruhannya, hasil dapatan kajian ini menunjukkan terdapat peningkatan jumlah pelajar aktif di mana semua pelajar telah memberi respon semasa kelas PdP dalam talian berlangsung. Selain itu, hasil dapatan kajian ini juga menunjukkan terdapat peningkatan minat pelajar terhadap sesi PdP dalam talian yang menggunakan web tool Wheel of Names.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Penggunaan Wheel of Names ini banyak memberi kesan positif terutamanya kepada pelajar. Antaranya jumlah bilangan pelajar yang memberi respon semasa PdP dalam talian meningkat berbanding sebelum kajian dilaksanakan. Minat dan fokus pelajar terhadap PdP dalam talian juga menunjukkan berada pada tahap tinggi. Kesan yang ketara selepas penggunaan Wheel of Names ialah pelajar tidak lagi mengantuk di dalam kelas dan boleh memberi sepenuh perhatian terhadap isi kandungan pembelajaran. Namun begitu, kajian ini juga terdapat ruang penambahbaikan. Penyelidik menyarankan agar untuk kajian akan datang, penggunaan Wheel of Names pada kumpulan-kumpulan kecil di dalam kelas. Ini akan menjadikan pelajar lebih aktif semasa sesi PdP dan kelas akan bertambah ceria. Selain itu, Wheel of Names juga boleh diaplikasikan bersama permainan dalam kelas semasa sesi PdP. Ini kerana web tool ini sangat bersesuaian digunakan di dewan-dewan kuliah atau kelas-kelas yang mempunyai paparan di hadapan kelas. Selain dapat meningkatkan bilangan pelajar memberi respon dan menjawab soalan, web tool ini juga sangat membantu para pendidik untuk memilih dan memanggil nama para pelajar yang sukar diingati. Oleh yang demikian, boleh disimpulkan bahawa penggunaan web tool Wheel of Names ini sangat wajar digunakan semasa PdP dalam talian mahupun secara bersemuka.

9.0 PENGHARGAAN

Alhamdulillah, puji dan syukur pada Allah kerana kami dapat menyiapkan laporan penyelidikan ini walaupun masa yang diberikan agak singkat ditambah dengan pelbagai kekangan lain dalam menjalankan tugasan hakiki dalam institusi penuh cabaran, serta PdP norma baharu kini. Jutaan terima kasih kami rakamkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menyelesaikan kajian ini termasuk Ketua Unit Biologi dan rakan- rakan pensyarah unit Biologi yang menjadi tempat rujukan kami. Tidak lupa kepada Jawatankuasa RnD Kolej Matrikulasi Pahang yang tidak jemu membimbing dan memberi galakan kepada para penyelidik. Ucapan ribuan terima kasih juga kepada para pelajar yang terlibat sepanjang kajian ini dilaksanakan dan kepada semua ahli kumpulan yang sentiasa memberi kerjasama yang baik sepanjang kajian ini dilaksanakan.

RUJUKAN

Hashim, A. T., Dawi, A. H., Yusof, H., & Suppian, Z. (2012). Gaya pembelajaran pelajar tingkatan enam di Malaysia. Malaysian Education Research Repository, 5.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). The action research planner. Victoria. Australia: Deakin University.

Melvina C. H. C. (2021). Tahap Penerimaan Google Jamboard Sebagai Alat Digital Dalam E-Pembelajaran: Satu Kajian. Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik, (April 2021), 34-45.

Reenee Singh & Timothy Sim. (2021). Families in the Time of the Pandemic: Breakdown or Breakthrough?. Australian and New Zealand Journal of Family Therapy. DOI: https://doi.org/10.1002/anzf.1445

Saifudin, N. H. A., & Hamzah, M. I. (2021). Cabaran Pengajaran Dan Pembelajaran Di Rumah (PdPR) Dalam Talian Dengan Murid Sekolah Rendah. Jurnal Dunia Pendidikan, 3(3), 250-264. file:///C:/Users/USER/Downloads/15715-1405-52839-1- 10-20211002.pdf

PENGGUNAAN GRAPHNETIC SEBAGAI ALAT BAHAN BANTU MENGAJAR DALAM SUBTOPIK LAKARAN GRAF KUADRATIK

Intan Nurshafinaz Binti Muhamad Zizan [1]
Muhamad Hilman Bin Jamal [2]
Amirul Hafiz Bin Noor Haizat[3]

[1,2,3] *Kolej Matrikulasi Labuan*

Email: bm_3357@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Pengkaji melaksanakan kajian ini adalah sebagai satu anjakan paradigma yang bertujuan untuk menambahbaik amalan pengajaran dan pembelajaran bagi membendung masalah kesukaran pelajar dalam melakar graf kuadratik. Pengkaji turut mendapati terdapat kekurangan bahan bantu mengajar berteraskan gamifikasi dan ICT dalam topik Fungsi dan Graf. Sehubungan itu, kajian tindakan ini dijalankan untuk mewujudkan bahan bantu mengajar yang berteraskan ICT bagi subtopik melakar graf kuadratik disamping meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar graf tersebut. Pengkaji menggunakan pendekatan pedagogi secara visual dimana konsep gamifikasi secara digital diperkenalkan iaitu Graphnetic. Dalam kajian ini, pengkaji hanya memfokuskan kemahiran pelajar untuk melakar graf fungsi kuadratik dan mengambil kira konsep penting yang perlu dikuasai dalam melakar graf. Seramai 25 orang pelajar dari Modul 2 Kolej Matrikulasi Labuan dipilih bagi melaksanakan kajian ini. Data dikutip menggunakan analisis dokumen, sesi temu bual, dan soal selidik. Dapatan hasil kajian menunjukkan Graphnetic memberi impak positif terhadap kefahaman pelajar mengenai konsep asas dan transformasi graf kuadratik. Umumnya penggunaan Graphnetic mewujudkan iklim pembelajaran yang positif dan seterusnya meningkatkan kemahiran melakar graf kuadratik. Kajian ini diharap dapat dijadikan kaedah alternatif untuk membantu guru dalam pengajaran dan memaksimumkan proses pembelajaran serta penguasan kefahaman melakar graf kuadratik dalam kalangan pelajar.

Kata Kunci : Graphnetic, Kemahiran Melakar Graf, Penglibatan Aktif Pelajar, Gamifikasi, Digital

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fungsi dan Graf merupakan topik kelima dalam silibus Matematik Semester 1 (SM015) Program Matrikulasi. Dibawah subtopik fungsi dan graf, pelajar perlu melakar dan mentafsir graf. Berpandukan pengalaman mengajar pengkaji, lakaran graf yang dipelajari dalam topik ini sering kali dianggap sukar oleh kebanyakan pelajar walaupun lakaran graf tersebut melibatkan fungsi yang telah pun didedahkan semasa mereka berada di sekolah menengah seperti fungsi kuadratik, nilai mutlak dan salingan. Menurut kajian yang dilakukan oleh Kamaruddin, Meor & Romli, Noor. (2010), kemahiran asas kebanyakan pelajar di dalam melakar serta mentafsir graf fungsi turut dikategorikan sebagai sederhana.

1.2 Tujuan

Kajian ini bermula apabila pengkaji mendapati kesukaran untuk menerangkan topik melakar graf dengan hanya menggunakan papan putih. Pengkaji juga turut mendapati kekurangan bahan bantu mengajar berteraskan gamifikasi dan ICT dalam subtopik melakar graf kerana kebanyakan aplikasi digital sama ada yang percuma ataupun berbayar seperti *Powerpoint, OneNote, dan Canva* tidak mesra pengguna dalam melakar graf. Disamping itu, subtopik ini memerlukan kemahiran pelajar untuk menvisualkan konsep Matematik kepada satu imej dan kebanyakan pelajar menghadapi kesukaran untuk membayangkan lukisan graf yang diterangkan kepada mereka yang seterusnya menghasilkan satu lakaran graf yang tidak tepat. Maka, tercetusnya idea untuk mengimplimentasikan Graphnetic ke dalam pengajaran dan pembelajaran subtopik melakar graf ini adalah bagi membantu pelajar memahami konsep asas graf kuadratik dan seterusnya dapat melakar graf dengan tepat secara pendekatan pembelajaran visual. Graphnetic merupakan inovasi yang telah diubahsuai oleh pengkaji sendiri agar menjadi satu gamifikasi yang memfokuskan konsep melakar graf kuadratik. Isnin Bida (2008) menyatakan bahawa teknik visualisasi bagi lakaran graf fungsi bukan sahaja mampu menimbulkan minat murid berpencapaian rendah belajar bahkan meningkatkan kemahiran mereka dalam melakar graf fungsi. Tambahan pula, kajian yang dilakukan oleh Muda et al., (2015) menyatakan pendekatan pembelajaran visual meningkatkan kefahaman pelajar dan menarik minat pelajar untuk melibatkan diri dalam proses pengajaran dan pembelajaran berbanding pendekatan kaedah konvensional.

1.3 Andaian, Nilai dan Kepercayaan Pengkaji Terhadap Pengajaran dan Pembelajaran

Industrial Revolution 4.0 (IR 4.0) memberi impak yang sangat tinggi kepada negara Malaysia terutama dalam bidang pendidikan. Pengajaran dan pembelajaran yang berbentuk *chalk and talk* kini tidak lagi relevan kerana IR 4.0 menekankan aspek teknologi yang terkini melibatkan *analytics, robotic, cloud, internet of thing(IoT)* dan sebagainya (Noorashid, 2019). Oleh itu, sebagai pensyarah adalah menjadi tanggungjawab kepada kita untuk menyediakan para pelajar dengan kemahiran melibatkan IR 4.0 selari dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (PPPM, 2015-2025). Untuk merealisasikan hasrat kerajaan Malaysia, pengkaji menggunakan Graphnetic agar pengajaran dan pembelajaran melakar graf kuadratik adalah secara interaktif dan dua hala.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

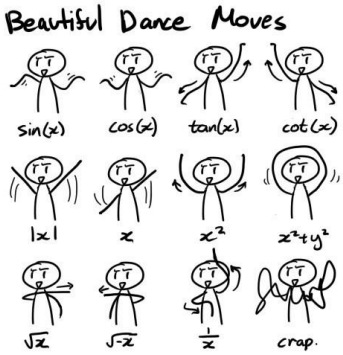
2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Pada sesi pengajaran dan pembelajaran yang lalu, pengkaji menggunakan pendekatan kuliah dan tutorial bagi pembelajaran konsep asas graf kuadratik. Dalam pendekatan ini pengkaji menggunakan teknik penerangan, latihan dan pop kuiz yang memfokuskan soalan berkaitan melakar graf. Dari pemerhatian dan analisis latihan yang diberi, pengkaji mendapati kebanyakan pelajar masih lagi menghadapi kesukaran untuk menjawab soalan melibatkan melakar graf.

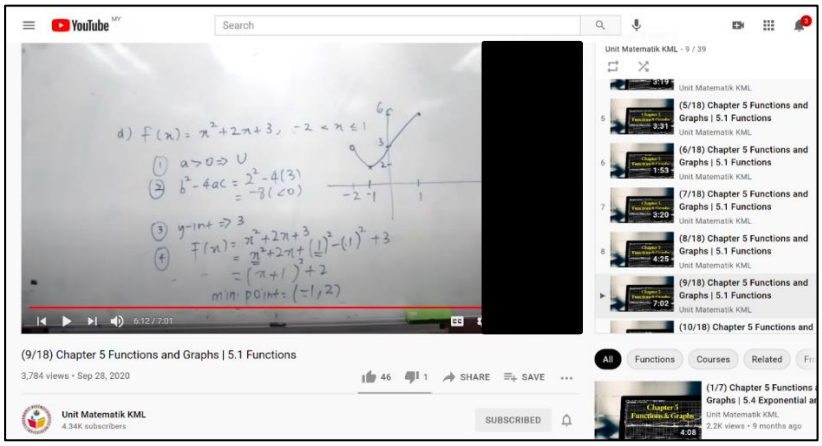
Disamping itu, pengkaji menggunakan kaedah ‘graph dance’ (rujuk Rajah 1) bagi menarik minat pelajar dan dijadikan sebagai satu alternatif untuk menvisualisasikan transformasi graf. Hal ini adalah disebabkan berdasarkan laporan refleksi dalam pelaporan Rancangan Instruksional Harian (RIH) pensyarah, pengkaji mendapati kebanyakan pelajar mempunyai masalah untuk melakar graf disebabkan kurang faham mengenai konsep asas

transformasi graf kuadratik. Walaubagaimanapun penggunaan 'graph dance' tidak begitu efektif kepada pelajar dalam kemahiran melakar graf.

Pengkaji turut menggunakan Telegram dan Video (rujuk Rajah 2) bagi menyampaikan sesi pembelajaran melakar graf. Terdapat isu seperti mempunyai masalah untuk muat turun video dan kesukaran untuk bertanyakan soalan. Keadaan ini membuatkan pengkaji menilai kembali pendekatan dan teknik yang telah digunakan. Pengkaji perlu menimbang semula pendekatan yang dicadangkan untuk membantu pelajar yang mempunyai masalah dalam melakar graf.



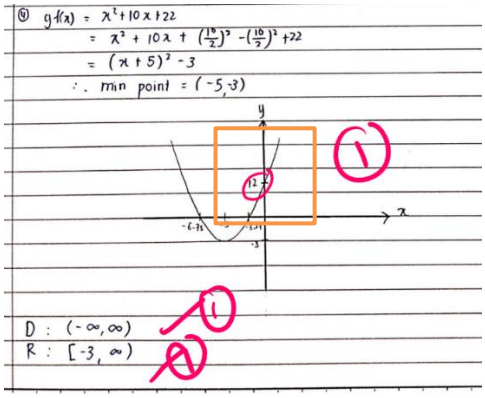
RAJAH 1: Graph Dance yang dilaksanakan dalam PDP



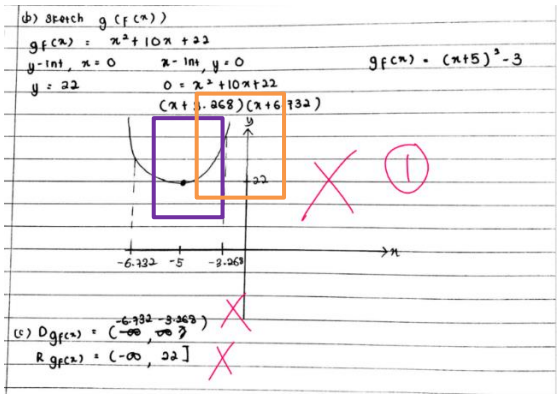
RAJAH 2: Sesi pembelajaran subtopik melakar graf melalui pendekatan video

2.2 Refleksi Pelajar

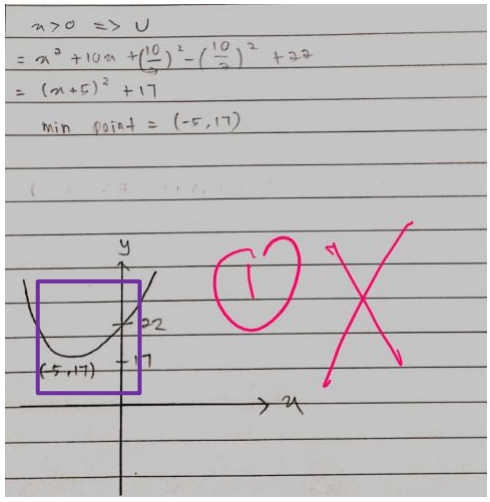
Berikut merupakan analisis dokumen yang dilakukan oleh penyelidik daripada lembaran latihan pelajar.



RAJAH 3: Langkah Kerja Pelajar A



RAJAH 4: Langkah Kerja Pelajar B



RAJAH 5: Langkah Kerja Pelajar C

Merujuk pada Rajah 3, 4 dan 5, pelajar A dan B membuat kesalahan dalam mencari nilai pintasan Y (rujuk kotak berwarna hijau). Pelajar B dan C turut tidak memahami bagaimana untuk mencari titik minimum pada fungsi kuadratik dan memberikan nilai yang salah, seterusnya menjadikan lakaran graf tersebut tidak tepat (rujuk kotak berwarna ungu). Kesilapan ini jelas menunjukkan ketidakfahaman pelajar serta kemahiran mereka terhadap konsep asas melakar graf kuadratik. Mereka turut membuat kesilapan dalam menggunakan penyempurnaan kuasa dua yang mendorong kepada kesalahan pada titik minimum. Selain itu, kesalahan dalam melakar graf turut mendorong kepada pemberian jawapan domain dan julat yang salah.

3.0 FOKUS KAJIAN

3.1 Pemilihan Konsep

Kajian ini dijalankan merupakan tindakan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran. Tindakan kepada proses pengajaran dan pembelajaran dilakukan kepada topik fungsi dan graf yang mana berfokus kepada subtopik melakar graf kuadratik. Dibawah subtopik melakar graf, spesifikasi kokurikulum menetapkan tiga perkara yang perlu difahami dan dikuasai oleh pelajar iaitu bentuk, paksi dan label. Sehubungan dengan itu, fokus utama kajian ini dilakukan adalah untuk menggunakan Graphnetic sebagai alat bahan bantu mengajar dalam melakar graf kuadratik bagi meningkatkan amalan pengajaran dan pembelajaran pensyarah. Disamping itu, kajian ini turut memfokuskan penggunaan Graphnetic bagi membantu meningkatkan kemahiran pelajar melakar graf kuadratik. Penggunaan bahan bantu mengajar berorientasikan

permainan digital dilihat lebih praktikal dan interaktif yang boleh menjadikan pengajaran dalam subtopik melakar graf kuadratik lebih menarik.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Am

Pelajar dapat menguasai kaedah melakar graf dalam topik 'Fungsi dan Graf' disamping membantu pensyarah menambah baik aktiviti pengajaran dan pembelajaran subjek Matematik SM015.

4.2 Objektif Khusus

1) Pelajar dapat melukis graf kuadratik berdasarkan 3 ciri iaitu bentuk graf, nilai pintasan X dan Y dan nilai minimum atau maksimum.

2) Pelajar dapat menjelaskan transformasi graf berdasarkan graf ke kiri, ke kanan, ke atas dan ke bawah.

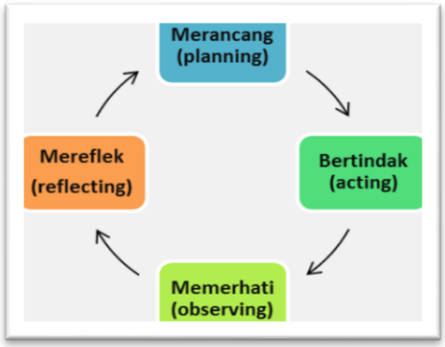
5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan seramai 25 orang pelajar Modul Dua Kolej Matrikulasi Labuan. Seramai 5 orang pelajar lelaki dan 20 orang pelajar perempuan yang terlibat mempunyai prestasi akademik dalam subjek Matematik merangkumi gred A hingga gred C dalam peperiksaan Sijil Pencapaian Malaysia (SPM). Kumpulan ini dipilih secara rawak bagi mengelakkan pembiasan terhadap latar belakang akademik pelajar terhadap subtopik melakar graf kuadratik.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Rekabentuk Kajian

Bagi melaksanakan kajian tindakan ini, pengkaji telah menggunakan model kajian tindakan yang telah dibangunkan oleh Kemmis dan McTaggart dimana empat langkah kajian tindakan disarankan gelungan seperti berikut:



RAJAH 6: Proses Kajian Tindakan
Sumber: Kemmis, Stephen & Mctaggart, Robin & Nixon, Rhonda. (2014)

Rajah 6 adalah model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart yang terdiri daripada proses merancang, bertindak, memerhati dan mereflek. Perancangan dan tindakan yang dilakukan kepada kumpulan sasaran adalah untuk membantu pelajar melakar graf kuadratik dengan menggunakan Graphnetic sebagai alat bahan bantu mengajar dalam memahami konsep asas graf kuadratik.

6.2 Pengumpulan Data Awal

Dalam tinjauan awal, pengkaji menggunakan latihan tutorial yang ditadbirkan untuk menentukan jenis-jenis kesilapan yang dibuat oleh pelajar dalam melakar graf kuadratik. Melalui analisis dokumen tersebut, dapatan menunjukkan bahawa:

i. Pelajar tidak mencari nilai pintasan X dan Y menyebabkan lakaran graf mereka kurang tepat.

ii. Pelajar tidak memahami konsep asas bentuk graf kuadratik. Oleh itu, mereka tidak dapat mengenalpasti titik maksimum atau minimum pada fungsi kuadratik.

iii. Pelajar turut tidak memahami konsep transformasi graf menyebabkan mereka tidak dapat melakar graf dengan tepat.

6.3 Tindakan yang Dijalankan

Graphnetic merupakan permainan yang menggunakan graf sebagai medan untuk memastikan bola yang dikenali sebagai *Snitch Ball* melalui kesemua *Golden Star*. Graphnetic dijadikan sebagai satu rancangan pengajaran yang lengkap dimana aktiviti permainan itu telah dibahagikan menjadi set induksi, aktiviti utama dan set penutup. Pada set induksi, pelajar akan memulakan permainan dengan soalan asas bentuk graf. Kemudian, pelajar akan memulakan permainan yang terdapat pada aktiviti utama dimana mereka diuji dengan kefahaman mengenai transformasi graf dan melakar graf yang bersesuaian dengan soalan (rujuk Lampiran 1).

Penggunaan Graphnetic di dalam kelas merupakan satu inisiatif pengkaji bagi menvisualkan transformasi graf secara interaktif kepada pelajar. Secara tidak langsung, pengkaji telah melaksanakan pendigitalan pedagogi dalam PDP sebagai satu alternatif bagi mencetuskan suasana pembelajaran yang bersifat dua hala dan meningkatkan penglibatan pelajar yang aktif di dalam kelas. Berikut merupakan tindakan yang dijalankan oleh pengkaji:

1) Pengkaji meminta pelajar untuk menggunakan komputer peribadi ataupun tablet masing-masing semasa sesi pengajaran dan pembelajaran melakar graf.

2) Pengkaji memberikan link dan QR kod kepada pelajar untuk mengakses Graphnetic dan meminta pelajar untuk menekan link atau mengimbas QR kod tersebut.

3) Setelah pelajar mendapat akses tersebut, pengkaji meminta pelajar untuk memulakan aktiviti yang pertama iaitu menjawab soalan asas bentuk graf kuadratik.

4) Disini pengkaji akan menilai tahap kefahaman pelajar dalam konsep asas bentuk graf kuadratik. Pengkaji juga mengadakan perbincangan di dalam kelas dimana hanya dua lembaran kerja pelajar tanpa nama dikenali telah dipaparkan di hadapan kelas.

5) Kemudian, pelajar akan bermula dengan tutorial permainan Graphnetic dan diberi masa selama 40 minit untuk bermain permainan tersebut.

6) Pengkaji meminta pelajar untuk mengisi borang soal selidik yang telah diberikan pada akhir permainan Graphnetic.

7) Kemudian, pengkaji memberikan soalan latihan bagi menilai kefahaman dan penguasaan pelajar terhadap melakar graf. Sesi temubual bersama pelajar juga telah dijalankan bagi melihat keberkesanan penggunaan Graphnetic di dalam kelas.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Dalam bahagian ini, pengkaji akan menghuraikan instrument yang akan digunakan bagi mengumpul data sepanjang kajian ini dijalankan.

7.1.1 Soal Selidik

Satu set soal selidik ditadbirkan kepada responden selepas mereka menjalani intervensi kajian (rujuk Lampiran 2). Soal selidik ini mengandungi 4 soalan yang menggunakan soalan terbuka. Soal selidik ini dijalankan bagi melihat persepsi pelajar tentang penggunaan Graphnetic dalam proses pengajaran dan pembelajaran subtopik melakar graf kuadratik.

7.1.2 Temu bual

Temu bual telah dilaksanakan secara berstruktur bagi mendapatkan maklum balas pelajar selepas menggunakan Graphnetic dalam proses pengajaran dan pembelajaran subtopik melakar graf kuadratik (rujuk Lampiran 3). Pengkaji telah mengadakan sesi temu bual ini secara bersemuka terhadap 4 orang pelajar perempuan dan 3 orang pelajar lelaki. Temu bual terhadap responden yang dipilih secara rawak ini adalah bertujuan untuk mengetahui persepsi dan pendapat responden secara mendalam sepanjang mereka menjalani intervensi kajian.

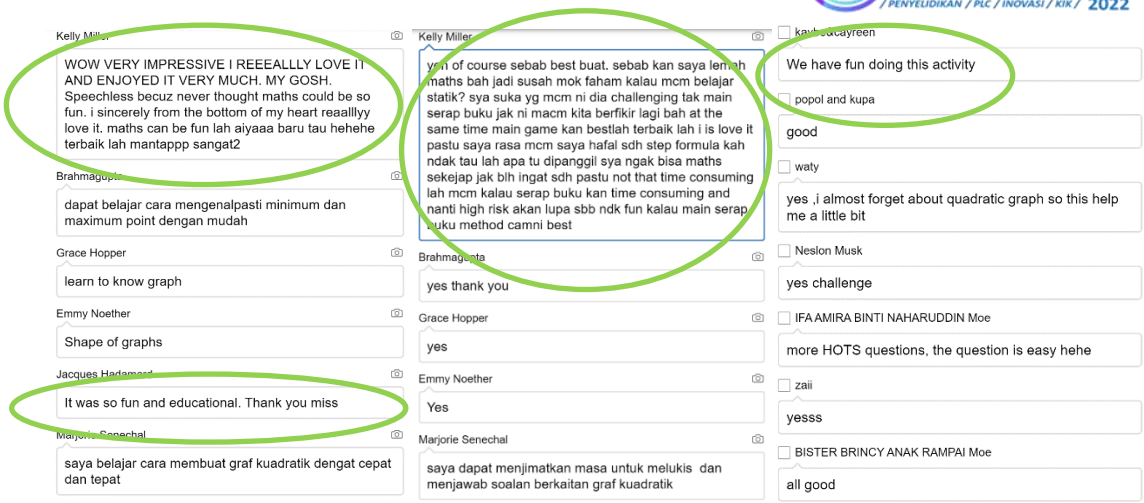
7.1.3 Analisis Dokumen

Dokumen yang digunakan oleh pengkaji untuk dianalisis adalah berbentuk lembaran kerja yang diambil daripada latihan tutorial dan soalan dari latihan graf yang dibina oleh pengkaji. Dokumen latihan tutorial dianalisis sebelum kajian dijalankan bagi mengenalpasti isu dan masalah yang dikaji. Ini telah diperincikan pada bahagian 6.1, pengumpulan data awal. Bagi soalan daripada latihan graf pula, sebanyak 22 soalan melakar graf kuadratik telah diberikan dan pelajar perlu menghantar tugasan tersebut melalui medium Google Classroom pada tarikh yang telah ditetapkan (rujuk Lampiran 4). Analisis dokumen ini dijalankan bagi melihat keberkesanan penggunaan Graphnetic dalam subtopik melakar graf kuadratik disamping untuk mendapatkan maklumat yang relevan daripada hasil kerja pelajar tersebut.

7.2 Analisis Data

7.2.1 Analisis Soal Selidik

Soalan selidik yang ditadbir diakhir permainan Graphnetic ini menghasilkan dapatan seperti ditunjuk dalam Rajah 7. Melalui maklum balas pelajar terhadap penggunaan Graphnetic, kebanyakan pelajar memberikan respons yang positif dimana penggunaan Graphnetic telah memberikan mereka satu pengalaman yang menyeronokkan dalam pembelajaran melakar graf kuadratik (rujuk bulatan berwarna hijau). Selain itu, pelajar merasakan penggunaan Graphnetic meningkatkan kefahaman mereka dalam mengenalpasti titik minimum dan maksimum fungsi kuadratik dan memudahkan mereka dalam memahami konsep melakar graf tersebut.



RAJAH 7: Maklum Balas Pelajar Menggunakan Nama tidak Dikenali

7.2.2 Analisis Temu bual

Berikut merupakan petikan sesi temu bual yang dilaksanakan.

…saya terhafal sudah kalau di dalam kurungan dia akan pergi kiri kanan, kalau yang di luar kurungan dia akan naik atas bawah…(angguk-angguk) Iya saya terhafal transformation dia sudah...(angguk-angguk) Iya saya suka. (TBP1)

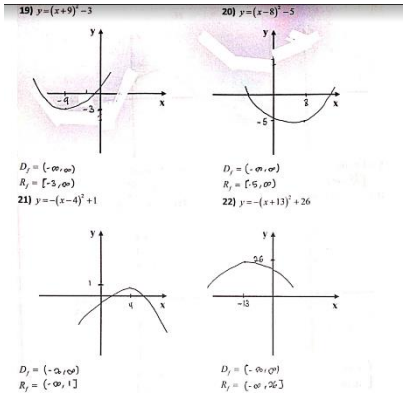
…miss this game is very helpful untuk understanding about the graph. … So kena tukar satu-satu... Oh tidaklah oh tidaklah. Saya tidak stress. Tapi bolehlah syok juga enjoy then ye lah helpful. (TBP2)

Berdasarkan petikan di atas, ternyata penggunaan Graphnetic mempengaruhi pandangan pelajar mengenai lakaran graf kuadratik dimana pelajar cepat memahami dan menghafal transformasi graf kuadratik. Pelajar turut bersetuju bahawa Graphnetic memudahkan mereka untuk memahami konsep asas graf kuadratik. Pelajar juga berasa teruja semasa bermain Graphnetic kerana pertama kali mereka bermain permainan yang melibatkan graf.

7.2.1 Analisis Dokumen

Berdasarkan analisis dokumen dari latihan graf, peningkatan kemahiran melukis graf dapat dilihat dimana pelajar telah menunjukkan lakaran graf yang tepat (rujuk lampiran 5). Pelajar juga dilihat memahami konsep transformasi graf dalam melakar graf tersebut dimana pelajar memberikan titik maksimum dan minimum yang tepat dan lukisan asas graf yang betul. Pelajar juga turut mencari nilai pintasan X dan Y yang betul serta berjaya memberi nilai domain dan julat yang tepat pada lakaran graf kuadratik tersebut. Ini jelas menunjukkan bahawa pelajar dapat menguasai konsep transformasi graf dan mengaplikasikan kaedah graf bagi menjawab soalan berkenaan domain dan julat.

Namun begitu, terdapat beberapa orang pelajar yang masih tidak dapat melakar graf kuadratik dengan tepat (rujuk Rajah 8). Pelajar ini menghasilkan bentuk asas graf yang betul namun disebabkan tidak mencari nilai pintasan X dan Y menyebabkan secara keseluruhan graf kuadratik yang dilakar adalah tidak tepat. Analisis ini berdasarkan dokumen lembaran kerja latihan graf.



RAJAH 8: Langkah Kerja Pelajar D

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Refleksi Akhir

Berdasarkan dapatan analisis dokumen, peningkatan kemahiran dan kefahaman dalam melakar graf kuadratik dapat dilihat melalui hasil kerja pelajar. Pelajar jelas menunjukkan lakaran asas bentuk graf yang betul, memberikan titik maksimum dan minimum yang tepat dimana mereka menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua yang betul serta mencari dan melabel pintasan X dan Y. Tambahan pula, berdasarkan dapatan temu bual dan soal selidik, pengkaji mendapati hampir kesemua pelajar suka menggunakan Graphnetic ini dalam pembelajaran melakar graf kuadratik kerana mereka dapat merasakan keseronokan belajar Matematik. Kebanyakan pelajar merasakan penggunaan Graphnetic juga mempercepatkan lagi proses kefahaman mereka dalam pembelajaran topik ini.

Namun begitu, sebilangan kecil pelajar masih tidak dapat melakar graf kuadratik yang tepat. Setelah diamati, hal ini disebabkan pelajar masih lagi lemah dalam menggunakan penyempurnaan kuasa dua untuk mengaplikasikan transformasi graf serta tidak melakar graf mengikut kaedah yang tersusun.

8.2 Kesimpulan

Disini pengkaji dapat menyimpulkan bahawa pengintegrasian Graphnetic dalam pembelajaran fungsi dan graf sebagai alat bahan bantu mengajar berkesan bagi menvisualkan transformasi graf dan meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar graf. Pelajar dapat melakar asas bentuk graf yang betul dan tepat serta memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik. Penggunaan Graphnetic memberikan impak yang positif dalam pembelajaran topik ini. Objektif-objektif kajian dapat dicapai melalui kajian tindakan yang ringkas ini.

Kajian tindakan ini telah menambahbaik amalan pengkaji dalam pengajaran dan pembelajaran bagi subjek Matematik Program Matrikulasi. Pensyarah subjek Matematik juga boleh mengaplikasikannya mengikut keperluan masing-masing. Pengkaji akan mengekalkan kaedah ini untuk pengajaran pada masa hadapan kerana kaedah ini adalah kaedah yang sangat menarik dan berkesan untuk mengajar kemahiran melakar graf. Cadangan penambahbaikan untuk masa hadapan adalah Graphnetic boleh diaplikasikan dalam subtopik yang lain selain daripada lakaran graf. Graphnetic juga boleh diubahsuai agar membantu pelajar untuk melakar graf dengan mengikut kaedah yang lebih tersusun.

BIBLIOGRAFI

Kamaruddin, Meor & Romli, Noor. (2010). Kemahiran Menggraf Pelajar Tahun Akhir Aliran Sains Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia.

Isnin binti Bida. (2008). Keberkesanan penggunaan model 'graphboard' dalam meningkatkan kemahiran melukis dan melakar graf serta minat dalam topik graf fungsi II bagi murid tingkatan 5 berpencapaian rendah SMK Lohan, Ranau. *Kota Kinabalu, Sabah: Universiti Malaysia Sabah.*

Muda, wan hanim nadrah binti & Binti, Nadrah & Fakulti, Wan & Teknikal, Pendidikan & Vokasional, Dan. (2015). Kesan Kaedah Pembelajaran Visual Dalam Usaha Meningkatkan Kefahaman Pelajar Bagi Subjek Matematik II.

Noorashid, N. A. (2019). Revolusi Industri 4.0: Impak Terhadap Perkembangan Pendidikan Tinggi Di Malaysia. *Journal of Sciences and Management Research*, *5*(2), 55-67. https://widad.edu.my/download.php?f=Journal_Vol5_Nov2019_04.pdf.

Kemmis, Stephen & Mctaggart, Robin & Nixon, Rhonda. (2014). The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research. 10.1007/978-981-4560-67-2.

e-BB: KAEDAH GAMIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN PENCAPAIAN PELAJAR DALAM TOPIK *GLYCOLYSIS*

Mulyani binti Muhamad Effendi [1]
Maria Epiphany Law[2]
Nurhakem Bin M Musa [3]
Aiman Bin Roslan[4]
Nor Hasyimah Binti Mohamad[3]

[1,2,3,4,5] *Kolej Matrikulasi Johor*

Email: mulyani1510@gmail.com

ABSTRAK

Kaedah gamifikasi merupakan salah satu kaedah pengajaran abad ke-21. Kaedah ini banyak digunakan oleh tenaga pengajar semasa mengajar di dalam kelas mahupun secara atas talian dengan menggunakan pelbagai aplikasi percuma di internet. Kajian ini bertujuan untuk menggunakan kaedah gamifikasi dalam pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) untuk membantu pelajar dalam penguasaan topik Glycolysis. Ini adalah kerana topik Glysolysis mempunyai banyak proses dan langkah yang perlu untuk pelajar fahami. Kaedah e-BB dalam kajian ini menggabungkan antara isi kandungan pembelajaran topik Glycolysis dengan unsur-unsur permainan serta ayat motivasi untuk meningkatkan motivasi pelajar. Pelaksanaan e-BB adalah didalam waktu kelas iaitu sewaktu perbincangan berlaku dan selepas waktu kelas tutoran secara dalam talian. Data kuantitatif dan kualitatif telah diperolehi daripada 19 orang pelajar dari Modul Tiga sesi 2021/2022 Kolej Matrikulasi Johor. Hasil kajian mendapati penggunaan e-BB dalam PdPc Glycolysis dapat membantu pelajar dalam menguasai proses serta langkah-langkah yang berlaku dalam topik ini. Kajian ini boleh diteruskan dalam penyediaan pembelajaran yang sesuai kepada generasi abad ke-21 dengan mengenalpasti topik dalam subjek Biologi yang boleh digabungkan dengan unsur gamifikasi.

Kata Kunci : Gamifikasi, Glycolysis, pencapaian, motivasi, minat

1.0 PENDAHULUAN

Dalam abad ke-21, pembelajaran berasaskan permainan (gamed-based learning) sering digunakan dalam proses pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) kerana mampu menjadikan proses PdPc menjadi lebih interaktif dan efektif. Trend Integrasi Teknologi 145 Laporan statistik di United Kingdom melalui 2014 Global Gaming Stat telah menyatakan74% daripada pendidik menggunakan permainan secara digital untuk menggalakkan proses pembelajaran dan 33% menggunakan permainan untuk menilai tahap pengetahuan kemahiran

pelajar. Berdasarkan statistik ini, ternyata kaedah permainan digunakan dalam pengajaran kerana impak positif yang diberikan ke atas perkembangan pendidikan pelajar.

Kaedah gamifikasi dalam pendidikan digunakan secara bermanfaat antara pendidik dan pelajar kerana dapat mendorong penyertaan dan penglibatan pelajar dalam pembelajaran. Ini akan memberi pelabagai kesan positif terhadap motivasi pelajar serta merangsang minat mereka, mewujudkan pengalaman menarik kepada pelajar, serta menggalakkan pembelajaran penyelesaian masalah. Gamifikasi juga boleh digunakan sebagai pilihan atau pelengkap kepada kaedah pengajaran untuk mencapai matlamat pengajaran (Cankaya & Karamate, 2009), di samping dapat menghasilkan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif terutamanya pembelajaran subjek Biologi.

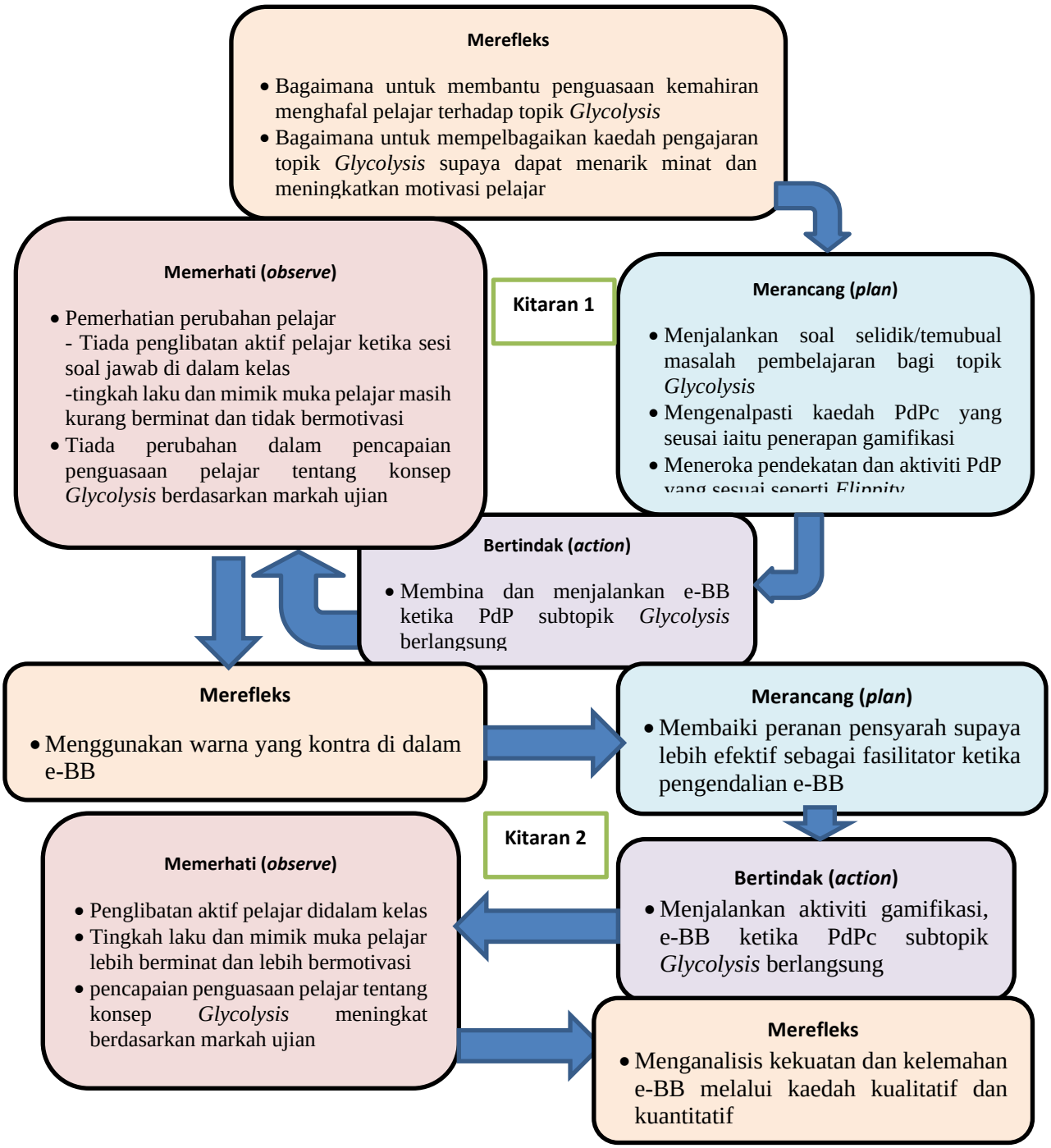
Biologi merupakan salah satu subjek yang memerlukan hafalan dan pemahaman konsep tertentu. Berdasarkan kajian oleh Nor Asniza et al. (2021), pelajar sukar untuk menguasai subjek Biologi kerana memerlukan banyak kemahiran hafalan. Ini akan mempengaruhi sikap pelajar dan menjadi punca pencapaian pelajar dalam subjek Biologi menurun. Hal ini tidak terkecuali bagi topik *Cellular respiration* dimana Rybarczyk et al. (2007) telah mengatakan bahawa topik *Cellular respiration* biasanya dianggap sebagai topik yang sukar untuk dipelajari oleh pelajar kerana ia menrupakan proses biologi kompleks yang melibatkan pengintegrasian pelbagai konsep. Kajian Nor Asniza et al. (2021) juga telah menyatakan bahawa pelajar gagal mendapatkan markah penuh untuk topik ini kerana kurang kefahaman terhadap topik tersebut. Topik *Cellular respiration* ini merupakan topik yang memerlukan pelajar memahami dan mengingati banyak proses biokimia yang rumit antaranya adalah *Glycolysis*.

Berdasarkan Koleini, (2016), pembelajaran Biologi perlu dilakukan secara aktif supaya dapat meningkatkan motivasi pelajar. Oleh itu, penyampaian proses PdPc Biologi terutamanya bagi subtopik *Glycolysis* menggunakan kaedah tradisional tidak sesuai untuk diaplikasikan dalam proses PdP Biologi pada abad ke 21 ini kerana suasana pembelajaran akan menjadi terlalu suram dan akan menyebabkan pelajar mudah mengantuk. Ini sekaligus akan mengakibatkan penurunan tahap motivasi pelajar. Oleh yang demikian, tenaga pengajar perlu mengubah proses pengajaran dan pembelajaran subjek Biologi supaya pengajaran yang digunakan oleh pengajar akan menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Kenyataan ini disokong oleh kajian Muhamad (2012), pelajar memerlukan pembaharuan di dalam pendekatan dan teknik pengajaran yang akan disampaikan kepada mereka. Pelajar memerlukan bantuan medium tambahan seperti teknologi visualisasi untuk membantu meningkatkan pemahaman mereka serta dapat memberikan variasi terhadap aktiviti di dalam kelas.

Pengajar perlu menerapkan elemen teknologi di dalam pengajaran mereka supaya pelajar tidak ketinggalan daripada perkembangan teknologi. Ini adalah kerana perkembangan teknologi dan komunikasi berlaku seiring dengan perkembangan bahan pengajaran dan pembelajaran. Ini dapat dibuktikan dengan kajian Rambely dan Sahabudin (2014), dimana beliau mengatakan bahawa terdapat peningkatan penglibatan pelajar di dalam kelas hasil daripada pendekatan visualisasi gamifikasi. Sehubungan itu, penyelidik telah membangunkan satu pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran untuk membantu meningkatkan pemahaman

pelajar terhadap subtopik *Glycolysis*, iaitu e-BB (e-*Biology Boardgame*). Dengan e-BB diharapkan perubahan yang ketara dari segi penguasaan topik *Glycolysis* serta peningkatan tahap motivasi pelajar yang sekaligus diharapkan akan meningkatkan pencapaian akademik mereka dalam subtopik *Glycolysis* ini.

Pembinaan e-BB dan perlaksanaannya dalam pengajaran dan pembelajaran bagi subtopik *Glycolysis* adalah selepas melaksanakan 4 elemen utama dalam gelung kajian Tindakan Model Kemmis dan McTaggart (1988) (**Rajah 1**) iaitu mereflek (reflect), merancang (plan), bertindak (action) dan memerhati (observe).

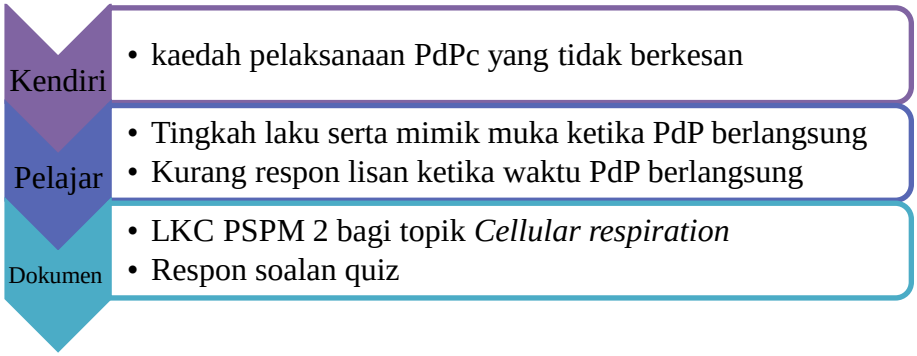


RAJAH 1: Gelung kajian Tindakan Model Kemmis dan McTaggart (1988)

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Setelah mengajar Subjek Biologi selama 13 tahun, saya telah mendapati selama itu jugalah saya menghadapi masalah yang sama iaitu 80% pelajar mengambil masa yang agak lama untuk memahami dan menguasai kemahiran mengingati proses dalam subtopik *Glycolysis* ini. Walaupun setelah melaksanakan penerangan berkaitan subtopik *Glycolysis* ini di dalam kelas, saya dapati 65% daripada pelajar saya masih tidak mendapat markah penuh (**Rajah 2**) soalan kuiz *Liveworksheet* yang diberikan hujung waktu kelas mahupun soalan selingan sepanjang kelas kerana masih tidak dapat memahami proses serta langkah yang berlaku. Data berdasarkan LKC juga telah menyatakan lebih 70% pelajar tidak dapat menjawab soalan *Glycolysis* dengan tepat kerana masih keliru dengan turutan dalam *Glycolysis*.

Oleh kerana kegagalan mereka untuk menjawab soalan berkaitan dengan *Glycolysis* ini, mereka tidak berminat untuk mempelajari subtopik ini. Ini dapat diperlihatkan dari mimik muka dan perlakuan pelajar ketika proses PdPc berlangsung. Perasaan takut juga timbul belajar kerana beranggapan terdapat terlalu banyak proses yang perlu dihafal. Pertanyaan yang sama berulang kali juga meyakinkan saya bahawa ada kelemahan dalam kaedah pelaksanaan PdPc yang telah saya gunakan bagi subtopik ini yang mungkin tidak berkesan dan tidak menarik menyebabkan pelajar tidak dapat menguasai kemahiran yang diperlukan. Perkara ini amat membimbangkan dan tidak boleh dibiarkan.



RAJAH 3: Refleksi

Setelah berfikir, akhirnya keputusan dibuat untuk memulakan kajian tindakan ini dengan membangunkan kaedah pengajaran yang menggabungkan proses *Glycolysis* dengan unsur gamifikasi. Dengan kaedah ini, saya bukan sahaja dapat memperbaiki dan menambahbaik amalan pengajaran saya tetapi juga diharapkan akan dapat meningkatkan minat pelajar saya serta motivasi mereka untuk belajar lebih mendalam mengenai subtopik *Glycolysis* ini.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Penyelidik telah melakukan temubual terhadap sampel kajian serta mengedarkan soal selidik kepada mereka untuk mengenalpasti andaian awal mereka terhadap pembelajaran subtopik *Glycolysis*. Temubual telah dilakukan secara individu dan respon pelajar telah dikumpulkan dan dikategorikan (**Rajah 4**) .



RAJAH 4: Hasil temubual pelajar

Didapati, lebih 90% pelajar yang ditemubual mengakui bahawa pembelajaran subtopik ini memerlukan kemahiran menghafal yang tinggi kerana mempunyai banyak langkah dalam satu proses. Dapatan ini adalah selari dengan kajian yang dilakukan oleh Rybarczyk et al. (2007), pembelajaran Biologi terutamanya topik *Cellular respiration* memerlukan tahap ingatan yg kuat. Pembelajaran topik ini juga tidak menyeronokkan dan menarik, jadi mereka tidak bermotivasi sewaktu PdPc dilaksanakan di dalam kelas. Dapatan ini adalah selari dengan kajian yang dilakukakn oleh Koleini, (2016). Selain itu, soal selidik respon pelajar juga telah diedarkan dan diterjemahkan dalam **Jadual 1**.

JADUAL 1: Respons Pelajar berkaitan pembelajaran subtopik *Glycolysis*

Item	Penyataan	Responden (n=19): Bilangan & %		
		Setuju	Tidak pasti	Tidak setuju
1	Bagi saya mata pelajaran Biologi adalah 'reading subject' dan menghafal sahaja	(15)	(4)	(0)
		78.9%	21.1%	0%
2	Soalan *Glycolysis* adalah sukar	(19)	(0)	(0)
		100%	0%	0%
3	Terminologi dalam proses *Glycolysis* banyak dan sukar untuk diingati	(19)	(0)	(0)
		100%	0%	0%
4	Saya tidak melibatkan diri secara aktif didalam kelas kerana masih belum menguasai proses *Glycolysis*	(19)	(0)	(0)
		100%	0%	0%
5	Saya sering menghadapi masalah apabila menjawab kuiz atau soalan berkaitan *Glycolysis*	(19)	(0)	(0)
		100%	0%	0%
6	Saya berasa tidak bermotivasi untuk belajar subtopik *Glycolysis*	(19)	(0)	(0)
		100%	0%	0%

Didapati isu utama yang penyelidik perlu atasi adalah pelajar tidak dapat menguasai topik ini kerana mudah lupa langkah-langkah yang terlibat dalam proses *Glycolysis*, sekaligus mereka berasa tidak minat dan bermotivasi untuk belajar subtopik ini (**Jadual 1**).

Manakala berdasarkan analisis dokumen, 65% daripada pelajar saya masih tidak mendapat markah penuh (**Rajah 2**) bagi soalan proses *Glycolysis*. Pelajar ini tidak dapat mengesan langkah yang betul dalam *Glycolysis*. Daripada pemerhatian penyelidik juga, didapati lebih 50% pelajar tidak aktif dan tidak mampu menjawab soalan didalam kelas kerana tidak menghafal langkah yang ada. Data yang diperolehi adalah selari dengan andaian awal penyelidik iaitu subtopik *Glycolysis* adalah topik yang sukar untuk pelajar kuasai kerana memerlukan kemahiran hafalan yang tinggi. Oleh itu, harapan penyelidik adalah supaya pendekatan e-BB dapat membantu pelajar dalam meningkatkan pencapaian mereka.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif umum kajian ini adalah untuk membantu meningkatkan pencapaian pelajar bagi subtopik *Glycolysis* dengan mewujudkan suasana yang menyeronokkan di dalam kelas.

Manakala objektif khusus kajian pula adalah:

1. Membantu pelajar menguasai kemahiran menghafal setiap langkah dalam *Glycolysis* dengan menggunakan e-BB.
2. Membantu pelajar supaya lebih tertarik dan bermotivasi untuk belajar subtopik *Glycolysis*.
3. Mengubah dan mempelbagaikan amalan pembelajaran dan pengajaran bagi topik *Glycolysis*

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran yang dipilih dalam kajian ini adalah terdiri daripada 19 orang pelajar Kelas MT10, Modul Tiga Subjek Biologi SB025 sesi 2021/2022, Kolej Matrikulasi Johor. Pelajar dipilih menggunakan kaedah persampelan bertujuan. Kerana menurut Rosinah (2015), persampelan bertujuan adalah selepas pelajar dikenalpasti mempunyai ciri-ciri seperti markah ujian yang rendah, tidak aktif dan bermotivasi di dalam kelas bagi menyelesaikan permasalahan kajian.

6.0 PERSOALAN KAJIAN

Kajian ini dijalankan untuk menjawab persoalan berikut:

1. Bagaimanakah penguasaan kemahiran menghafal langkah dalam *Glycolysis* dapat dikuasai oleh pelajar?
2. Bagaimana untuk meningkatkan minat dan motivasi pelajar dalam proses pembelajaran subtopik *Glycolysis*?
3. Bagaimana untuk mengubah dan mempelbagaikan amalan pembelajaran dan pengajaran bagi topik *Glycolysis*

7.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

7.1 Perancangan pelaksanaan tindakan

Secara asasnya, proses pelaksanaan PdPc bagi topik *Glycolysis* adalah seperti dibawah:

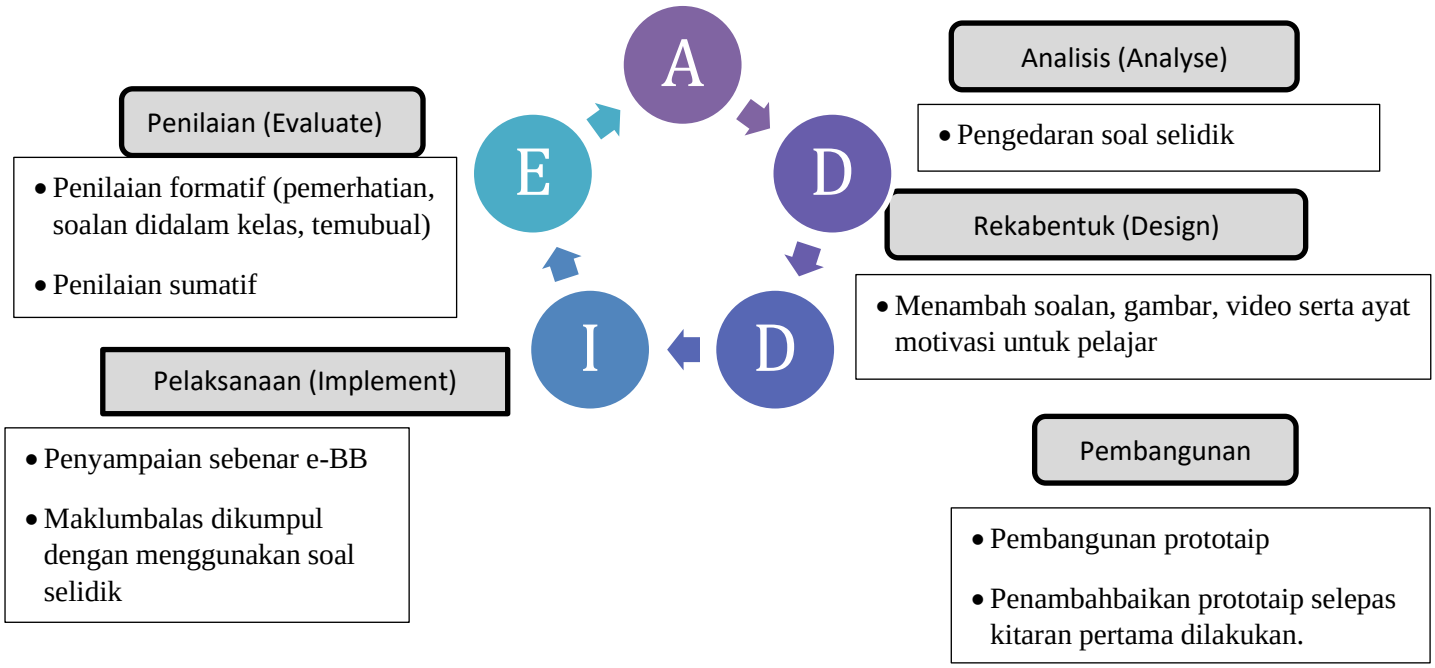
Langkah 1: Penerangan oleh pensyarah di dalam kelas tutoran

Langkah 2: Latihan / ujian diberikan kepada pelajar untuk dijawab
Langkah 3: Pelaksanaan e-BB untuk tujuan pengukuhan
Langkah 4: Latihan / ujian pengukuhan diberikan kepada pelajar untuk dijawab

Projek ini telah melibatkan 2 kitaran pelaksanaan kerana mengambilkira penambahbaikan supaya pendekatan yang dipilih berjaya dilaksanakan. Ini kerana, terdapat kekurangan yang ketara yang dapat dikenalpasti sewaktu melaksanakan kitaran 1 dan penambahbaikan dilaksanakan sewaktu Kitaran 2. Projek ini dibina berdasarkan Model ADDIE.

7.2 Model ADDIE

Model ADDIE adalah merangkumi proses kerja Analysis (analisis), Design (reka bentuk), Development (perkembangan), Implementation (pelaksanaan), dan Evaluation (penilaian). Model ADDIE merupakan salah stau model yang sering digunakan sebagai asas penyelidikan bahan bagi tujuan PdPc. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan oleh Youngmin Lee (2014), Model ADDIE ini digunakan bagi memperbaiki bahan pengajaran yang berbentuk multimedia. Oleh itu, penyelidik memilih untuk mereka-bentuk model pengajaran berdasarkan model ADDIE. **Rajah 5** menunjukkan reka bentuk pengajaran ADDIE bagj kajian tindakan ini.



RAJAH 5: Model ADDIE (Rosset, 1987)

7.2.1 Fasa Analisis

Di dalam fasa ini, pensyarah melakukan proses pengumpulan data menggunakan soal selidik seperti latar belakang pelajar, gaya pembelajaran berdasarkan gaya pembelajaran VAK serta keperluan pelajar dan pensyarah bagi pembangunan e-BB (**Jadual 2**). Dalam fasa analisis ini, kebanyakan pelajar telah memilih visual sebagai gaya pembelajaran yang mereka

inginkan, PdPc *Glycolysis* diterapkan dengan elemen gamifikasi supaya menjadi lebih menarik. Bukan sahaja itu, e-BB juga boleh digunakan di dalam sewaktu PdP dijalankan di dalam mahupun di luar bilik tutoran kerana mudah untuk digunakan oleh pelajar dan pensyarah.

7.2.2 Fasa Rekabentuk

Dalam peringkat fasa reka bentuk, pengkaji membuat analisis dapatan daripada fasa yang pertama ke dalam bentuk lakaran rajah (**Rajah 6**). Penyelidik telah menyenaraikan soalan, serta merangka perjalanan permainan e-BB berasaskan topik *Glycolysis*. Bukan sahaja itu, gambarajah serta video berkenaan *Glycolysis* untuk dimasukkan dalam e-BB turut dipilih dan disenarai-pendek. Tambahan lagi dalam fasa ini, setelah menjalani kitaran ke-2, penyelidik menambahkan penggunaan warna kontra dan kata-kata motivasi (**Rajah 7**) supaya mereka lebih tertarik dan bermotivasi semasa pelaksanaan e-BB dijalankan.

7.2.3 Fasa Pembangunan

Menurut Bacotang, (2018), fasa pembangunan ini dikenali juga sebagai pembangunan prototaip yang lengkap sebelum diuji keberkesanannya. Dalam fasa ini pembangunan e-BB telah dimulakan mengikut keperluan pelajar yang telah dianalisis serta menggunakan applikasi yang telah ditetapkan pada fasa analisis. Dalam fasa ini, penyelidik akan membentuk prototaip untuk kitaran 1 dengan menghasilkan teks, manambah gambar dan video (**Rajah 8**). Dalam fasa ini pada kitaran 2, elemen seperti ayat motivasi untuk pelajar serta penggunaan kombinasi warna yang kontra turut dimasukkan ke dalam e-BB ini supaya pelajar dapat fokus pada objek atau maklumat yang dikehendaki (**Rajah 9**)

7.2.4 Fasa Pelaksanaan

Proses penyampaian sebenar e-BB dalam PdP *Glycolysis* kepada pelajar telah dijalankan. Pelaksanaan ini telah berlaku secara bersemuka di dalam kelas tutoran (**Rajah 10**) serta secara dalam talian (**Rajah 11**). Perjalanan pelaksanaan e-BB adalah seperti **Rajah 12**. Apabila berlaku kesilapan atau kekurangan pada e-BB dalam fasa ini, proses penilaian semula telah turut dilakukan untuk menambah baik e-BB ini untuk pembinaan prototaip 2. Maklumbalas pelajar selepas menggunakan e-BB dalam topik *Glycolysis* ini telah dikumpul dengan pengedaran soal selidik (**Jadual 3**) serta pemerhatian daripada penyelidik terhadap tingkahlaku serta mimik muka pelajar.

7.2.5 Fasa Penilaian

Keberkesanan e-BB telah dinilai dan diukur dengan menggunakan dua jenis penilaian iaitu penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif merupakan penilaian yang berterusan semasa pembangunan e-BB untuk mendapatkan idea dan maklum balas daripada pelajar mengenai bahan e-BB serta memperbaiki tahap keberkesanan bahan e-BB. Penilaian adalah berdasakan maklumat yang diperolehi daripada pemerhatian, soal selidik, temubual serta gambar ketika pelaksanaan e-BB berlangsung. Manakala, penilaian sumatif pula telah dilakukan secara keseluruhan terhadap e-BB dimana ia berlandaskan kepada keberjayaan objektif kajian. Maklumat untuk penilaian sumatif ini telah diperolehi daripada dokumen sokongan seperti markah ujian pelajar (**Rajah 13**).

8.0 PENGUMPULAN DATA

Dalam kajian ini, pengumpulan data kajian telah dilakukan dengan menggunakan kaedah kualitatif dan kuantitatif.

8.1 KAEDAH KUALITATIF

8.1.1 Temubual

Penyelidik telah menemubual pelajar sekali lagi untuk mendapatkan maklumbalas mereka terhadap penggunaa e-BB dalam usaha untuk meningkatkan pemahaman mereka sekaligus meningkatkan pencapaian mereka dalam topik *Glycolysis* (**Rajah 13**).

8.1.2 Pemerhatian

Pemerhatian terhadap pelajar telah dilaksanakan secara turut serta iaitu ketika mereka diberikan soalan ujian topik *Glycolysis* di dalam kelas. Pemerhatian terhadap cara mereka menjawab soalan, penglibatan, tingkah laku dan mimik muka pelajar turut diperhatikan. Didapati pelajar dapat menjawab dengan lebih yakin dan bersemangat. Pelajar juga seronok menggunakan e-BB dalam pembelajaran topik *Glycolysis* ini.

Selain itu, pemerhatian tanpa turut serta juga dilakukan, iaitu pemerhatian diluar waktu kelas berdasarkan rakaman video yang telah dirakam oleh guru ketika proses PdP topik *Glycolysis* ini dijalankan menggunakan e-BB. Daripada rakaman tersebut penyelidik telah memerhati penglibatan pelajar alah sangat aktif ketika perlaksanaan e-BB dalam PdP *Glycolysis* dijalankan.

8.1.4 Analisis Dokumen

Dapatan penganalisian dokumen telah diperolehi daripada keberjayaan pelajar dalam melukis proses *Glycolysis* dengan betul dan tepat.(**Rajah 14**).

8.2 KAEDAH KUANTITATIF

8.2.1 Markah Ujian

Soalan kuiz yang mempunyai 10 soalan telah diberikan kepada pelajar untuk menilai tahap kefahaman mereka dalam subtopik *Glycolysis* (**Rajah 15**). Kemahiran mereka untuk mengingat langkah proses *Glycolysis* ini turut dinilai. Didapati lebih 90% pelajar telah mendapat markah 10 (**Rajah 16**). Ini menunjukkan dengan menggunakan e-BB, kemahiran menghafal mereka dapat ditingkatkan sekaligus mengakibatkan mereka mampu untuk menjawab soalan dengan yakin dan betul.

8.2.2 Data soal selidik

Pelajar juga telah diberikan soalan soal selidik dalam bentuk *Google form* bagi mengetahui respon mereka setelah menggunakan e-BB ketika belajar subtopik *Glycolysis* (**Jadual 3**). Soal selidik ini mempunyai 6 soalan yang menggambarkan kesesuaian penggunaan e-BB dalam meningkatkan pemahaman mereka untuk topik *Glycolysis* ini.

Didapati dengan penggunaan kombinasi warna yang baik, pemilihan audio dan video yang tepat akan menarik perhatian pelajar untuk mendengar dan menonton video yang berkaitan dengan topik pembelajaran yang disampaikan. Ini adalah selari dengan kajian yang dilakukan oleh M. Ahmad (2013) dimana penggunaan animasi dalam bahan pembelajaran turut menarik minat pelajar untuk mempelajari aktiviti pembelajaran yang disampaikan kepada mereka. Terdapat juga peningkatan motivasi selepas menggunakan e-BB ini, mungkin disebabkan oleh kata-kata motivasi yang ditambah di dalam elemen e-BB. Sehubungan

dengan penyataan dalam kajian yang dilakukan oleh M.Rohwati (2012), didapati dalam kajian ini, pelajar yang menggunakan e-BB bersikap aktif dalam pembelajaran mereka. Mereka tidak lagi berasa takut untuk menjawab soalan *Glycolysis* kerana faham dan seronok ketika proses PdPc dijalankan.

9.0 CADANGAN KAJIAN SETERUSNYA

Beberapa cadangan untuk kajian seterusnya adalah seperti berikut:

1. Menggunakan e-BB untuk topik lain yang melibatkan kitaran proses seperti *Coordination* dan *Photosynthesis*
2. Mengubahsuai e-BB supaya menjadi aktiviti berkumpulan untuk menilai tahap pelajar belajar dalam berkumpulan.

10.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Penerapan kaedah gamifikasi dalam PdPc *Glycolysis* dapat meningkatkan pencapaian pelajar kerana e-BB menggunakan warna kontra, gambar dan video adalah sesuai untuk membantu pelajar dalam meningkatkan minat mereka untuk menguasai topik *Glycolysis* ini. Pengajaran subtopik *Glycolysis* menggunakan e-BB menjadi lebih menarik kerana terdapat penggunaan bahan multimedia dimana ia menggalakkan interaksi. Didapati tahap prestasi pelajar setelah menggunakan e-BB bagi subtopik *Glycolysis* berada pada tahap yang tinggi. Ini adalah selari dengan kajian yang dilakukan oleh Mohd Shapri dan Che Ahmad (2020) dimana penggunaan bahan pengajaran yang berkonsepkan gamifikasi dapat meningkatkan motivasi pelajar terhadap pembelajaran Biologi sekaligus meningkatkan pemahaman dan ingatan pelajar terhadap subjek tersebut. Oleh itu, ahli kumpulan penyelidik bersetuju bahawa penggunaan kaedah gamifikasi seperti e-BB ini adalah salah satu kaedah PdPc yang terbaik dalam meningkatkan kefahaman dan pencapaian pelajar dalam subtopik *Glycolysis*.

PENGHARGAAN

Ucapan setinggi penghargaan kepada pihak Kolej Matrikulasi Johor kerana membenarkan penyelidik untuk menjalankan kajian tindakan ini terhadap sampel kajian ini. Tidak lupa juga ucapan terima kasih buat rakan-rakan yang membantu memberikan idea-idea aktiviti yang sesuai dalam menjalankan kajian tindakan ini supaya PdPc untuk topik *Glycolysis* ini menjadi lebih menarik dan dapat membantu meningkatkan pencapaian pelajar.

RUJUKAN

Ahmad, M. (2013). Pembangunan Dan Kesan Koswer Animasi Grafik Dalam Kalangan Pelajar Teknikal Yang Berbeza Kecerdasan Visual-Ruang

Bacotang, J. (2018). Aplikasi Model Addie dalam pembangunan Modul Awal Literasi (Module A-Lit) Untuk Kanak-kanak Taska. (February).

Cankaya, S. & Karamete A. (2009). The effects of educationa computer games on students' attitudes towards mathematic course and educational computer game. Procedia-Social and Behavioral Science , 1(1), 145-149

Koleini, N. (2016). Designing Playful Learning By Using Educational Board Game For Children In The Age Range Of 7-12: (A Case Study: Recycling And Waste Separation Education Board Game). International Journal Of Environmental And Science Education, 11(12), 5453–5476

Mohd Shapri N.I., & Che Ahmad C. N. (2020). The validation og gamification based Module (Bio-GamyX) for Teaching and Learning Biology. International Journal of Education, Psychology and Counselling. 35(5), 21-30.

Nor Ainiza Ishak, Siti Zuraidah M. Osman, Md Baharuddin A. R., Muhammad Zuhai, Z. & Nooraida Y. (2021). Online Game-Based Learning Using Kahoot! To Enhance Pre-University Students' Active Learning: A Students' Perception in Biology Classroom. Journal of Turkish Science Education, 18(1), 145-160.

Rohwati. M., (2012). Penggunaan Education Game Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Biologi Konsep Klasifikasi Makhluk Hidup. 1(1), 75–81

Rybarcyk B. (2007). A case-based approach increases student learning outcomes and comprehension of cellular respiration concepts. Biochemistry and Molecular Biology 35(3), 181-186

Youngmin Lee. (2006). Applying the ADDIE instructional Design Model to Multimedia Richporject-based learning experiences in the Korean classroom.

PENGGUNAAN *PhET CIRCUIT CONSTRUCTION KIT* DALAM MENGANALISIS KONSEP KAPASITOR BERKESAN BAGI LITAR SESIRI DAN SELARI

Sitinorsham Shamsudin[1]
Shamsuhanizul Shamsudin[2]
Nor Fatimah Az – Zahra Othman[3]
Nur Khuzaida Kamarudin[4]
Azwin Adzmi[5]

[1,2,3,4,5] *Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan*

Email: siti_norsham@kmns.matrrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk melihat penggunaan aplikasi PhET (Circuit Construction Kit) untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor. PhET (Circuit Construction Kit) berbentuk virtual-lab di mana pelajar perlu menjalankan kajian atau eksperimen dengan melakukan explorasi untuk mendapatkan jawapan. Kajian ini dijalankan kepada 18 orang pelajar Program Satu Tahun, Modul 1 Semester 1, Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Kajian ini dijalankan menggunakan Model Kajian Tindakan John Elliot. Data ujian selepas intervensi dijalankan bagi kumpulan pelajar yang dipilih telah dianalisa menggunakan statistik deskriptif min dan peratus. Ujian sebelum intervensi dan ujian selepas intervensi telah dijalankan untuk membandingkan jumlah markah yang telah diperoleh oleh pelajar sebelum dan selepas aplikasi PhET (Circuit Construction Kit) ini digunakan. Berdasarkan kepada data yang diperolehi, kami dapati peratus lulus pelajar adalah 88.9% dan min purata nilai gred bagi kumpulan ini adalah 3.08 berbanding sebelumnya 1.46. Seramai 4 orang pelajar mendapat gred A mewakili 22.2%, 3 orang mendapat gred A- iatu mewakili 16.7%, 2 orang mendapat gred B+ iaitu 11.1%, 3 orang mendapat gred B iaitu 16.7%, 2 orang mendapat gred C iaitu 11.1% dan 2 orang mendapat gred C- iaitu 11.1%. Dapatan ini jelas menunjukkan bahawa dengan penggunaan aplikasi PhET (Circuit Construction Kit) untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor.

Kata kunci: PhET (Circuit Construction Kit), PdPR, kapasitans berkesan, Model Kajian Tindakan John Elliot dan litar sesiri.

1.0 PENDAHULUAN

Melihat kepada keupayaan permainan digital untuk mencetus permintaan yang tinggi di kalangan pelbagai golongan individu tanpa mengira jantina (Burke, 2000), latar belakang etnik (Bickham et.al., 2003) serta peringkat umur (IDSA, 2003), telah wujud usaha di kalangan golongan pendidik untuk mengintegrasi permainan digital ke dalam persekitaran pendidikan khususnya dalam pelaksanaan PdPc dengan harapan permainan digital dapat menyokong dan menggalakkan lagi keterlibatan aktif murid dalam pembelajaran agar objektif pembelajaran yang disasarkan dapat dicapai. Pengintegrasian permainan digital ke dalam persekitaran pembelajaran telah menghasilkan kaedah pembelajaran yang dikenali sebagai pembelajaran berasaskan permainan digital. Menurut Prensky (2001), pembelajaran berasaskan permainan digital adalah pendekatan pembelajaran yang berasaskan permainan digital, di mana penggunaannya adalah bagi mencapai objektif pembelajaran (Wiggins, 2016). Kaedah PdPc ini melibatkan penggabungan ciri permainan (game features) dengan kandungan pengajaran. Melalui penggabungan ini, murid mempunyai bahan bantu belajar (learning aids) yang berperanan menyokong murid dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang dikenalpasti melalui refleksi pengajaran dan pembelajaran yang lalu ketika mengajar topik *Capacitors And Dielectrics* didapati bahawa pelajar menghadapi kesukaran untuk menentukan susunan kapacitor samada berada dalam selari atau sesiri dan gagal mengaplikasikan konsep kapasitor secara yang di susun secara sesiri dan selari. Ini secara langsung menyebabkan mereka gagal dalam penggunaan rumus yang betul semasa menyelesaikan masalah. Keputusan ujian bulanan mereka menunjukkan keputusan yang sangat teruk. Pelajar tidak dapat membandingkan cas dan beza keupayaan bagi kapasitor dalam litar sesiri dan selari serta mengenal pasti litar sesiri dan litar selari. Telah banyak usaha yang kami lakukan sebelum ini dengan mengadakan kelas tambahan, memperbanyakan latihan dan sesi konsultasi bersama pelajar tapi hasilnya masih sama. Mereka masih lemah dalam kemahiran mempermudahkan litar untuk mencari kapasitans berkesan kerana mereka tidak tahu nak gabungkan kapasitor yang mana dulu. Kajian ini akan dijalankan kepada 20 orang pelajar Program Dua Semester, Semester 2, Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan mengenai penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor.

Permainan Digital ***PhET (Circuit Construction Kit)*** berbentuk *virtual-lab* di mana pelajar perlu menjalankan kajian atau eksperimen dengan melakukan explorasi untuk mendapatkan jawapan. Permainan digital bersifat animasi, interaktif dan persekitaran permainan ini mampu membantu dan memupuk minat para pelajar untuk belajar melalui penerokaan ke atas sesuatu topik untuk pelajar memahami konsep kapasitan berkesan dengan mengaitkannya dengan situasi sebenar supaya pelajar dapat membina kefahaman mereka sendiri dan seterusnya dapat diaplikasikan dalam menyelesaikan masalah berkaitan mencari kapasitan berkesan bagi litar sesiri dan litar selari. Menurut spesifikasi kurikulum Fizik SP025 topik 2.0 Capacitors & Dielectrics, subtopik 2.1 Capacitance and capacitors in series and parallel pembelajaran topik ini merangkumi memdefinisi dan menggunakan rumus kapasitans

dan menentukan kapasitans berkesan bagi kapasitor yang di susun secara sesiri dan secara selari. Kajian ini dijalankan menggunakan model kajian tindakan John Elliot. Model kajian ini biasanya digunakan untuk membuktikan satu teori atau model. Format penulisan kajian tindakan John Elliott menyarankan tajuk kajian, latar belakang kajian, mengenalpasti idea atau fokus atau masalah kajian, tinjauan melibatkan cara fakta dan analisis kenyataan, perancangan tindakan pertama, tindakan kedua, tindakan ketiga, tindakan keempat dan akhir sekali refleksi huraian kejayaan.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Berdasarkan pengalaman mengajar yang lalu, semasa kelas tutoran bagi subtopik 2.1 Capacitance and capacitors in series and parallel, didapati hampir 85% pelajar tidak boleh menyelesaikan soalan mencari kapasitan berkesan dengan baik. Laporan kerja calon dalam PSPM **SP026/2 2019/2020** menunjukkan antara kesalahan yang dilakukan oleh pelajar ialah calon yang keliru antara persamaan kapasitor selari dan sesiri dan menggunakan C sebagai unit bagi kapasitor. **PSPM SP026/2 2018/2019** menyatakan kelemahan memahami konsep kapasitan setara bagi kapasitor yang disusun secara sesiri dan selari. Calon tidak meletakkan unit atau unit tidak tepat. **PSPM SF026 2017/2018** menunjukkan calon tidak memahami cara melihat sambungan kapasitor secara selari dan sesiri. Kegagalan kefahaman pelajar untuk menyelesaikan soalan kapasitan berkesan sering terjadi berdasarkan ujian-ujian yang pernah diberi kepada pelajar-pelajar pada beberapa sesi sebelum ini. Kegagalan ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya ialah kaedah pembelajaran yang kurang menarik dan sukar difahami oleh pelajar. Menurut Lilia et al. (2002), kesalahan konsep ialah kesalahan yang dilakukan pelajar dalam memahami konsep yang diajarkan disebabkan tanggapan awal pelajar terhadap sesuatu perkara dan pengetahuan sedia ada yang tidak seiring dengan konsep sebenar. Contoh kesalahan konsep yang sering berlaku dalam topik ini antaranya ialah kapasitor dan bateri beroperasi menggunakan prinsip yang sama, beza keupayaan hanya terdapat di plat kapasitor dan tidak di kawasan antara kedua plat, cas mengalir diantara dua kapasitor, nilai kapasitans sesuatu kapasitor bergantung kepada jumlah cas dan lain – lain lagi.

Maklum balas yang diberikan oleh pelajar dan pensyarah-pensyarah serta keazaman untuk mengubah keadaan ini telah mendorong saya untuk menjalankan kajian ini untuk memperbaiki kelemahan pada diri kami serta mempertingkatkan pembelajaran pelajar – pelajar khususnya. Berpandukan kepada permasalahan yang telah dibincangkan di atas, satu kaedah pembelajaran yang lebih berpusatkan pelajar diperlukan agar sesi yang dijalankan di kelas lebih menarik dan menyeronokkan. Penerapan teknologi terkini melalui konsep pembelajaran berasaskan permainan atau *games based learning* dalam kaedah yang dicadangkan diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran ulangkaji serta pembelajaran di dalam talian. Justeru, objektif kajian ini adalah untuk mengkaji keberkesanan penggunaan aplikasi ***PhET (Circuit Construction Kit)*** untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor.

PhET adalah merupakan singkatan kepada *Physics Education Technology* di bawah naugan University of Colorado. *PhET* Web pula adalah satu laman web yang dibina khas untuk penyelidikan simulasi komputer secara interaktif untuk pengajaran dan pembelajaran

yang merangkumi beberapa bidang lain selain daripada fizik iaitu bidang biologi, kimia, matematik dan sains. Menurut Bransford et. al. (2000) prinsip rekabentuk simulasi *PhET* ini adalah berasaskan kepada kajian bagaimana para pelajar belajar. Kepelbagaian simulasi yang terdapat pada *PhET* ini sesuai diterokai oleh para pelajar mengikut peringkat iaitu asas, pertengahan, tinggi dan Universiti. Simulasi *PhET* ini adalah percuma dan ia dibangunkan dibawah dana seperti *The National Science Foundation.* Oleh itu pendedahan kepada penggunaan aplikasi ***PhET (Circuit Construction Kit)*** untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor dengan mengaitkannya dengan situasi sebenar supaya pelajar dapat membina kefahaman mereka sendiri dan mengaplikasikannya dalam menyelesaikan masalah berkaitan mencari kapasitans berkesan adalah sangat membantu para pelajar dan pensyarah.

3.0 FOKUS KAJIAN/ ISU KEPERHATINAN

Berdasarkan kepada permasalahan yang telah dinyatakan dalam refleksi pengajaran dan pembelajaran yang lalu, kajian ini akan memfokuskan kepada sejauh mana penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor. Topik ini juga adalah salah satu topik yang sangat penting dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) mewakili 10 markah bagi kertas 2. Kegagalan pelajar untuk menjawab topik ini dengan baik boleh menyebabkan mereka tidak mendapat keputusan yang cemerlang dalam peperiksaan seterusnya merendahkan peluang mereka untuk masuk ke universiti dan mengambil kursus yang mereka minati kelak.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 OBJEKTIF UMUM

Penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor.

4.2 OBJEKTIF KHUSUS

Objektif kajian adalah seperti berikut:

1) Mengkaji penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor.
2) Melihat pandangan pelajar mengenai penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran kami terdiri daripada 18 orang pelajar daripada praktikum H4T1 yang dikenal pasti mendapat gred gagal berdasarkan ujian sebelum intervensi yang telah dijalankan pada praktikum berkenaan. Seramai 18 orang pelajar perempuan dan 7 orang pelajar lelaki yang terdiri dari 20 pelajar berbangsa Melayu, 3 orang berbangsa cina dan akhir sekali 2 orang berbangsa India. 10 orang pelajar mendapat gred C-, 5 orang pelajar mendapat gred D+, 3

orang pelajar mendapat gred D berdasarkan keputusan ujian sebelum intervensi dijalankan. Praktikum ini juga merupakan praktikum yang diajar oleh penyelidik.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Tinjauan Awal Masalah

6.1.1 Pemerhatian Awal (Soal Selidik)

Dalam perlaksanaan kajian ini, tinjauan masalah dibuat berdasarkan pemerhatian awal respon pelajar kepada soalan - soalan yang diajukan secara lisan mengenai subtopik ini kepada pensyarah dan pelajar.

6.1.2 Ujian Sebelum Intervensi Dijalankan

Ujian sebelum intervensi yang dijalankan ke atas pelajar untuk melihat sejauh mana kefahaman dan ingatan pelajar bagi subtopik ini.

6.2 Analisis Tinjauan Awal Masalah

6.2.1 Pemerhatian Awal

Respon kepada soalan - soalan yang diajukan secara lisan kepada pelajar mendapati hampir kesemua pelajar tidak mempunyai pengetahuan mengenai kapasitans berkesan kerana mereka tidak pernah belajar topik ini sebelum ini sewaktu di sekolah menengah.

6.2.2 Ujian Sebelum Intervensi Dijalankan

Dapatan dari ujian sebelum intervensi dijalankan, kami dapati peratus lulus pelajar adalah sebanyak 28.00% dan min purata nilai gred adalah 1.89 sahaja. Seramai 18 orang pelajar mendapat gred gagal iaitu mewakili 72.00% daripada 25 orang pelajar.

JADUAL 1: Analisis Ujian Sebelum Intervensi Dijalankan

SUBJEK FIZIK		GRED LULUS							GRED GAGAL				JUMLAH	% LULUS	MIN PNG
		4.00	3.67	3.33	3.00	2.67	2.33	2.00	1.67	1.33	1.00	0.00			
Ujian	Gred	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	F			
Sebelum intervensi dilakukan	Bil	0	2	0	3	0	2	0	10	5	3	0	25	28%	1.89
	%	0.0	8.0	0.0	12.0	0.0	8.0	0	40.0	20.0	12.0	0	100		

6.2.3 Soal Selidik Sebelum Intervensi Dijalankan

Dapatan dari soal selidik sebelum intervensi dijalankan mendapati 68.75% pelajar menyatakan mereka tidak dapat menjawab soalan ujian sebelum intervensi dijalankan dengan baik, 60.54% pelajar tidak dapat memahami dan mengingat konsep dan formula dalam subtopik ini dengan baik, dan 65.6% pelajar menyatakan mereka sukar memahami pengajaran guru bagi subtopik ini.

6.3 Merancang Tindakan / Intervensi

Kajian tindakan ini akan dilaksanakan dalam tempoh 2 minggu. Kami telah memperuntukkan satu sesi kuliah dan 4 sesi tutorial untuk menjalankan kajian ini. Pada sesi tutorial pertama, pelajar menjalankan ujian sebelum intervensi dijalankan dan soal selidik mengenai pandangan pelajar terhadap topik kapasitan berkesan. Pada sesi tutorial kedua, pelajar diajar

menggunakan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** selama 60 minit. Pada sesi tutorial yang ketiga pula, pelajar menjalankan ujian selepas intervensi dan seterusnya menjawab borang soal selidik untuk mendapatkan pandangan mereka mengenai penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** ini.

6.4 Pelaksanaan Kajian

Kajian ini dijalankan menggunakan Model Kajian Tindakan John Elliot. Kajian tindakan ini dilaksanakan dalam tempoh 2 minggu. Kami telah memperuntukkan satu sesi kuliah dan 4 sesi tutorial untuk menjalankan kajian ini.

1) Kajian dimulakan dengan sesi pengajaran secara dalam talian menggunakan medium *Google Meet* pada kelas kuliah.
2) Pada sesi tutorial yang pertama, ujian sebelum intervensi dijalankan kepada kumpulan pelajar yang dipilih sebelum unit pengajaran menggunakan aplikasi ***PhET*** dimulakan. Satu set soalan ujian yang mengandungi 4 soalan tajuk yang dikaji untuk mengukur pengetahuan pelajar bagi topik kapasitans berkesan selepas sesi pengajaran secara konvensional dijalankan. Pelajar diberi masa 50 minit untuk menjawab kesemua soalan. Pensyarah menyemak kertas ujian sebelum intervensi dilakukan dan merekodkan markah pelajar.
3) Pada sesi tutorial yang kedua, pelajar diberi pengajaran menggunakan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit).*** Pengajaran subtopik graf gerakan linear ini mengambil masa 60 minit. Penerangan mengenai penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** adalah seperti di jadual 2 dibawah.
4) Sebaik sahaja topik ini selesai diajar menggunakan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)***, pada sesi tutorial ke tiga, ujian selepas intervensi dilakukan pula diberikan kepada pelajar pada sesi tutorial keempat. Masa yang diperuntukkan ialah 50 minit. Pensyarah menyemak kertas ujian selepas intervensi dilakukan dan merekodkan markah pelajar.
5) Satu set soal selidik yang mengandungi 10 soalan turut diberikan kepada pelajar selepas intervensi dilakukan untuk melihat penerimaan pelajar terhadap penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** yang mana soalan ini meliputi latarbelakang, minat, motivasi dan sikap pelajar. Masa yang diperuntukkan ialah 10 minit.

JADUAL 2: Jadual Pelaksanaan Aktiviti PdP Menggunakan Aplikasi *PhET* (*Circuit Construction Kit)* Untuk Membantu Meningkatkan Penguasaan Dan Pemahaman Pelajar Dalam Menganalisis Konsep Litar Sesiri Dan Litar Selari Bagi Kapasitor.

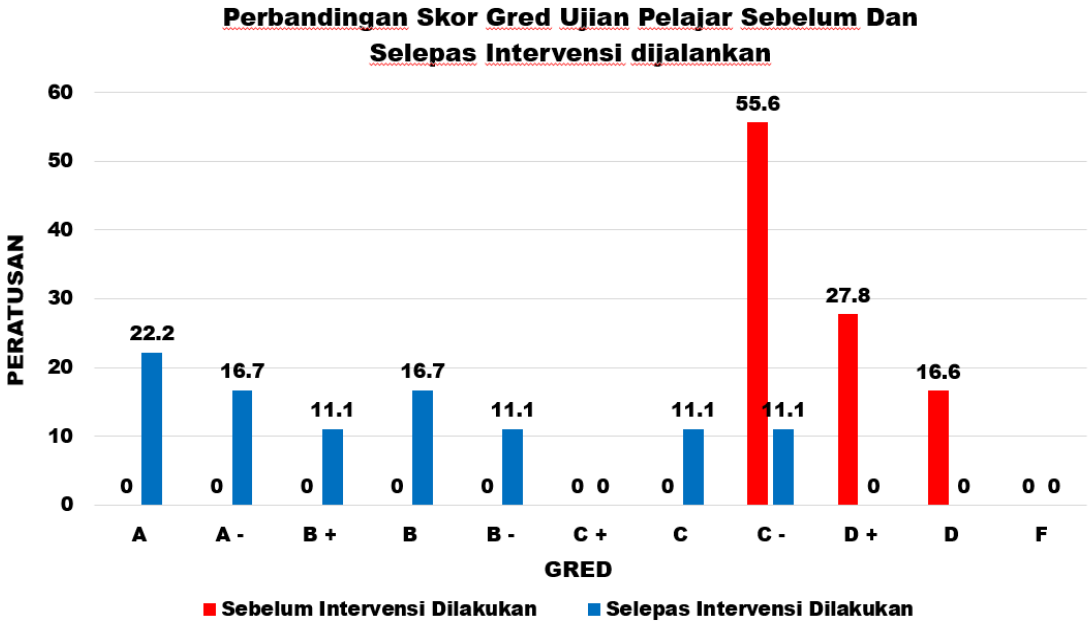
Bil.	**Penerangan Pelaksanaan Aktiviti**	**Gambar Aktiviti**
1.	Pensyarah memulakan sesi PdP dengan menggunakan set induksi Jamboard, *stickey note* untuk mencungkil pengetahuan sedia ada pelajar bagi topik ini. Pelajar sangat teruja dan melibatkan diri dengan aktif dalam PdP.	

2.	Pensyarah meneruskan sesi PdP dengan perbincangan konsep kapasitans, litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor. Membandingkan cas dan beza keupayaan bagi kapasitor dalam litar sesiri dan selari. Menentukan kapasitan berkesan bagi kapasitor – kapasitor yang di susun secara sesiri dan selari. Pensyarah menggunakan nota *slaid power point* dan Lcd projector.	
3.	Pelajar diperkenalkan dengan aplikasi *PhET* (*Circuit Construction Kit)* ini. Kemudian, para pelajar dibimbing untuk menggunakan aplikasi ini oleh pensyarah. Pelajar dibekalkan lembaran kerja latihan mencari kapasitans berkesan untuk memudahkan sesi pengajaran dan pembelajaran. Pelajar menyiapkan lembaran kerja. Pensyarah berfungsi sebagai fasilitator.	
4.	Pelajar membina litar sesiri, litar selari dan litar gabungan menggunakan aplikasi *PhET* (*Circuit Construction Kit* berpandukan lembaran kerja yang diberi. Pelajar menyemak jawapan dengan menggunakan aplikasi *PhET* (*Circuit Construction Kit* dan membuat pembetulan. Pensyarah membincangkan jawapan bersama pelajar. Pelajar meneruskan latihan dengan soalan berikutnya.	
5.	Pensyarah membuat rumusan dengan menggunakan Jamboard s*ticky note.*	
6.	Link ke aplikasi PhET (Circuit Construction Kit). Access PhET by clicking t following link https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_en.html or scan QR code:	SCAN ME
6.	Di bawah adalah rakaman video aktiviti PdP penggunaan aplikasi *PhET* (*Circuit Construction Kit)* di dalam kelas sebagai rujukan.	

	A) Video PdP aplikasi *PhET* (*Circuit Construction Kit)* di dalam kelas.		B) Video pandangan pelajar menggunakan aplikasi *PhET* (*Circuit Construction Kit).* SCAN ME

7.0 PEMERHATIAN

Data ujian sebelum intervensi dilakukan dan ujian selepas intervensi dilakukan bagi kumpulan pelajar yang dipilih telah dianalisa menggunakan statistik deskriptif min dan peratus. Analisis menggunakan carta bar ini bertujuan untuk membuat perbandingan terhadap pencapaian kumpulan pelajar yang dipilih dalam ujian sebelum intervensi dilakukan dan ujian selepas intervensi dilakukan.



RAJAH 1: Perbandingan Skor Gred Ujian Sebelum Intervensi Dilakukan Dan Selepas Intervensi Dilakukan.

JADUAL 3: Analisis Skor Ujian Sebelum Intervensi Dilakukan Dan Ujian Selepas Intervensi Dilakukan Bagi Kumpulan Pelajar Yang Dipilih.

SUBJEK FIZIK		GRED LULUS							GRED GAGAL				JUMLAH	% LULUS	MIN PNG
		4.00	3.67	3.33	3.00	2.67	2.33	2.00	1.67	1.33	1.00	0.00			
Ujian	Gred	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	F			
Sebelum intervensi dilakukan	Bil	0	0	0	0	0	0	0	10	5	3	0	18	0.00	1.46
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.6	27.8	16.6	0	100.00		
Selepas intervensi dilakukan	Bil	4	3	2	3	2	0	2	2	0	0	0	18	88.9	3.08
	%	22.2	16.7	11.1	16.7	11.1	0.00	11.1	11.1	0	0	0	100.00		

Menerusi Jadual 3 dan Rajah 1, setelah ujian sebelum intervensi dijalankan, kami dapati peratus lulus pelajar hanyalah sebanyak 0.00% sahaja dan min purata nilai gred adalah 1.46. Kebanyakan pelajar keliru dalam membuat pemilihan turutan dan gabungan capacitor untuk pengiraan effective capacitance. Walaupun pelajar dapat menggunakan formula yang betul, namun pemilihan turutan dan gabungan capacitor yang salah untuk diselesaikan menyebabkan pelajar gagal mengira *effective capacitance* dengan tepat. Kebanyakkan pelajar juga masih gagal dalam menentukan susunan kapasitor samada berada dalam selari atau sesiri. Ini secara langsung menyebabkan mereka gagal dalam penggunaan rumus yang betul. Setelah ujian selepas intervensi dijalankan pula, didapati bahawa peratus lulus adalah sebanyak 88.9%, mengalami peningkatan sebanyak 88.9% dan min purata nilai gred bagi kumpulan ini adalah 3.08. Dapatan ini jelas menunjukkan bahawa terdapat perbezaan prestasi yang sangat ketara bagi kumpulan pelajar yang dipilih dimana prestasi kumpulan yang menerima pengajaran dan pembelajaran menggunakan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** adalah lebih baik berbanding prestasi sebelumnya dengan menggunakan kaedah konvensional sahaja.

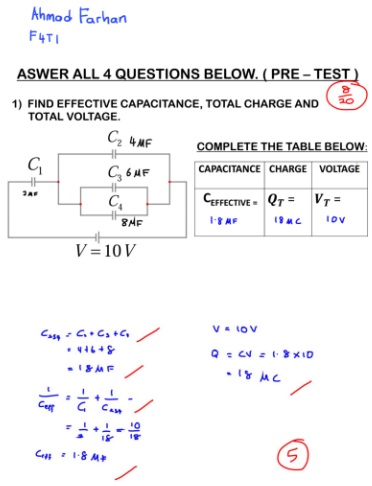
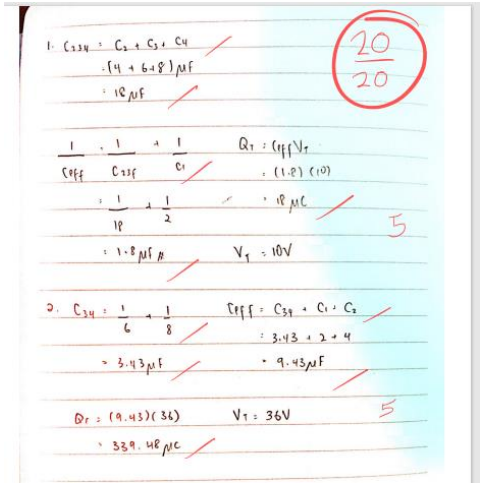
Namun begitu masih terdapat 2 orang pelajar yang gagal mewakili 11.1%. Ketika ditanya kepada pelajar, mereka menyatakan bahawa mereka keliru dengan penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)***. Oleh yang demikian, perhatian yang lebih perlu diberikan kepada mereka secara sehingga mereka faham. Rumusan maklum balas pelajar terhadap soal selidik penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** sila rujuk jadual 4 dibawah.

JADUAL 4: Rumusan Maklum Balas Pelajar Dan Pensyarah Terhadap Soal Selidik Penggunaan Aplikasi *PhET* (*Circuit Construction Kit)* Untuk Membantu Meningkatkan Penguasaan Dan Pemahaman Pelajar Dalam Menganalisis Konsep Litar Sesiri Dan Litar Selari Bagi Kapasitor.

Bil.	Dapatan Soal Selidik	Maklum Balas Pelajar
1.	100% pelajar suka menggunakan aplikasi ***PhET***	Aplikasi ini mudah digunakan, percuma dan mesra pengguna. Dengan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** pelajar dapat mengenal pasti litar sesiri dan litar

	(*Circuit Construction Kit)*.	selari bagi kapasitor. Pelajar dapat melibatkan diri secara aktif dalam sesi PdP
2.	100% pelajar dapat membandingkan cas (charge) dan beza keupayaan (voltage) bagi litar sesiri dan litar selari bagi capacitor.	Pembelajaran menggunakan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** ini amat menyeronokkan, menarik dan realistic kerana berbentuk *virtual-lab* di mana pelajar harus menjalankan kajian atau eksperimen dengan melakukan explorasi untuk mendapatkan jawapan. Pelajar boleh melakukan uji kaji sendiri untuk melihat kesan dan akibatnya dalam memantapkan lagi konsep Fizik mereka.
3.	100% pelajar bersetuju aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** ini dapat membantu mereka dalam meningkatkan penguasaan pelajar bagi topik ini.	***Penggunaan PhET* (*Circuit Construction Kit)*** dapat membimbing pelajar langkah demi langkah dalam mempermudahkan litar utuk menentukan kapasitans berkesan (*effective capacitance*) bagi capacitor yang disusun secara sesiri dan selari. Pelajar boleh belajar dan membuat ulangkaji secara atas talian yang lebih mudah dan boleh dibuat pada bila - bila masa. Penggunaan ***PhET circuit construction kit*** ini menggalakkan pembelajaran kendiri pelajar *(self - learning).*
4.	Penggunaan ***PhET* (*Circuit Construction Kit*** dalam PdP semasa PdPR.	Pensyarah boleh mempelbagaikan lagi kaedah pengajaran dan pembelajaran mereka sewaktu PdPR khususnya. Dari aspek amalan pembelajaran pelajar pula, pelajar dapat melibatkan diri dengan lebih aktif dalam aktiviti.
5.	Kelebihan penggunaan ***PhET* (*Circuit Construction Kit)***	Mempunyai isi kandungan yang bersesuaian dengan objektif pembelajaran dan tahap kognitif pelajar, arahan yang mudah digunakan dan jelas, penggunaan grafik yang menarik dan dan terdapat interaksi antara komputer dengan pelajar di mana maklumbalas dapat diberikan secara serta merta. Menjadikan sesi PdP lebih mudah, seronok dan menarik. Membantu pelajar untuk melihat litar secara imaginasi dan memahami konsep kapasitor disusun secara sesiri, selari dan litar gabungan. Mudah memahami litar, interaktif tanpa kesusahan menyabung wire secara manual, apparatus yang digunakan tidak rosak dan nilai yang dapat constant (sama) untuk setiap pelajar. dapat mengelakkan merosakkan peralatan amali dan dapat membuat litar dengan lebih mudah.
6.	Kelemahan penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit***	Capaian internet yang lemah dan kadang – kadang terganggu semasa menggunakan aplikasi ini. Pensyarah kurang kemahiran dan pengetahuan dalam penggunaan aplikasi ini. Ini kerana tiada arahan khusus cara

	Construction Kit)	penggunaan aplikasi tersebut. Pensyarah perlu belajar sendiri cara menggunakannya.
7.	Cadangan penambahbaikkan.	Pensyarah boleh melihat video tutorial yang disediakan di *youtube* untuk mempelajari bagaimana menggunakan aplikasi ini. Pensyarah boleh menyediakan soalan tambahan selepas setiap penggunaan aktiviti ini.

Contoh Jawapan Pelajar Menggunakan Kaedah Konvensional, Kuliah Sahaja.	**Contoh Jawapan Pelajar Selepas Menggunakan Aplikasi *Phet* (*Circuit Construction Kit)***
	

Berdasarkan pemerhatian kami, aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** ini telah berjaya membantu pelajar meningkatkan pencapaian di dalam Pelajar–pelajar lebih berkeyakinan menjawab latihan yang diberikan dan mendapat markah yang baik semasa ujian Percubaan PSPM. Kami juga telah memperkenalkan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** ini kepada pensyarah - pensyarah Fizik yang lain untuk mereka gunakan sewaktu sesi pengajaran dan pembelajaran sewaktu sesi wacana ilmu unit Fizik. Menurut Cik Azwin Adzmi (DG 44), penggunaan aplikasi ***PhET*** sebagai alat bantu mengajar membantu meningkatkn minat pelajar dlm sesi PdP kerana pelajar boleh membina sendiri litar dan kemudian membuat perbandingan dengan pengiraan secara manual. Ia juga membantu menggalakkan

pembelajaran secara kendiri di kalangan pelajar. Bagi Puan Nor Fatimah (DG 44), penggunaan ***PhET*** semasa sesi interaksi antara pelajar dan guru telah berjaya meningkatkan penglibatan pelajar secara aktif didalam kelas. Penggunaan phet yang menarik dan interaktif telah mampu memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran kerana pelajar boleh melihat sendiri arah pergerakan arus dalam litar sesiri dan selari.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan dapatan kajian dan analisis yang telah dilaksanakan, kami mendapati pencapaian pelajar dalam ujian selepas intervensi aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** dijalankan menunjukkan peningkatan yang amat ketara berbanding sebelum intervensi dijalankan dengan peratus lulus sebanyak 88.9% dan min purata nilai gred bagi kumpulan ini adalah 3.08 berbanding 1.46 sebelum intervensi dijalankan. Ini sekali gus berjaya mencapai objektif yang ditetapkan iaitu keberkesanan penggunaan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** untuk membantu meningkatkan penguasaan dan pemahaman pelajar dalam menganalisis konsep kapasitans berkesan litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor. Berdasarkan aktiviti yang telah dijalankan terhadap pelajar didapati aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** banyak membantu pelajar memahami dan menyelesaikan masalah menentukan kapasitans berkesan. Pelajar lebih mengenal pasti kehendak soalan dan lebih berfokus dalam menjawab soalan. Selain itu aplikasi ini juga dapat membantu meningkatkan motivasi pelajar dalam mengikuti sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Pelajar lebih mudah memahami konsep dan lebih berminat mempelajari topik ini setelah menggunakan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** ini. Dengan menggunakan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)***, sesi pengajaran dan pembelajaran lebih menyeronokkan, mudah dan realistik secara tidak langsung meningkatkan pencapaian mereka dalam matapelajaran Fizik.

Hasil dari penyelidikan yang dijalankan ini juga, kami dapati terdapat perubahan yang positif dari segi amalan pengajaran sebagai pensyarah dimana dengan perkongsian kaedah ini, pensyarah boleh mempelbagaikan kaedah mengajar mereka disamping dapat mengajar dengan lebih mudah dan berkesan terutamanya pada sesi PdP secara PdPR ini. Dari aspek amalan pembelajaran pelajar pula, pelajar dapat melibatkan diri dengan lebih aktif dalam aktiviti membina litar kapasitor secara sesiri dan selari menggunakan aplikasi ***PhET* (*Circuit Construction Kit)*** berbanding kaedah konvensional yang digunakan di dalam kelas atau pun secara *online*. PdPR bukan lagi alasan untuk pelajar tidak aktif sewaktu PdP dijalankan. Pelajar juga dapat memahami litar yang dibina dengan mengaitkannya dengan situasi sebenar supaya pelajar dapat merasai dan membina kefahaman mereka sendiri dan seterusnya dapat diaplikasikan untuk menentukan kapasitans berkesan dalam litar. Pembelajaran berasaskan permainan digital dilihat mempunyai potensi untuk meningkatkan pencapaian akademik disebabkan kaedah pembelajaran ini berupaya menyediakan pengalaman pembelajaran yang menarik, mencabar keupayaan, menggalak keterlibatan serta mencetus motivasi yang akan meningkatkan minat murid terhadap subjek yang disampaikan guru dan seterusnya meningkatkan prestasi akademik. Melalui kajian ini, di harapkan dapat membantu dan menjadi garis panduan kepada pihak pensyarah dalam mencari pengalaman melaksanakan kajian tindakan.

9.0 PENGHARGAAN

Terima kasih kepada pelajar – pelajar Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan dan pensyarah Unit Fizik Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan yang memberi sokongan kepada penyelidikan ini.

RUJUKAN

Mohd Syahrizad Elias & Ahmad Zamzuri Mohamad Ali. (2012). 69 Penggunaan Simulasi Packet Tracer dalam Meningkatkan Pemahaman Pelajar Terhadap Konsep Abstrak dalam Matapelajaran Rangkaian Komputer: Suatu Tinjauan Awal. *Proceedings of International Conference on Integrated Knowledge ICIK 2012, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia, 19-20 December 2012.*
Dimuat turun daripada https://www.researchgate.net/publication/267338289

Nur Ismalina Haris, Masniza bt Yusof dan Mohd Zulfabli bin Hassan. (2013). Pengajaran dan Pembelajaran Secara Teknik Inkuiri dan Simulasi PhET untuk Kursus Engineering Mechanics. *Persidangan Pendidikan (Penyelidikan dan Inovasi) Dalam Pendidikan Dan Latihan Teknikal Dan Vokasional, Jilid 2.*
Dimuat turun daripada **https://www.researchgate.net/publication/282570878**

Shaharuddin Md Salleh, 1 Zaidatun Tasir, 2 Baharuddin Aris. Simulasi Menerusi Web : Persepsi Pelajar Terhadap Pembelajaran Wwws *.336 1st International Malaysian Educational Technology Convention.*
Dimuat turun daripada www.fp.utm.my/.../pdf/volume1/46-shaharudin.pdf

Sisilia Sylviani1 , Fahmi Candra Permana2 , Rio Guntur Utomo3. (2020). PHET Simulation sebagai Alat Bantu Siswa Sekolah Dasar dalam Proses Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika. Jurnal Pendidikan Multimedia p-ISSN:2685-2489, e-ISSN:2685-2535 Vol. 2, No. 1 (2020), pp. 1–10. Dimuat turun daripada https://www.researchgate.net/publication/342568945

Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022
KonPPI-2 / PENYELIDIKAN / PLC / INOVASI / KIK / 2022

PENGGUNAAN CLOCK MAT UNTUK MEMBANTU MURID MEMBACA JAM ANALOG DALAM O'CLOCK DAN HALF PAST

Yong Su Pink

SJK(C) Chung Hua Tudan

Email: g-68295809@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Fokus dalam kajian ini adalah berkenaan dengan sebuah proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) di mana pengkaji ingin menyelidiki berkenaan dengan penggunakan jam kertas untuk membaca masa o'clock dan half past. Pengkaji mendapati murid tidak dapat membezakan masa o'clock dan half past. Objektif kajian ini adalah untuk membantu murid menguasai kemahiran membaca masa o'clock dan half past Kajian ini menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart (1988) dengan menggunakan dua instrumen iaitu analisis dokumen dan pemerhatian. Kajian ini melibatkan lima orang murid tahun 3 yang berada pada tahap penguasaan sederhana. Dalam kajian tindakan ini, pengkaji telah memperkenalkan intervensi Clock Mat. Hasil daripada perlaksanaan intervensi menggunakan Clock Mat, murid telah dapat menguasai kemahiran membaca masa o'clock dan half past dan guru dapat menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran Bahasa Inggeris Tahun 3.

Kata Kunci : Bahasa Inggeris, Clock Mat dan Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Kemahiran bertutur merupakan salah satu kemahiran yang terkandung dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi Mata Pelajaran Bahasa Inggeris Tahun 3 Semakan 2017. Dalam Standard Kandungan 2.1 iaitu menyampaikan maklumat mudah yang boleh difahami. Perkara ini diperincikan lagi dalam Standard Pembelajaran 2.1.2 iaitu mengetahui tentang dan huraikan rutin asas harian (BPK, 2018).

Dalam buku teks bahasa Inggeris Tahun 3 Modul 1 muka surat 10, murid perlu menguasai kemahiran membaca jam analog dalam *o'clock* dan *half past* (Get Smart Plus 3, 2018). Mengetahui dan mahir membaca masa adalah kemahiran penting yang digunakan sepanjang hidup kita. Kita menggunakan masa untuk pergi bekerja, membuat perancangan, menjadualkan temujanji, melancong, memasak dan banyak lagi. Apabila kanak-kanak belajar tentang masa, mereka menemui kemahiran asas yang akan mengikuti mereka sehingga dewasa. Menurut Nelson (1982), kemahiran membaca masa adalah sangat penting. Murid perlu mahir membaca masa kerana masa adalah aspek terpenting yang perlu diketahui oleh murid dalam setiap aktiviti (Sinaga, S. L., Sitorus, C. Y., Sihotang, R. Y., & Saragih, E., 2021).

Pengkaji merupakan guru sekolah rendah yang mengajar mata pelajaran Bahasa Inggeris Tahun 3 di salah sebuah sekolah rendah di Daerah Miri. Pengkaji sedar bahawa satu tindakan perlu direncana berdasarkan dapatan daripada analisis refleksi pengajaran yang lalu. Dalam pemerhatian dan refleksi yang dilakukan oleh pengkaji mendapati bahawa terdapat dua isu yang wujud semasa pengkaji mengajar mata pelajaran tersebut iaitu:

1. Murid tidak dapat membezakan masa *o'clock* dan *half past.*
2. Murid keliru dengan struktur ayat *o'clock* dan *half past.*

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Murid berhadapan dengan kesukaran untuk membezakan masa *o'clock dan half past* pada jam analog selepas sesi pengajaran dan pembelajaran bahasa Inggeris yang lalu. Perkara ini disedari oleh pengkaji apabila pengkaji mengajukan soalan terbuka secara lisan kepada murid berkenaan selepas pengkaji memberi penerangan di hadapan kelas. Namun, hanya sebahagian murid dapat membezakan masa *o'clock dan half past.* Sebahagian murid menjawab dengan tidak tepat. Hal ini jelas menunjukkan dimana murid-murid berkenaan tidak dapat memahami dan seterusnya menguasai isi pelajaran yang telah diajar dalam proses PdPc berkenaan.

Melalui pemerhatian pengkaji semasa murid menjalankan aktiviti berkumpulan, pengkaji mendapati murid keliru dengan struktur ayat *o'clock* dan *half past.* Ketika jarum panjang menunjukkan angka 12, maka itu dibaca '*o'clock'.* Cara membacanya adalah angka jarum pendek diikuti dengan '*o'clock'.* Misalnya, pukul 12:00 dibaca '*twelve o'clock'.* Jika jarum panjang berada di angka 6, maka itu dibaca dengan '*half past'*. Cara membacanya adalah songsang, iaitu '*half past'* diikuti angka jarum pendek. Misalnya, pukul 6.30 dibaca '*half past six'.* Rentetan daripada ini, pengkaji mencuba untuk melakukan penambahbaikan bagi mengatasi masalah berkenaan.

Berdasarkan kepada tinjauan masalah yang dilakuan oleh pengkaji, dua isu iaitu murid tidak dapat membezakan masa *o'clock* dan *half past* serta murid keliru dengan penggunaan struktur ayat *o'clock* dan *half past.* Berdasarkan dua isu ini pengkaji merasakan bahawa perlunya penambahbaikan terhadap kedua-dua isu yang dibangkitkan ini agar murid tidak terus lupa berkenaan membezakan masa *o'clock* dan *half past* dan penggunaan struktur ayat *o'clock* dan *half past.* Hal ini yang demikian, dalam penyelidikan tindakan ini, pengkaji ingin melakukan tindakan dengan menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart (1988) yang terdiri daripada merancang, bertindak, memerhati dan mereflek (Kemmis dan McTaggart, 1988).

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Fokus dalam kajian ini adalah berkenaan dengan sebuah proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc). Dalam fokus berkenaan PdPc ini, pengkaji ingin membuat pengkhususan kepada bahasa Inggeris tahun 3 diperingkat sekolah rendah berdasarkan kepada DSKP KSSR (Semakan 2017) Bahasa Inggeris SJK Tahun 3 yang diperkenalkan oleh Kementarian Pendidikan Malaysia bermula pada tahun 2017. Seterusnya dalam kajian ini, pengkaji ingin menyelidiki berkenaan dengan penggunakan jam kertas untuk membaca masa *o'clock* dan *half past* di mana murid dapat mengenalpasti posisi jarum panjang dan jarum pendek untuk membaca masa *o'clock* dan *half past* dengan betul.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif kajian

a) Meneroka keberkesanan intervensi penggunaan 'Clock Mat' kepada murid bagi membaca masa *o'clock* dan *half past.*
b) Mengenalpasti keberkesanan intervensi penggunaan 'Clock Mat' kepada murid bagi membezakan struktur ayat *o'clock* dan *half past.*

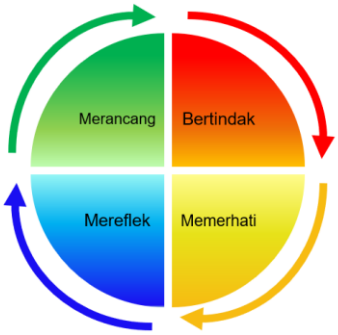
Persoalan kajian

a) Adakah intervensi Clock Mat dapat membantu murid membaca masa *o'clock* dan *half past*?
b) Adakah intervensi Clock Mat dapat membantu murid membezakan struktur ayat *o'clock* dan *half past?*

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan murid Tahun 3 Indigo dari SJK(C) Chung Hua Tudan, Miri. Kajian ini melibatkan seramai seorang murid lelaki dan tiga orang murid perempuan. Dalam kajian ini, murid-murid yang melakukan kajian tindakan ini adalah murid yang berada pada tahap penguasaan sederhana. Keputusan mengadakan kajian tindakan ke atas empat orang murid yang mempunyai masalah mambaca jam pada PdPc yang lalu bagi membantu murid ini menguasai kemahiran membaca jam.

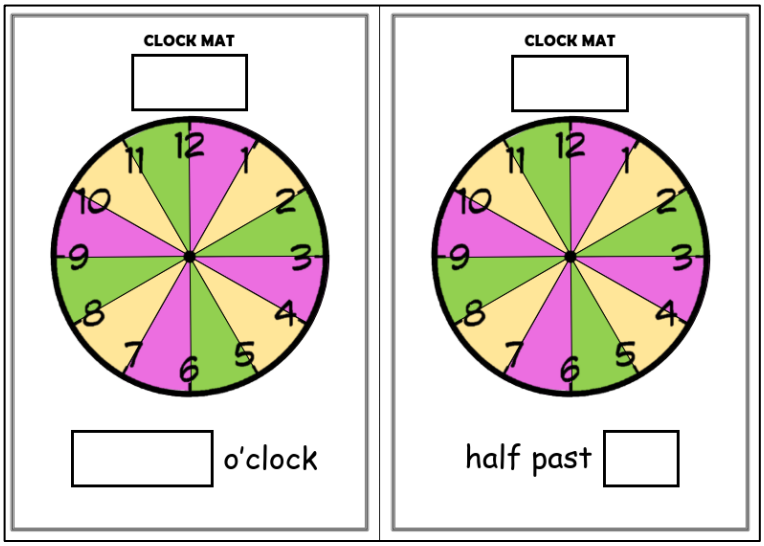
6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN



RAJAH 1 : Model Kajian Tindakan Kemmis dan Mc Taggart (1988)

Dalam kajian tindakan ini, pengkaji telah memperkenalkan intervensi *Clock Mat* bagi membantu murid menguasai kemahiran membaca jam analog o'clock dan half past dengan betul. Berdasarkan isu-isu yang terjadi, penggunaan *Clock Mat* ini sebenarnya merupakan aktiviti 'hands-on' yang sangat bermakna. Pembelajaran melalui aktiviti "hands-on" dapat memberikan murid-murid pengalaman sebenar terhadap konteks pembelajaran yang dijalankan dalam bilik darjah.

Menurut Coopersteisn & Kocervar (2004), aktiviti "hands-on" membolehkan fikiran murid-murid berkembang dengan baik dan mereka dapat belajar dengan lebih baik melalui pengalaman dan persekitaran mereka. Melalui pembelajaran melalui pengalaman, murid-murid dapat berinteraktif dengan bahan-bahan konkrit. Ini merupakan cara yang baik untuk mengingat dan memahami sesuatu konsep dengan mudah dan senang. Di samping itu, menurut Thompson (1992), bahan konkrit adalah efektif bagi mencetuskan pemikiran murid. Apabila murid-murid didedahkan dengan bahan-bahan konkrit, pemikiran dan perasaan ingin tahun akan meningkatkan minat belajar mereka. Oleh itu, pengkaji akan menyediakan bahan bantu mengajar *Clock Mat* dalam kajian tindakan ini supaya dapat memotivasikan murid-murid untuk menguasai kemahiran membaca jam analog.



RAJAH 2 : *Clock Mat o'clock* dan *half past*

1:00	7:00
2:00	8:00
3:00	9:00
4:00	10:00
5:00	11:00
6:00	12:00

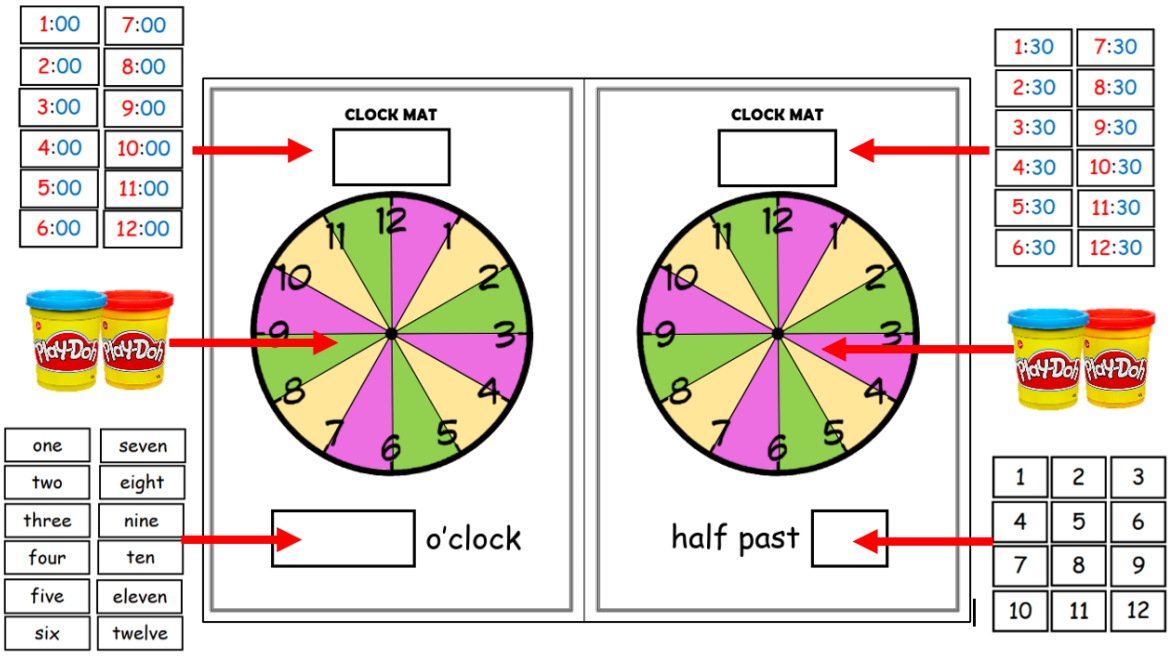
1:30	7:30
2:30	8:30
3:30	9:30
4:30	10:30
5:30	11:30
6:30	12:30

RAJAH 3 : Kad Masa Digital

one	seven
two	eight
three	nine
four	ten
five	eleven
six	twelve

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

RAJAH 4 : Kad Nombor

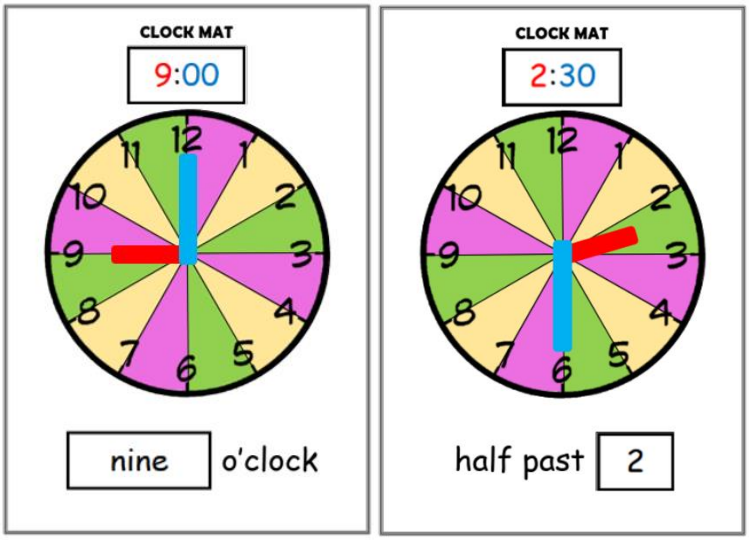


RAJAH 5 : Permainan Clock Mat

Pada sesi pertama, pengkaji akan mengagihkan Clock Mat (*o'clock*) kepada setiap murid.

Langkah 1	Murid pilih satu kad masa digital secara rawak dan letakkan di petak atas.
Langkah 2	Murid ulikan sedikit doh berwarna biru yang panjang untuk jarum minit dan doh berwarna merah pendek untuk jarum jam. Kemudian, murid susun doh pada permukaan jam analog berdasarkan kad masa digital.
Langkah 3	Murid pilih kad nombor yang betul dan letakkan di blok bawah.
Langkah 4	Murid baca masa pada Clock Mat.

Setelah murid-murid menguasai kemahiran membaca masa *o'clock*, aktiviti diulangi dengan Clock Mat *half past* pula.



RAJAH 6 : Susunan doh yang betul pada muka jam analog

JADUAL 1: Jadual Pelaksanaan Tindakan

Bil	Aktiviti	Tarikh Pelaksanaan
1	Mengenal pasti isu / masalah	10 April 2022
2	Menulis proposal Kajian	16 April 2022
3	Melaksanakan tindakan	20 Mei 2022
4	Menulis laporan Kajian	30 Jun 2022
5	Pembentangan dapatan kajian	9 Julai 2022

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Selepas mendapat punca masalah berdasarkan pemerhatian, pengkaji memperkenalkan teknik menggunakan *Clock Mat*. Murid-murid menunjukkan tindakbalas positif iaitu teruja dengan teknik yang diperkenalkan. Hal ini yang demikian, langkah seterusnya pengkaji perlu melakukan proses pemerhatian dalam kajian. Beberapa alat pemerhatian (instrumen) yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

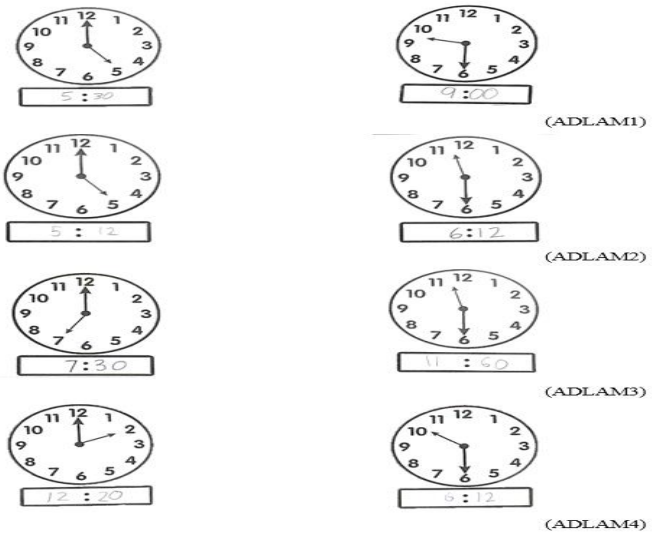
JADUAL 2: Alat Memungut Data (Instrumen)

Objektif	Alat Pemerhatian (Instrumen)
Murid dapat membaca masa *o'clock* dan *half past*	Analisis Dokumen
Murid dapat membezakan struktur ayat *o'clock* dan *half past*	Pemerhatian

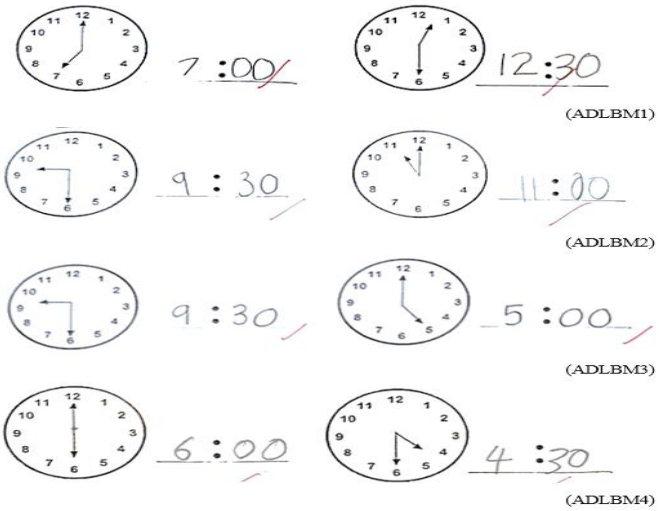
Hasil daripada perlaksanaan intervensi menggunakan *Clock Mat*, murid telah dapat menguasai kemahiran membaca masa *o'clock* dan *half past* dan guru dapat menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran Bahasa Inggeris Tahun 3. Berikut adalah dapatan melalui kajian yang telah dilaksanakan ini. Seterusnya pengkaji akan menghuraikan dapatan kajian berdasarkan kepada dua objektif kajian yang telah dirangka sebelum ini.

Berdasarkan kepada analisis dokumen melalui latihan kepada murid, murid telah dapat membezakan masa *o'clock* dan *half past* dengan baik setelah intervensi pelaksanaan kajian

tindakan dilakukan. Berikut adalah gambar latihan Murid 1, Murid 2, Murid 3 dan Murid 4 sebelum intervensi:



Seterusnya, latihan B diberikan kepada murid selepas intervensi dilaksanakan. Jawapan yang diberikan murid jelas menunjukkan mereka telah menunjukkan peningkatan dan dapat menguasai masa o'clock dan half past. Berikut adalah gambar latihan Murid 1, Murid 2, Murid 3 dan Murid 4 selepas intervensi:



Berdasarkan pemerhatian yang dilakukan oleh pengkaji, 5 daripada 5 orang murid sangat teruja dengan *Clock Mat* yang diperkenalkan oleh guru (PMKCM). Hal ini menunjukkan *Clock Mat* berjaya menarik minat murid untuk belajar. Semasa murid menggunakan *Clock Mat*, kelima-lima murid dapat mempelajari struktur ayat o'clock dan half past dengan cepat kerana *Clock Mat* mudah digunakan dan senang difahami (PMGCM). Selepas tamat sesi intervensi, guru menyuruh murid berhenti tetapi murid masih ingin meneruskan permainan *Clock Mat* lagi. Mereka tak puas dan mahu terus bermain lagi. Mereka menyatakan bahawa permainan ini sangat seronok (PMTSI). Ini menunjukkan *Clock Mat* dapat dimainkan berulang kali tanpa rasa jemu. 5 daripada 5 orang murid dapat menjawab soalan yang diberikan dengan spontan. Mereka dapat jawab dengan cepat dan yakin. Ini menunjukkan mereka tidak lagi keliru dengan struktur ayat o'clock dan half past setelah kajian tindakan ini dilaksanakan.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan kajian tindakan yang telah pengkaji laksanakan terdapat dua refleksi yang diperolehi iaitu seperti rajah berikut.



RAJAH 7 : Refleksi Kajian

Murid dapat melibatkan diri secara aktif dengan penggunaan *Clock Mat*. Selain itu, murid-murid juga lebih berminat untuk belajar jika pelbagai jenis kaedah pengajaran dan pembelajaran digunakan. Guru berpuas hati dengan kemajuan murid-murid kerana bukan mudah untuk menggalakkan murid-murid mengikuti pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini juga dapat membantu murid meningkatkan daya ingatan dan kefahaman terhadap apa yang dipelajari di samping menjadikan suasana pengajaran dan pembelajaran lebih ceria dan menyeronokkan.

Pelaksanaan bahan bantu mengajar *Clock Mat* telah menambahbaik pelaksanaan pembelajaran kerana ini lebih bersifat kepada pembelajaran berpusatkan murid dengan mengaplikasikan kemahiran pembelajaran abad ke-21. Selain itu, pembelajaran yang berasaskan didik hibur dapat mengubah suasana pembelajaran yang membosankan kepada yang lebih menyeronokkan justeru memberi semangat murid dan motivasi kepada murid-murid untuk terus fokus dan aktif dalam PdPc.

Kajian tindakan ini telah dapat menyelesaikan dua isu seperti yang telah dibincangkan di awal penulisan ini. Intervensi kaedah Clock Mat telah berjaya membantu murid membezakan masa *o'clock* dan *half past* dan murid tidak lagi keliru dengan struktur ayat *o'clock* dan *half past.* Berdasarkan kajian tindakan ini, pengkaji juga dapat membuat refleksi terhadap diri pengkaji iaitu guru dapat menambahbaik pelaksanaan PdPc mata pelajaran Bahasa Inggeris dan murid juga dapat menguasai kemahiran yang dipelajari.

Pengkaji berhasrat untuk melibatkan responden murid yang lebih banyak supaya hasilnya dapat memberi manfaat kepada murid. Selain itu, pengkaji turut berhasrat untuk mengekalkan teknik ini untuk pengajaran masa analog untuk *quarter past* dan *quarter to* pada masa hadapan. Pengkaji berharap agar amalan kajian tindakan dapat meningkatkan tahap profesionalisme keguruan dalam bidang pendidikan dengan mempelbagaikan teknik dan kaedah pengajaran yang menarik dan berkesan dalam menyelseaikan isu dalam sesi PdPc di sekolah.

RUJUKAN

Cooperstein, S. E., & Kocevar-Weidinger, E. (2004). Beyond active learning: A constructivist approach to learning. *Reference services review*.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). The act research planner. Australia: Deankin University.

Kementerian Pendidikan Malaysia. 2017. Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Bahasa Inggeris SJK Tahun 3 Semakan 2017. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Nelson, G. (1982). Teaching time-telling. *The Arithmetic Teacher*, *29*(9), 31-34.

Sinaga, S. L., Sitorus, C. Y., Sihotang, R. Y., & Saragih, E. (2021). SEQUENCE OF STUDENTS'ACTIVITIES IN TELLING TIME IN ENGLISH TEXTBOOK ENTITLED "WHEN ENGLISH RINGS A BELL". *PROJECT (Professional Journal of English Education)*, *4*(1), 10-15.

Thompson, P. W. (1992). Notations, conventions, and constraints: Contributions to effective uses of concrete materials in elementary mathematics. *Journal for research in mathematics education*, *23*(2), 123

PENGGUNAAN SIMULASI PHET DALAM MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENYELESAIKAN MASALAH MENGGUNAKAN HUKUM KIRCHOFF DALAM TOPIK DIRECT CURRENT

Noraini Binti Jusoh
Yuppharaet A/P Ai Muak
Tengku Zuraidah Binti Tengku Ahmad
Tuan Mohd Redzuan Bin Tuan Mohd Rashid

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Kedah*

Email: norainijusoh@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan menggunakan simulasi PhET untuk meningkatkan kemahiran membentuk persamaan litar direct current menggunakan Hukum Kirchhoff. Simulasi PhET sudah lama diguna pakai secara meluas namum ia merupakan kali pertama diaplikasikan di kelas pengkaji. Sasaran utama adalah pelajar Semester Dua dan Semester Empat Kolej Matrikulasi Kedah Sesi 2021/2022. Kajian dijalankan rentetan daripada keputusan Ujian Formatif (Ujian Pra), didapati seramai 9 orang daripada 15 orang pelajar dari kelas DFT12 berada dalam kategori lemah dalam menjawab soalan berkaitan direct current menggunakan Hukum Kirchhoff. Perkara ini sangat membimbangkan kerana subtopik ini merupakan tajuk yang mana menyumbang markah yang tinggi di dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester II (PSPM II). Justeru itu, sembilan orang pelajar lemah tersebut telah dipilih menjadi kumpulan sasaran kajian ini. Kajian tindakan ini berasaskan Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988). Tinjauan awal dan kajian telah dilaksanakan melalui temu bual, pemerhatian, latihan berpandu, rubrik penilaian dan refleksi selepas pengajaran dan pembelajaran (PdP) terhadap setiap pelajar yang terlibat dalam kajian ini. Dua sesi bimbingan dilaksanakan dengan menggunakan Simulasi PhET sepanjang kajian dilaksanakan. Tinjauan awal Ujian Formatif dan temubual menunjukkan pelajar tidak mempunyai kemahiran yang mencukupi untuk membentuk persamaan dalam penyelesaian Hukum Kirchhoff. Satu intervensi menggunakan Simulasi PhET telah dilaksanakan secara berkumpulan dan individu untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan masalah berkaitan dengan Hukum Kirchhoff. Hasil dapatan kajian ini mendapati peningkatan pelajar dapat membentuk persamaan dengan betul dan dapat menyelesaikn masalah yang berkaitan Hukum Kirchoff. Ini jelas menunjukkan bahawa Simulasi PhET berkesan dalam meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah 'direct current menggunakan Hukum Kirchhoff.

Kata Kunci: Simulasi PhET, Kajian Tindakan, kemahiran, direct current, Kirchhoff

1.0 PENDAHULUAN

Fizik merupakan subjek yang mengaitkan dua aspek penting iaitu teori dan pengiraan. Untuk menguji samada pelajar memahami sesuatu konsep, mereka perlu menyelesaikan masalah

dengan baik. Penyelesaian sesuatu masalah aplikasi memerlukan kemahiran yang betul dan tepat bagi meningkatkan kefahaman seterusnya memberi kesan kepada pencapaian pelajar. Kaedah PdP dan alat bantu mengajar yang sesuai perlu digunakan dalam PdP bagi membantu pelajar memahami dan dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan konsep Fizik.

Pemilihan tajuk Hukum Kirchhoff dalam topik 'Direct Current' sebagai tajuk kajian kerana tajuk ini merupakan tajuk yang kerap diuji di dalam Peperiksaan Semester Program Matrikualsi. Selain itu, peratusan pelajar lemah dalam tajuk ini juga amat membimbangkan kerana majoriti pelajar berada dalam kategori lemah iaitu sebanyak 60% hasil daripada skor Ujian Formatif. Berdasarkan pengalaman pengkaji sebagai pensyarah subjek Fizik di Kolej Matrikulasi Kedah (KMK) selama 17 tahun beranggapan bahawa pelajar tidak dapat menjawab soalan aplikasi Fizik mungkin disebabkan tidak memahami konsep asas bagi hukum yang diguna pakai. Justeru itu kajian ini perlu dilaksanakan bagi menyelesaikan masalah ini dan memenuhi keperluan keberhasilan pelajar seperti yang diharapkan oleh Bahagian Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia (BMKPM) dan juga keperluan pendidikan negara.

Kajian ini berpandukan Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988). Secara keseluruhan kajian ini merangkumi empat langkah iaitu tinjauan awal, merancang tindakan, melaksanakan tindakan dan memerhati dan akhir sekali mereflek kajian yang dijalankan. Pendidikan sekarang atau di masa akan datang adalah menggunakan teknologi selari dengan silent-generation yang mana penerimaan maklumat adalah menggunakan peranti yang sedia ada pada pelajar seperti telefon bimbit atau komputer riba. Pendidikan secara digital menjadi satu keperluan di zaman kini di atas faktor wabak covid 19 yang mana memerlukan PdP dijalankan secara online. Jadi kaedah pengajaran dan bahan bantu mengajar yang berkesan sangat diperlukan dalam mempercepatkan proses penerimaan kandungan pelajaran. Walau bagaimanapun di peringkat matrikulasi, pembelajaran di dalam bilik darjah masih lagi berperanan sebagai tempat penerimaan maklumat. Penggunaan kelas hybrid ini sedikit sebanyak membantu dalam proses PdP. Bahan digital atau kaedah penyampaian maklumat dan isi kandungan pelajaran yang digunakan perlu selari dengan tahap penerimaan pelajar dalam memastikan objektif PdP dipenuhi seperti yang diharapkan. Penggunaan simulasi pembelajaran seringkali digunakan dalam meningkatkan pencapaian, tahap kefahaman dan tahap kemahiran menyelesaikan masalah.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

2.1 Refleksi Pensyarah

Hasil daripada Ujian Formatif menunjukkan pelajar tidak mampu menerbitkan persamaan untuk Hukum Kirchhoff Pertama dan Kedua dengan betul. Dalam penyelesaiaan masalah berkonsepkan Hukum Kirchhoff, jika pelajar gagal menerbitkan persamaan yang betul maka jawapan akhir yang akan diperoleh adalah salah. Perkara ini sangat membimbangkan lebih-lebih lagi Hukum Kirchhoff ini merupakan antara soalan yang kerap ditanya semasa peperiksaan akhir, maka amatlah penting untuk pengkaji mengambil tindakan segera dan relevan untuk mengatasi masalah ini. Oleh itu, pengkaji mencadangkan kaedah PdP menggunakan simulasi bersesuaian untuk digunakan bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar. Semulasi PhET mendapat sambutan ramai dan jumlah pengunjung sudah mencecah 25 juta sejak ditubuhkan pada tahun 2002. Dengan jumlah pengunjung yang ramai ini semestinya simulasi PhET ini mempunyai kelebihan tersendiri jadi pengkaji merasakan

simulasi PhET ini sesuai digunakan untuk meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah berkaitan Hukum Kirchhoff.

2.2 Refleksi Pelajar

Sesi temubual telah dijalankan kepada sembilan orang pelajar lemah mendapati bahawa mereka tidak memahami konsep untuk menerbitkan persamaan Hukum Kirchoff Pertama dan Kedua. Antara jawapan pelajar ialah:
"saya tidak tahu macam mana nak buat persamaan Hukum Kirchhoff Pertama"
"saya tidak tahu macam mana nak buat persamaan Hukum Kirchhoff Kedua"
"saya tidak tahu yang mana satu I_{in} dan yang mana satu I_{out}"
"saya tidak tahu samada perlu letak tanda positif atau negatif pada IR"
"saya tidak tahu emf perlu letak tanda positif atau negatif..."

Hasil temubual ini dapat disimpulkan bahawa :
a) Pelajar sangat keliru untuk menerbitkan persamaan Hukum Kirchhoff
b) Pelajar keliru dalam menentukan tanda positif atau negatif dalam persamaan.

2.3 Kaitan Pengajaran Fizik Dengan Kemahiran Menyelesaikan Masalah Hukum Kirchhoff

Kemahiran menyelesaikan masalah adalah perkara yang sangat penting dalam subjek Fizik. Hal ini kerana Fizik melibatkan konsep dan pengiraan. Kemahiran menyelesaikan masalah dapat menunjukkan bahawa sama ada pelajar memahami atau tidak sesuatu konsep. Pelajar sering menyatakan bahawa mereka memahami konsep Fizik tetapi apabila diberikan soalan aplikasi mereka tidak dapat menjawabnya dengan betul dan tepat. Ini menunjukkan mereka bukan sekadar menghafal tetapi memerlukan pemahaman dan kemahiran dalam menyelesaikan masalah dengan betul supaya dapat menjawab semua soalan yang berkaitan termasuklah tajuk Hukum Kirchhoff.

JADUAL 1: Jadual Ujian Formatif

Gred (Skor)	Bilangan Pelajar	%
Baik (8-10)	5	33.3
Sederhana (6-7)	1	6.7
Lemah (0-4)	9	60

Jadual 1 menunjukkan bilangan pelajar yang mendapat tiga jenis gred dalam Ujian Formatif. Gred baik menunjukkan skor 8-10 manakala gred sederhana adalah di antara skor 5-7. Skor 0-4 pula dikategorikan sebagai gred lemah. Pelajar yang berada dalam kategori baik yang tidak mendapat markah penuh hanyalah membuat kesilapan-kesilapan kecil seperti kesalahan unit. Memandangkan hanya seorang pelajar yang mendapat gred sederhana yang mana membuat kesilapan di atas kecuaian menekan kalkulator sahaja, maka pengkaji merasakan untuk memfokuskan kajian ini terhadap pelajar yang lemah sahaja kerana pelajar-pelajar lemah ini didapati tiada kemahiran yang mencukupi dalam menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff.

Pengkaji menebual semua pelajar kelas DFT12 dan memaklumkan supaya mereka membuat pengakuan secara jujur mengenai tahap kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff. Hasil temubual adalah seperti berikut:

JADUAL 2: Jadual temubual pelajar mengenai tahap kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff

Tahap Kemahiran	Bilangan Pelajar	Peratus
Tidak Mahir	9	60
Mahir	6	40

Pengkaji kemudian membuat temubual secara individu setiap pelajar lemah dan menekankan supaya mereka membuat pengakuan secara jujur. Keputusan temubual adalah seperti berikut:

JADUAL 3: Jadual temubual terhadap sembilan orang pelajar lemah mengenai tahap kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff

Masalah	Bilangan Pelajar	Peratus
Tidak dapat mengenalpasti arus masuk dan arus keluar pada simpang	5	55.5
Tidak tahu untuk menentukan tanda positif atau negatif pada IR	9	100
Tidak tahu untuk menentukan tanpa positif atau negatif pada bateri	8	88.9

Hasil temubual pelajar lemah seramai sembilan orang mendapati bahawa 55.5% keliru untuk menentukan arah aliran arus samada masuk atau keluar pada simpang. Kesemua pelajar tidak tahu untuk menentukan tanda positif atau negatif pada IR. Sebanyak 88.9% pula keliru untuk meletakkan tanda positif atau negatif pada bateri. Pelajar juga mengaku bahawa mereka mengambil sikap sambal lewa dan hanya menunggu saat akhir sebelum peperiksaan akhir untuk melihat semula topik yang tidak difahami. Mereka juga menyimpan rasa malu untuk bertanya semasa kelas kerana takut dibandingkan dengan pelajar yang mampu menyelesaikan masalah Hukum Kirchoff dengan baik. Faktor ini merupakan faktor yang bakal menyebabkan mereka gagal untuk skor semasa peperiksaan akhir kelak.

3.0 FOKUS KAJIAN

Setelah dibuat penelitian daripada PdP yang lalu, pengkaji merasakan bahawa satu intervensi perlu dilakukan terhadap kumpulan pelajar lemah ini. Teknik pengajaran dan bahan bantu mengajar yang ringkas dan sesuai perlu dipraktikkan kepada pelajar supaya pelajar dapat menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff dengan baik. Pengkaji merasakan bahawa pelajar-pelajar ini memerlukan bimbingan mengenai cara membentuk persamaan Hukum Kirchoff

dalam membantu menyelesaikan masalah. Berdasarkan dapatan daripada keputusan Ujian Formatif dan temubual pelajar, pengkaji merasakan perlunya satu simulasi untuk memberi gambaran aliran arus dalam litar arus terus dalam membantu pelajar menyelesaikan masalah berkaitan Hukum Kirchhoff. Pengkaji menggunakan semulasi PhET sebagai pemudah cara dalam mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar.

Oleh itu pengkaji memfokuskan kajian ini terhadap pelajar lemah dalam menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff. Kajian ini turut memberi fokus terhadap keberkesanan simulasi PhET dalam meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah dalam litar *direct current*. Keberkesanan simulasi ini dapat dibuktikan dengan peningkatan skor Ujian Hukum Kirchhoff selepas menggunakan simulasi PhET ke atas 9 orang pelajar yang lemah.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Mengkaji keberkesanan Simulasi PhET dalam:

a. meningkatkan kemahiran dalam membentuk persamaan Hukum Kirchoff Pertama
b. meningkatkan kemahiran dalam membentuk persamaan Hukum Kirchoff Kedua
c. meningkatkan kemahiran menekan kalkulator dalam menyelesaikan masalah persamaan serentak.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Dalam kajian ini pengkaji menggunakan kaedah pensampelan tidak rawak dengan teknik pensampelan bertujuan. Pensampelan bertujuan boleh digunakan bagi kajian yang ingin melihat keberkesanan sesuatu intervensi atau program (Bernard, 2002). Di samping itu juga pensampelan jenis ini membolehkan pengkaji untuk memilih sampel yang boleh memberi maklumat, pengetahuan atau pengalaman kepada pengkaji (Bernard, 2002). Kajian ini dijalankan ke atas pelajar Sains Modul Dua Program Dua Semester di Kolej Matrikulasi Kedah Sesi 2020/2021. Kelas DFT12 terdiri daripada tujuh orang pelajar lelaki dan lapan orang pelajar perempuan. Setelah Ujian Formatif dijalankan, seramai sembilan orang pelajar dalam kategori lemah dipilih untuk menjadi kumpulan sasaran kajian. Kajian ini melibatkan sembilan orang pelajar yang terdiri daripada sembilan orang pelajar Melayu. Kumpulan pelajar ini terdiri daripada lima orang pelajar perempuan dan empat orang pelajar lelaki. Hasil tinjauan awal mendapati bahawa pelajar-pelajar lemah ini tidak mempunyai kemahiran yang mencukupi dalam menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff, maka amatlah perlu bagi mereka untuk menjalani satu intervensi yang sesuai supaya mereka dapat menggunakan kaedah penyelesaian Hukum Kirchhoff yang mudah dan secara tidak langsung dapat meningkatkan pencapaian mereka di dalam topik Hukum Kirchhoff dan seterusnya membawa kepada pencapaian Fizik yang baik di dalam PSPM II kelak.

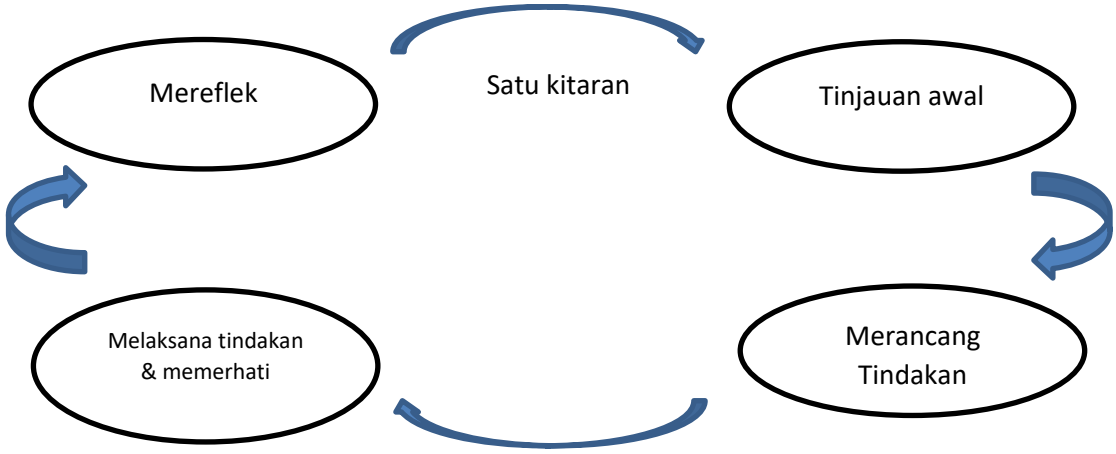
6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

Perancangan Tindakan

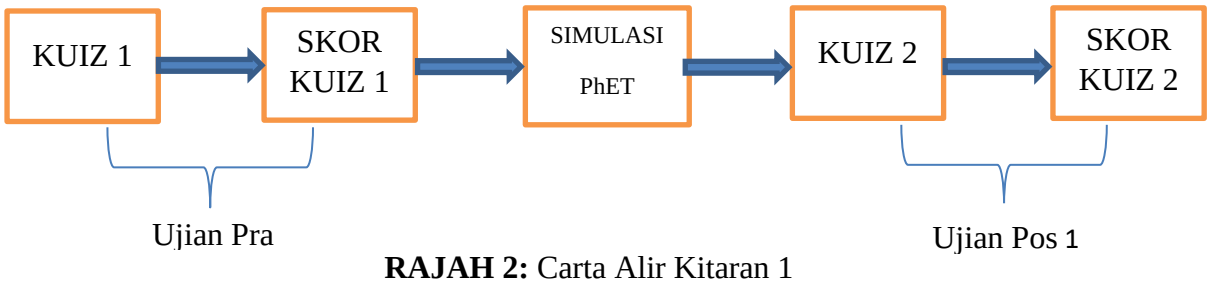
Pengkaji merasakan bahawa teknik Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988) adalah yang terbaik berdasarkan isu masalah pelajar yang dihadapi. Pengkaji telah membuat refleksi daripada Ujian Formatif (Ujian Pra -Lampiran A) dan telah memilih sembilan orang pelajar lemah untuk menjalani intervensi. Tinjauan awal telah dibuat menggunakan keputusan Ujian Formatif dan sesi temubual. Pengkaji membuat pemerhatian ke atas cara pelajar menjawab

soalan dan juga skor Ujian Formatif. Pengkaji mendapati bahawa terdapat dua masalah utama dalam menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff iaitu pelajar tidak dapat membentuk persamaan Hukum Kirchhoff Pertama dan persamaan Hukum Kirchhoff Kedua.

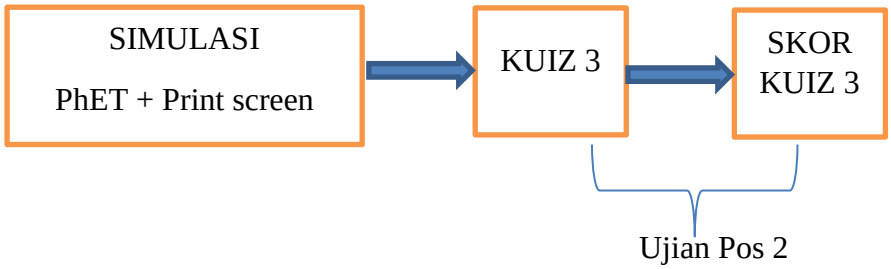
Pengkaji telah memilih Simulasi PhET untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar kerana bersesuaian dengan masalah yang dihadapi oleh pelajar. Simulasi Phet menunjukkan arah aliran arus sebenar pada litar arus terus. Selain itu Simulasi Phet ini juga menunjukkan nilai arus dan voltan pada setiap bahagian pada litar. Simulasi ini bukan sahaja memudahkan pelajar dalam membentuk persamaan malah dapat membantu pelajar untuk membandingkan jawapan akhir yang dikira dengan nilai sebenar yang dipaparkan pada Simulasi PhET. Selepas itu Ujian Pos 1 (Lampiran B) dilaksanakan untuk melihat keberkesanan penggunaan Simulasi PhET dalam meningkatkan tahap kemahiran pelajar dalam menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff. Pengkaji kemudiannya membuat refleksi dan kesimpulan terhadap hasil dapatan kajian yang telah diperolehi. Sekiranya terdapat perkara yang masih tidak memuaskan, penyeldik meneruskan kajian dengan kitaran kedua iaitu sesi bimbingan menggunakan Simulasi PhET dan Ujian Pos 2 (Lampiran C). Selepas dua minggu daripada Ujian Pos 1, Ujian Pos 2 dilaksanakan bagi meningkatkan nilai kebolehpercayaan keberkesanan penggunaan simulasi ini dalam meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff terhadap pelajar kumpulan ini.



RAJAH 1: Model Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988)



RAJAH 2: Carta Alir Kitaran 1



RAJAH 3: Carta Alir Kitaran 2

Tindakan dan Aktiviti yang Dijalankan

Aktiviti 1	• Pengkaji berkongsi paparan simulasi PhET semasa kelas online menggunakan platform Google Meet • Pengkaji menerang secara ringkas kegunaan simulasi PhET
Aktiviti 2	• Pengkaji memaparkan litar dalam soalan tutoran • Pengkaji menyambung litar dalam simulasi PhET merujuk kepada litar dalam soalan tutoran
Aktiviti 3	• Pelajar diminta melihat arah aliran arus dalam simulasi PhET • Pengkaji meyambung ammeter pada litar dalam platfform simulasi PhET untuk menunjukkan nilai arus pada setiap simpang
Aktiviti 4	• Pengkaji *printscreen* litar dalam simulasi PhET dan membantu pelajar untuk membentuk persamaan Hukum Kirchhoff Pertama dan Kedua
Aktiviti 5	• Pelajar menekan kalkulator untuk mendapatkan nilai arus. Pelajar membandingkan nilai arus yang diperolehi dengan nilai arus yang ditunjukkan pada simulasi PhET

Sepanjang proses ini pengkaji memberi penerangan dan penekanan pelajar dalam memahami tanda positif dan negatif pada nilai emf dan IR dalam membentuk persamaan Hukum Kirchhoff. Pengkaji bersama-sama membantu pelejar membentuk persamaan dengan betul.

7.0 PEMERHATIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Ujian Pra dan Pos

Ujian Pra dan Ujian Pos diberikan kepada kumpulan sasaran untuk menentukan keberkesanan simulasi PhET dalam meningkatkan kemahiran membentuk persamaan dan menyelesaikan masalah Hukum Kirchoff. Jika terdapat peningkatan skor di antara Ujian Pra dan Ujian Pos maka boleh disimpulkan bahawa terdapat peningkatan kemahiran penyelesaian masalah kerana rubrik penilaian pemarkahan ujian adalah berdasarkan item-item yang dapat mengukur tahap kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff.

Ujian Pra

Pengkaji telah membuat Ujian Pra (Ujian Formatif) melalui Kuiz 1 untuk menganalisis kelemahan pelajar dalam menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff. Ujian Pra dilakukan untuk mengenalpasti faktor-faktor yang menyebabkan pelajar tidak mampu mendapat skor yang baik. Hasil dapatan Ujian Pra melalui semakan jawapan (pemerhatian) berpandukan rubrik penilaian (Lampiran A) menunjukkan pelajar mengalami beberapa masalah seperti berikut:

a. Tidak dapat mengenalpasti arus masuk dan keluar pada simpag.
b. Tidak tahu untuk menentukan tanda positif atau negatif pada IR
c. Tidak tahu untuk menentukan tanpa positif dan negatif pada bateri

Ujian Pra ini khusus sebagai satu panduan untuk melihat adakah terdapat perbezaan sebelum dan selepas menjalani intervensi. Jika terdapat peningkatan dalam pencapaian skor maka boleh disimpulkan bahawa intervensi yang dijalankan tersebut berkesan.

Ujian Pos 1

Selepas pengkaji menyemak jawapan Ujian Pra, pengkaji tidak memulangkan semula kertas jawapan kepada pelajar dan tidak membincangkan jawapannya, sebaliknya pengkaji telah memperkenalkan simulasi PhET dalam menjawab soalan Hukum Kirchhoff. Kemudian pengkaji memberikan soalan Kuiz 2 sebagai Ujian Pos 1. Soalan ini adalah hampir sama dengan Ujian Pra dan aras kefahaman soalan adalah setara. Hasil dapatan menunjukkan terdapat peningkatan yang ketara dalam pencapaian Ujian Pos 1 iaitu sebanyak 77.8% kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff telah dapat ditingkatkan. Walaubagaimanapun, pengkaji masih tidak berpuas hati kerana masih terdapat dua orang pelajar yang tergolong dalam kategori lemah walaupun sudah berlaku peningkatan skor (skor meningkat tapi masih berada dalam kategori lemah). Pengkaji juga ingin memastikan bahawa platform ini mempunyai nilai kebolehpercayaan dalam keberkesanan penggunaannya, maka pengkaji mengambil keputusan untuk menjalankan Ujian Pos 2.

Ujian Pos 2

Selepas dua minggu, pengkaji telah menjalankan kitaran kedua dengan memberikan Ujian Pos 2 menggunakan soalan yang setara dengan Ujian Pra dan Ujian Pos 1 melalui soalan Kuiz 3. Pengkaji menyemak jawapan Kuiz 3 (Ujian Pos 2) dan menganalisis keputusan Ujian Pos 2. Seterusnya, pengkaji membuat perbandingan keputusan Ujian Pra, Pos 1 dan Pos 2 seperti Jadual 5.

7.2 Analisis Ujian Pra dan Pos.

Perbandingan pencapaian pelajar dalam Ujian Pra dan Pos adalah seperti berikut :

JADUAL 4: Jadual perbandingan skor Ujian Pra dan Ujian Pos 1

Bil	Nama Pelajar	Ujian Pra (10)	Ujian Pos 1 (10)	Peratusan peningkatan (+/-)
1	Pelajar A	3	7	40
2	Pelajar B	4	8	40
3	Pelajar C	4	10	60
4	Pelajar D	4	10	60

5	Pelajar E	3	9	60
6	Pelajar F	4	8	40
7	Pelajar G	4	7	30
8	Pelajar H	2	4	20
9	Pelajar I	1	4	30

Jadual 4 menunjukkan perbandingan skor bagi Ujian Pra dan Ujian Pos 1. Kesemua pelajar (100%) telah mencapai peningkatan skor. Dapatan kajian mendapati terdapat peningkatan (+) yang sangat ketara iaitu sehingga mencecah peningkatan sebanyak 60%. Terdapat dua orang pelajar (22.22%) mendapat markah penuh iaitu 10/10 (100%). Walaubagaimanapun, pengkaji masih tidak berpuas hati kerana masih terdapat dua orang pelajar yang masih berada dalam kategori lemah walaupun pencapaian skor mereka sudah meningkat. Oleh itu pengkaji mengambil keputusan untuk menjalankan kitaran kedua iaitu membuat sekali lagi bimbingan menggunakan simulasi PhET. Kemudian pelajar diberikan Ujian Pos 2 selang dua minggu dari Ujian Pos 1 menggunakan soalan yang berbeza tetapi masih berada pada aras kefahaman yang sama.

JADUAL 5: Jadual perbandingan skor Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2

Bil	**Nama Pelajar**	**Ujian Pra (10)**	**Ujian Pos 1 (10)**	**Ujian Pos 2 (10)**
1	Pelajar A	3	7	10
2	Pelajar B	4	8	10
3	Pelajar C	4	10	10
4	Pelajar D	4	10	10
5	Pelajar E	3	9	10
6	Pelajar F	4	8	9
7	Pelajar G	4	7	8
8	Pelajar H	2	4	8
9	Pelajar I	1	4	10

Jadual 5 menunjukkan terdapat kesemua pelajar (100%) mencapai peningkatan skor dalam menjawab soalan yang diberikan berbanding sebelumnya setelah dibuat dua kali bimbingan. Kesemua pelajar berjaya menjawab soalan Hukum Kirchhoff dengan lebih baik dalam Ujian Pos 1 dan Pos 2.

Jadual 6: Jadual perbandingan skor pencapaian bagi Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2.

Gred (skor)	Peratus Bilangan Pelajar		
	Pra	**Pos 1**	**Pos 2**
Baik (8-10)	0	55.56	100
Sederhana (6-7)	0	22.22	0
Lemah (0-5)	100	22.22	0

Berdasarkan Jadual 5, sebanyak 100% pelajar telah mencapai peningkatan skor dalam menjawab soalan Hukum Kirchhoff. Ujian Pos 1 menunjukkan peratus pelajar dalam kategori baik (skor 8-10) telah meningkat dengan ketara iaitu daripada 0% kepada 55.6% manakala pelajar lemah dapat dikurangkan daripada 100% kepada 22.2%. Ujian Pos 2 pula memberikan keputusan yang sangat mengejutkan apabila kesemua pelajar (100%) berjaya memperolehi pencapaian yang baik. Hasil dapatan Ujian Pra dan Pos menunjukkan peningkatan yang ketara dari segi kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff. Peningkatan kemahiran menyelesaikan masalah dibuktikan dengan peningkatan skor ujian kerana pemarkahan yang ditetapkan adalah mengikut langkah-langkah penyelesaian yang betul. Perbandingan antara dapatan Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2 jelas menunjukkan bahawa kaedah PdP menggunakan simulasi PhET sangat berkesan dalam meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff.

8.0 REFLEKSI

Refleksi Kajian terhadap Pelajar

Hasil kajian mendapati terdapat peningkatan kemahiran dalam menjawab soalan Hukum Kirchhoff selepas menggunakan simulasi PhET. Pengkaji mendapati pelajar mampu membentuk persamaan Hukum Kirchoff Pertama dan Kedua dengan betul dan mampu menyelesaikan masalah berkaitan Hukum Kirchhoff. Hasil daripada temubual pelajar-pelajar menyatakan bahawa mereka seronok menggunakan kaedah ini kerana sangat senang dan mudah difahami dan jelas dari segi konsep. Pelajar juga dapat menjawab soalan dalam masa yang singkat sahaja. Perbandingan data ujian pra dan ujian pos 2 menunjukkan peningkatan sebanyak 100%. Perkara ini jelas menunjukkan bahawa simulasi PhET sangat berkesan dalam meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff.

Refleksi Kajian terhadap Pensyarah

Pengkaji berasa puas hati dengan penggunaan simulasi PhET kerana sesi PdP berkaitan dengan Hukum Kirchhoff menjadi mudah dan cepat. Selain itu, pengkaji merasa teruja kerana didapati pelajar menunjukkan sikap positif dalam usaha menyelesaikan masalah berkaitan Hukum Kirchhoff. Pengkaji juga yakin bahawa simulasi PhET berkesan dalam meningkatkan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff berdasarkan data-data

yang diperolehi daripada Ujian Pra dan Ujian Pos yang lalu. Pengkaji sangat gembira kerana teknik ini sangat membantu dalam pemahaman konsep dan cara menyelesaikan masalah dapat ditingkatkan dengan baik. Kajian mendapati terdapat perbezaan ketara skor Ujian Pra dan Ujian Pos. Secara keseluruhan, pengkaji merasakan bahawa keberkesanan kajian ini perlu mengambilkira beberapa faktor seperti perancangan yang rapi, data yang telah dikumpul, aktiviti-aktiviti yang telah disusun, kerjasama yang diberikan oleh pelajar dan pensyarah, penyampaian pensyarah dan cara penilaian dibuat.

Refleksi tentang Proses Pengajaran dan Pembelajaran

Pengkaji merasakan bahawa PdP menjadi lebih tersusun dan berpusatkan pelajar. Aktiviti secara kumpulan kecil dapat membolehkan pelajar berbincang secara terkawal dalam berkongsi idea. Secara tidak langsung kaedah ini dapat menghasilkan pembelajaran kolaboratif di antara pelajar dengan pelajar serta pelajar dengan guru. Cara ini juga menjadikan pelajar lebih berdikari. Penggunaan simulasi ini dapat memudahkan penyampaian kandungan dan menjimatkan masa kerana penggunaan teknik yang mudah dan ringkas. Pelajar didapati dapat menjawab soalan dengan baik selepas menggunakan simulasi PhET.

9.0 KESIMPULAN

Kajian ini dijalankan untuk mengkaji keberkesanan simulasi PhET dalam meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah Hukum Kirchhoff kelas DFT12 di Kolej Matrikulasi Kedah. Kajian ini secara tidak langsung menunjukkan juga kekuatan dan kelemahan dari segi inovasi atau kajian. Walaubagaimana pun ianya dapat ditambahbaik di masa akan datang.

Terdapat beberapa kekuatan dan kelebihan dalam penggunaan simulasi ini. Simulasi dan kajian ini telah membawa kepada peningkatan kemahiran menyelesaikan masalah, peningkatan kefahaman, dan penggunaan kaedah terbaik dalam konsep asas Hukum Kirchoff. Hal ini jelas dibuktikan selepas simulasi PhET diaplikasikan kepada pelajar, kajian mendapati bahawa terdapat peningkatan ketara dalam skor Ujian Hukum Kirchooff dan pelajar semakin mahir dalam menyelesaikan masalah berkaitan. Keputusan Perbandingan Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2 membuktikan bahawa simulasi PhET membantu dalam meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah. Selain itu, penggunaan simulasi ini dan keseluruhan kajian ini boleh dijadikan sumber rujukan kepada pelajar dan pensyarah dalam memilih kaedah terbaik dalam menyelesaikan masalah Hukum Kirchoff.

Walaubagaimanapun, masih terdapat kekurangan dalam simulasi ini dimana pengkaji terpaksa *printscreen* litar untuk membolehkan pengkaji melukis *loop* dalam membentuk persamaan Hukum Kirchoff Kedua selepas melihat sumulasi. Pengkaji tidak dapat terus menulis di atas skrin semulasi PhET untuk membentuk persamaan tetapi kekurangan ini bukanlah isu yang besar kerana pelajar dapat memahami konsep utama alirah arus dalam litar Kirchhoff dengan sangat mudah.

Kaedah pengajaran yang kreatif dan sesuai dengan tahap pemikiran pelajar adalah sangat penting supaya kandungan yang disampaikan mudah difahami dan menjadi ingatan jangka masa panjang. Kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa pelajar dapat memahami konsep dengan baik. Pemahaman konsep ini akan seterusnya menjadi teras yang kukuh untuk tajuk-tajuk lain yang akan menghasilkan peningkatan pencapaian Fizik seterusnya akan melonjakkan keberhasilan pelajar seperti yang diharapkan oleh Kementerian

Pendidikan Malaysia. Diharapkan generasi yang celik Sains ini akan menjadi sumber tenaga kepada kemajuan negara kita kelak

BIBLIOGRAFI

Wieman, C. E., Adams, W. K., & Perkins, K. K. (2008). PhET: Simulations that enhance learning. *Science*, *322*(5902), 682-683.

Altrichter, H., Kemmis, S., McTaggart, R., & Zuber-Skerritt, O. (2002). The concept of action research. *The learning organization*.

Khan, S. (2012). *DC circuits and transients*. Shahriar Khan.

Greffet, J. J., Bouchon, P., Brucoli, G., Sakat, E., & Marquier, F. (2016). Generalized kirchhoff law. *arXiv preprint arXiv:1601.00312*.

MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENJAWAB SOALAN KIMIA ORGANIK MENGGUNAKAN TEKNIK 'REVERSE QUESTIONING' DALAM KALANGAN PELAJAR KOLEJ MATRIKULASI SELANGOR

Mohd Wahidi bin Rosni[1]
Khairul Hisam bin Abu Hassan[2]
Lim Yee You[3]
Siti Nurfathin binti Ismail[4]
Roslaili Yuhanis binti Ramli[5]

[1,2,3,4,5] *Kolej Matrikulasi Selangor*

Email: mohdwahidi@gmail.com

ABSTRAK

Kursus kimia merupakan kursus teras bagi pelajar sains Program Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia. Objektif kursus kimia ialah membolehkan pelajar menguasai konsep-konsep asas kimia, membina kemahiran sains, menyelesaikan masalah berupa daya pemikiran yang kritis, membolehkan pelajar menggunakan pengetahuan dan kemahiran dalam situasi baru dan kehidupan harian. Walaubagaimanapun, terdapat sebilangan yang kecil (2-3 pelajar) bagi setiap tutorial yang secara asasnya berada di tahap yang lemah dalam menguasai objektif kursus ini. Kertas kajian ini melaporkan suatu kajian kualitatif berasaskan analisis dokumen untuk mencirikan pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk kimia organik dalam kursus kimia matrikulasi berdasarkan teori konstruktivisme dan Taksonomi Bloom. Kajian 'Reverse Questioning' ini dijalankan secara atas talian menggunakan Google Slides bertujuan untuk melihat peningkatan tahap kemahiran pelajar lemah dalam menjawab soalan kimia organik. Kajian telah dijalankan ke atas 4 orang pelajar. Pelajar ini adalah dari tutorial D1T7 (1 orang), D2T6 (2 orang) dan D3T6 (1 orang). Kajian mendapati tahap kemahiran pelajar menjawab soalan sintesis kimia organik meningkat sebanyak 58.3% dan pelajar didapati berminat serta mendapat petunjuk yang baru dalam teknik pembelajaran kimia. Pada pengamatan pengkaji, pelajar didapati lebih bersedia dan membuat ulang kaji sebelum menghasilkan soalan menggunakan teknik 'Reverse Questioning'. Sebagai rumusan, pelajar ini akan lebih bersedia dalam mengikuti kelas yang dijalankan supaya pengajaran dan pembelajaran kimia organik akan menjadi lebih bermakna.

Kata Kunci: 'Reverse Questioning', kimia organik, pendigitalan pdp, konstruktivisme

1.0 PENDAHULUAN

Kursus kimia merupakan kursus teras bagi pelajar sains Program Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia. Objektif kursus kimia ialah; membolehkan pelajar menguasai konsep-konsep asas kimia, membina kemahiran sains, menyelesaikan masalah berupa daya pemikiran yang kritis, membolehkan pelajar menggunakan pengetahuan dan kemahiran dalam situasi baru dan kehidupan harian. Walaubagaimanapun, secara pengalaman terdapat bilangan yang kecil (2-3 pelajar) bagi setiap tutorial yang secara asasnya berada ditahap yang lemah dan gagal menguasai objektif kursus ini. Pencapaian objektif ini memerlukan kemahiran berfikir aras tinggi dibina semasa pengajaran dan pembelajaran. Adakah pembinaan kemahiran berfikir aras tinggi menjadi ciri pelajaran kimia? Kertas kerja ini melaporkan suatu kajian kualitatif berasaskan analisa dokumen untuk mencirikan pengajaran dan pembelajaran bagi semua tajuk dalam kursus kimia matrikulasi berdasarkan Taksonomi Bloom.

Kajian 'Reverse Questioning' ini dijalankan bertujuan untuk melihat tahap kemahiran pelajar lemah dalam menjawab soalan kimia organik dalam subtopik tindak balas kimia dan penerangan mengenai faktor peningkatan dan penurunan sifat sebatian kimia. Teknik ini dapat memberi kefahaman dari perspektif berbeza berdasarkan soalan yang pelajar bina. Kajian tinjauan telah dijalankan keatas tutorial D1T7 (1 orang), D2T6 (2 orang) dan D3T6 (1 orang). Instrumen yang digunakan adalah ujian sebelum dan selepas amalan. Maklumbalas juga diperolehi melalui sesi temuramah terhadap pelajar dan juga melalui borang tinjauan yang diberikan kepada pelajar ini. Berdasarkan analisa ke atas dapatan kajian, didapati tahap kemahiran menjawab soalan kimia organik pelajar adalah meningkat sebanyak 58.3%. Pelajar didapati lebih menunjukkan minat dan mendapat petunjuk yang baru dari perspektif yg berbeza dalam teknik pembelajaran kimia organik. Di samping itu juga, pelajar akan lebih bersedia dan akan membuat ulangkaji sebelum menghasilkan soalan 'Reverse Questioning'.

Teknik ini, jika diaplikasi bagi semua pensyarah bagi setiap tutorial, pelajar ini akan lebih bersedia dalam mengikuti kelas tutorial yang dijalankan supaya pengajaran dan pembelajaran kimia organik akan menjadi lebih bermakna.

2.0 REFLEKSI AMALAN/ PdP LALU

2.1 REFLEKSI KENDIRI PENSYARAH

Sebagai pendidik, kami berasa bangga dan sangat berpuas hati apabila para pelajar kami berjaya menjawab soalan yang diberikan selepas sesi pengajaran dijalankan. Namun, amat mengecewakan kerana terdapat sebilangan pelajar yang masih lagi gagal memahami konsep dengan betul. Kami juga berasa kasihan apabila mendapati bahawa pelajar yang gagal menjawab soalan dengan baik itu adalah pelajar yang rajin dan tekun mendengar semasa sesi PdP. Pada mulanya,kami menyalahkan pelajar. Kami menganggap pelajar yang lemah memahami penerangan secara lisan (syarahan) dan berbantukan papan putih. Justeru, kami menyediakan nota dan latihan ketika PdP. Namun dengan kaedah ini, lama kelamaan pelajar hanya cenderung untuk membaca dan membuat latihan tanpa memahami konsep dan keadaan akan bosan dan pasif. Kami yakin bahawa mereka mahu cemerlang didalam pelajaran. Oleh itu, kami cuba berkongsi masalah ini dengan rakan pensyarah dan bertanyakan pedagogi yang boleh digunakan sebagai alternatif kaedah pengajaran. Kami juga meninjau reaksi dan perilaku para pelajar di dalam bilik tutorial.

Pengajaran dan pembelajaran secara atas talian ada satu pengalaman mengajar yang sangat mencabar bagi warga pendidik lebih-lebih lagi bila berdepan dengan pelajar yang lemah. Sebagai pendidik, pelbagai pendekatan dalam PdP dilakukan untuk memastikan

penerimaan yang baik oleh pelajar, adanya interaksi dua hala antara pensyarah dan pelajar serta meningkatkan kualiti PdP. Namun apabila saya membuat pemerhatian secara langsung dan terhadap hasil kerja pelajar, jelas menunjukkan mereka sangat sangat lemah dan pasif, tidak suka bertanya mahupun memberikan respon, tidak dapat menguasai sepenuhnya konten PdP yang diajar dan ada yang langsung tidak dapat mengikuti proses PdP yang dijalankan. Pelajar hanya menerima apa yang disampaikan tanpa melibatkan diri secara langsung semasa proses PdP. Dari itu, saya berpendapat cara semasa mungkin tidak sesuai untuk pelajar. Saya mendapati pelajar tidak minat dengan kimia organik. Ini berikutan daripada sukarnya mereka untuk memahami seterusnya menguasai tindak balas yang terlibat selepas sesi PdP. Mereka juga beranggapan topik tersebut tidak menarik dan tindak balas yang sangat banyak menyebabkan hilangnya minat untuk fokus dan menyukarkan mereka untuk mengingat semua tindak balas yang terlibat seterusnya menyebabkan mereka lebih suka menjadi pasif semasa sesi PdP. Pensyarah juga cenderung melatih pelajar lemah secara "drilling" iaitu dengan cara memberi soalan yang banyak dan pelbagai bagi memastikan pelajar menguasai konsep yang hendak disampaikan tanpa memberi peluang kepada pelajar untuk mencuba cara lain. Selain itu, pensyarah juga cenderung menggalakkan pelajar menghafal sesuatu konten bagi memastikan mereka menguasai seterusnya skor dalam ujian/peperiksaan berkaitan. Pensyarah juga mendapati bahawa kekangan masa untuk pelajar datang konsultasi dengan pensyarah sekiranya mereka menghadapi masalah akademik. Ini disebabkan masa PdP yang padat dan panjang.

2.2 REFLEKSI TERHADAP PELAJAR

Melalui pemerhatian yang dijalankan semasa sesi PdP, para pelajar kelihatan yakin semasa menjawab soalan penilaian yang diberikan. Mereka tekun menggariskan isi penting yang terdapat dalam soalan dan melukis struktur molekul yang terlibat. Namun, apabila kertas jawapan disemak, jawapan yang diberikan adalah salah sama sekali. Jawapan mereka menunjukkan bahawa mereka tidak memahami konsep dengan betul. Walaubagaimanapun, mereka tidak memaklumkan kepada kami kerana tidak menyedari kecelaruan ini. Pelajar menunjukkan riak wajah seperti mengerut dahi beberapa kali, berkerut kening dan ada yang keliru serta hilang minat. Lama-kelamaan, perubahan yang kami perhatikan adalah pelajar kurang berminat bertanya soalan dan bersikap acuh tak acuh serta kehadiran ke kelas hanya untuk mengelakkan tindakan disiplin yang dikenakan.

Pelajar sangat pasif yang mana mereka hanya menerima apa yang disampaikan oleh pensyarah tanpa bantahan. Pelajar dilihat mempunyai motivasi untuk belajar dari pemerhatian kami namun tidak menunjukkan keputusan yang baik dalam ujian yang diberikan. Komunikasi antara pelajar dan pensyarah berlaku secara sukarela namun mereka hanya menjawab atau bercakap bila di soal oleh pensyarah berkaitan soalan aras rendah. Pelajar senang keliru setelah pensyarah mengajar topik organik kimia yang berlainan. Pelajar hanya menggunakan teknik “menghafal” tindak balas dan gagal menjawab soalan sekiranya soalan itu diubah ke aras sederhana atau tinggi yang memerlukan aplikasi pemahaman. Pelajar ini sentiasa menyiapkan kerja yang diberi serta memberi perhatian dalam kelas. Namun begitu, mereka masih lemah dalam menjawab soalan disebabkan cara pembelajaran yang kurang efektif.

2.3 REFLEKSI LAIN

Pelajar ini perlu diubah kaedah pengajaran kepada ‘Reverse Questioning’ supaya teknik ini dapat mengubah gaya pembelajaran kelak dan menerap pemikiran pelajar secara kritikal. Penggunaan mod digital konsultasi bagi membolehkan pelajar bertanya soalan di luar bilik tutorial. Pada masa yang sama, pensyarah boleh sentiasa menilai perkembangan berterusan

terhadap pelajar yang lemah. Kaedah pengajaran secara 'Reverse Questioning' melalui mod digital dilihat sebagai kaedah yang sangat sesuai dengan kekangan masa pensyarah serta pelajar berikutan silibus matrikulasi dan masa yang diperuntukkan membataskan masa interaksi antara pensyarah dan pelajar. Kaedah ini membolehkan interaksi dijalankan tanpa penetapan dan had masa, boleh dijalankan pada bila-bila masa dan dimana-mana. Pelajar juga bebas berinteraksi tanpa rasa malu atau takut berikutan ianya dijalankan secara atas talian.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Fokus kepada tindak balas kimia dan trend peningkatan dan penurunan sifat sebatian organik memerlukan pelajar untuk memahami secara menyeluruh seperti tindak balas lengkap, pengiraan berkaitan kuantiti sebatian, mekanisme tindak balas serta sifat sebatian organik. Pemahaman secara konsep yang betul memerlukan pelajar untuk memahaminya secara holistik.

Terdapat pelajar yang mempunyai motivasi belajar yang tinggi namun masih lemah dalam kelas kami. Kami berpendapat pelajar ini perlu diperkenalkan dengan teknik pembelajaran yang betul dan sesuai. Kami berasa rugi kerana pelajar ini bermotivasi tinggi tapi masih lemah dalam memahami tajuk yang dibincangkan. 'Reverse Questioning' iaitu pelajar sendiri membina soalan (melalui perubahan kata kunci) dapat membantu pelajar dari segi kesediaan pelajar terhadap tindak balas kimia dan sifat sebatian organik melalui rujukan dari soalan dan jawapan asal. Seterusnya, pelajar bermotivasi tinggi tapi lemah ini dijangka mampu meningkatkan kemahiran mereka dalam menjawab soalan tajuk ini melalui teknik yang diperkenalkan secara keseluruhannya. Jika tiada intervensi ini dijalankan, dikhuatiri pelajar ini tidak dapat meningkatkan potensi diri untuk menjadi seorang insan yang mampu berfikir secara kritikal dan dari perspektif berbeza.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 OBJEKTIF UMUM

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar menjawab soalan kursus Kimia SK025 dalam tindak balas kimia dan trend peningkatan dan penurunan sifat sebatian organik.

4.2 OBJEKTIF KHUSUS

i. Menjawab soalan berkaitan tindak balas kimia dengan betul.
ii. Menjawab soalan berkaitan trend peningkatan dan penurunan sifat sebatian organik dengan betul.

4.3 PERSOALAN KAJIAN

i. Adakah kemahiran pelajar menjawab soalan kimia akan meningkat setelah menggunakan teknik 'Reverse Questioning' berbanding menggunakan teknik biasa?
ii. Adakah teknik 'Reverse Questioning' dapat mengubah tingkah laku (dari segi perspektif dan minat) pelajar dalam mempelajari kemahiran menjawab soalan kimia?

5.0 KUMPULAN SASARAN

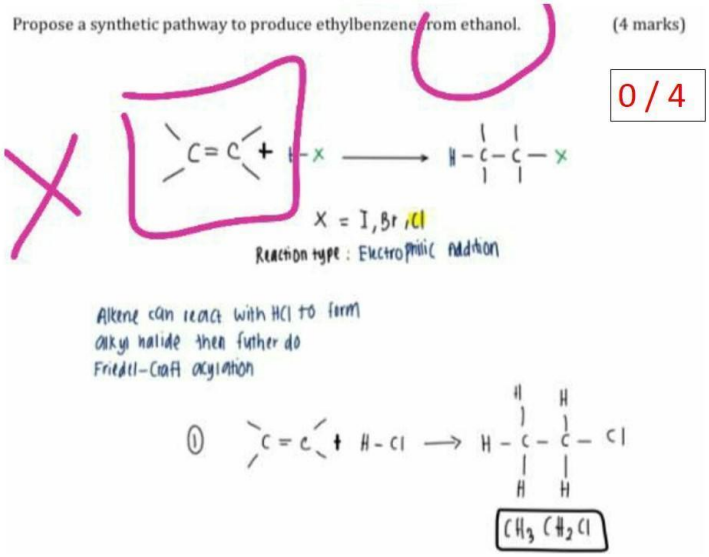
Kajian tinjauan telah dijalankan keatas tutorial D1T7 (1 orang), D2T6 (2 orang) dan D3T6 (1 orang)

6.0 PELAKSANAAN KAJIAN

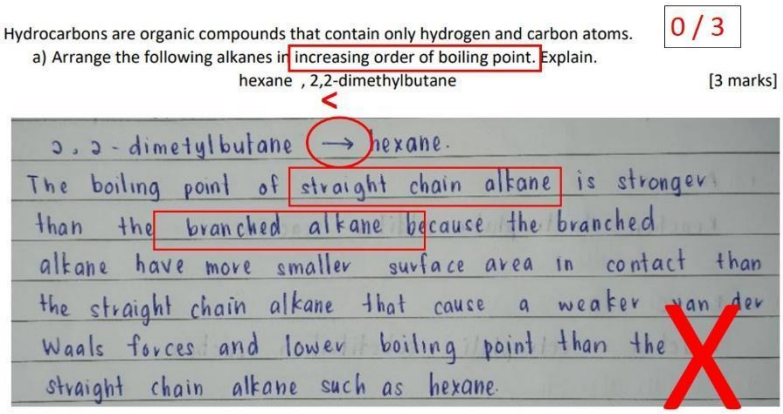
Aktiviti Fasa 1 : Pemilihan responden

Pentafsiran berterusan seperti tugasan dan kuiz dijalankan dari semasa ke semasa supaya pensyarah boleh menilai pemahaman pelajar terhadap topik-topik tertentu. 4 orang pelajar yang lemah telah dipilih sebagai responden dalam ujian rintis ini. Berdasarkan penelitian dan pemerhatian terhadap jawapan pelajar dalam tugasan dan kuiz, pensyarah dapat mengenalpasti aspek kelemahan pelajar seperti berikut:

- Tidak dapat mengaitkan reaksi dan pembentukan kimia organik
- Tidak memahami kehendak soalan
- Tidak dapat mengaplikasi ilmu yang sedia ada



GAMBAR 1 : Contoh tugasan pelajar



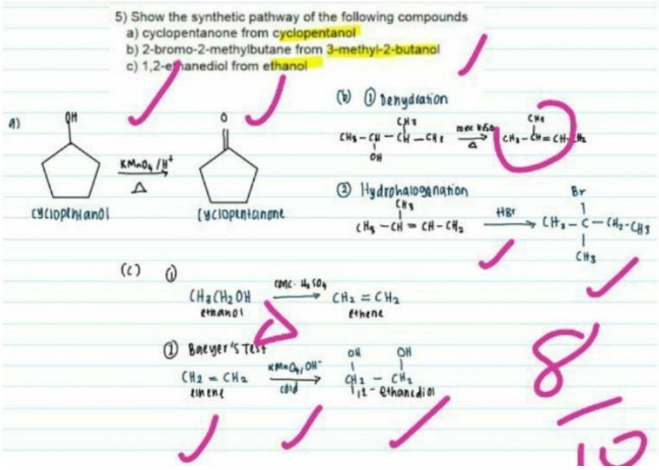
GAMBAR 2 : Contoh tugasan pelajar

Aktivit Fasa 2 : Perlaksanaan 'Reverse Questioning' dan Pemerhatian

Google slide dan whatsapp digunakan sebagai medium komunikasi antara pensyarah dan pelajar selaras dengan Pendidikan Abad Ke-21. Ini membolehkan hasil kerja pelajar direkod secara digital dan boleh digunakan sebagai bahan ulangkaji. Pada masa yang sama, pensyarah boleh menilai pemahaman pelajar tanpa batasan jarak dan kekangan masa dalam kelas . Alat 'komen' dan 'balas' dalam aplikasi google slide membolehkan interaksi secara dua hala antara pensyarah dan pelajar. Setelah mengenal pasti kelemahan pelajar dalam subtopik tertentu,

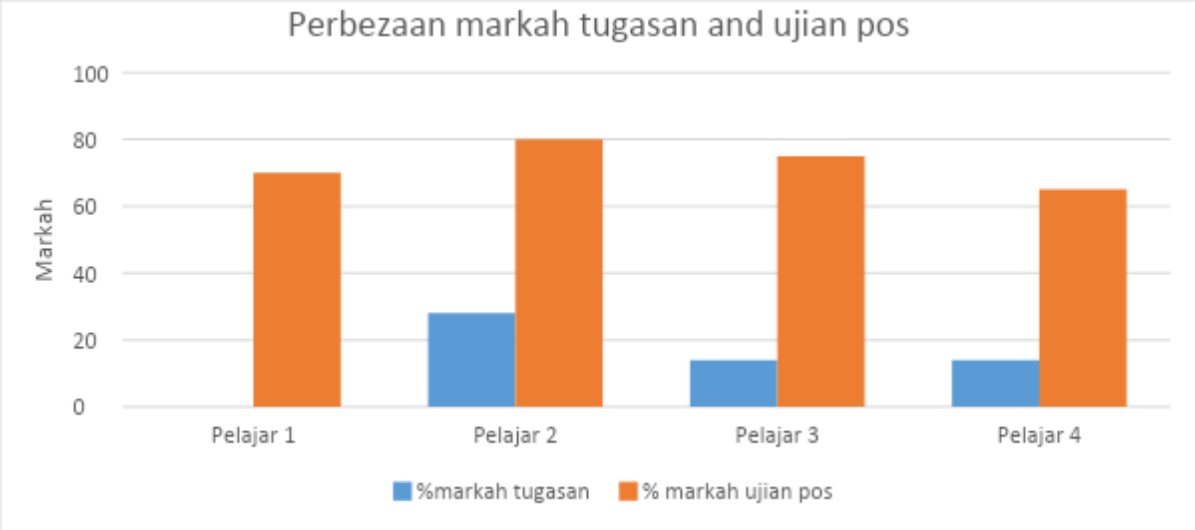
pensyarah memberi contoh soalan subtopik tersebut, mengajar pelajar cara menganalisis kehendak soalan, kemudian diikuti dengan mengajar pelajar cara menulis jawapan yang betul. Selepas itu, pelajar akan cuba mereka soalan berdasarkan ilmu pengetahuan sedia ada dan bersertakan jawapan sekali.

Aktiviti Fasa 3: Penilaian Prestasi Pelajar Selepas Aktiviti 'Reverse Questioning'
Kuiz atau tugasan akan diberi bagi menguji kebolehan pelajar dalam menjawab soalan yang dan menilai peningkatan dari segi pemahaman konsep terhadap topik berkenaan.



GAMBAR 3 : Ujian selepas intervensi dijalankan

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN



GRAF 1 : Perbezaan % markah tugasan dan ujian selepas intervensi dijalankan

Refleksi :

Graf menunjukkan pelajar mencapai peningkatan markah yang ketara dalam ujian selepas intervensi dijalankan berbanding dengan % markah tugasan sebelum pensyarah menjalankan aktiviti 'Reverse Questioning' dengan mereka. Pelajar yang lemah dalam memahami soalan berjaya menguasai kehendak soalan dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang berkaitan

dalam menjawab soalan tersebut. Keseluruhannya, purata kenaikan markah pelajar adalah sebanyak 58.3%.

Analisis soal selidik

JADUAL 1: menunjukkan skor peratus respond pelajar bagi keberkesanan 'Reverse Questioning'

Penyataan	%
● Saya sangat berminat kepada kimia organik	90
● Saya mempunyai masalah untuk menghafal reaksi kimia organik	70
● Saya suka cara pensyarah mengguna 'Reverse Questioning' untuk membantu pembelajaran saya.	100
● Saya rasa 'Reverse Questioning' berguna kepada saya	100
● Saya mampu mengaplikasi ilmu pengetahuan yang sedia ada semasa mencipta soalan berserta jawapan	100
● Saya mampu meningkatkan kefahaman konsep reaksi dengan cara 'Reverse Questioning'.	95

Penulisan ulasan keberkesanan aktiviti oleh pelajar.

Pelajar 1 : " Saya mudah mengingati konsep kimia dengan adanya soalan berserta jawapan, dan mengolah semula soalan dapat membantu saya untuk lebih memahami konsep kimia"

Pelajar 2 : " this method really works well for me,saya rasa lebih confident untuk jawab soalan dan boleh ingat dengan mudah reaction yang terlibat

Pelajar 3: "Membuatkan saya lebih faham konsep kimia"

Pelajar 4 : "Good"

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 PERUBAHAN PADA PELAJAR, PENSYARAH, PROSES, PRODUK DAN PENGURUSAN

Semasa menjalankan 'Reverse Questioning', pelajar kelihatan seronok kerana pensyarah mengambil berat akan pelajaran mereka. Mereka kelihatan yakin bersoal jawab dengan pensyarah semasa sesi perbincangan. Semasa pensyarah menerangkan jawapan kepada soalan yang dibincangkan, mereka tekun mendengar. Acap kali kedengaran perkataan "Oh", "Aah" dan "OK, faham-faham". Apabila mereka mencipta soalan yang mirip pula, mereka kelihatan teragak-agak. Begitu juga semasa membincangkan jawapan kepada soalan mirip tersebut. Namun, setelah selesai sesi 'Reverse Questioning', mereka tidak hanya berjaya menjawab soalan, malah mampu mengajar rakan-rakan lain menyelesaikan soalan. Sebagai pensyarah, kami berasa sangat lega dan berpuas hati kerana berjaya membuat satu kelainan dalam pedagogi dan ianya berjaya membuahkan hasil. Proses PdP menjadi lebih berkesan dan interaktif. Pelajar tidak hanya menjawab soalan secara pasif, sebaliknya, kemahiran insaniah seperti kemahiran berfikir secara kritis, kemahiran menyelesaikan masalah dan kemahiran komunikasi juga dapat diterap dalam diri pelajar.

8.2 PENILAIAN INTERVENSI/ KEKUATAN DAN KELEMAHAN KAJIAN, PENCAPAIAN OBJEKTIF DAN KEBERKESANAN TINDAKAN/AKTIVITI

Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat peningkatan markah yang sangat ketara selepas intervensi dijalankan. Selain peningkatan markah, dapatan ini juga disokong oleh analisis soal selidik dan ulasan oleh pelajar. Hal ini membuktikan kekuatan kaedah 'Reverse Questioning'. Kaedah 'Reverse Questioning' melibatkan proses di mana para pelajar perlu mencipta soalan dan jawapan sendiri. Proses ini memberikan rasa tanggungjawab kepada para pelajar untuk mencari jalan penyelesaian dan memacu sifat ingin tahu dalam diri pelajar. Hal ini memotivasikan pelajar untuk belajar, menghubungkan dan menyelidik dengan lebih mendalam(Rosthstein, D., & Santana, L., 2011).

Selepas proses mencipta soalan beserta jawapan, para pelajar akan menerangkan jawapan yang disediakan kepada pensyarah mereka. Aktiviti menerangkan ini melibatkan proses merumuskan konsep, membina analogi dan memberi contoh. Ramai pengkaji telah berhipotesis bahawa aktiviti yang sarat dengan proses kognitif ini adalah faktor kepada peningkatan kefahaman pelajar(Roscoe, R. D., & Chi, M., 2008).

Pelajar belajar melalui proses menerangkan. Contohnya, untuk menerangkan jawapan yang mereka sediakan, mereka perlu mengingat kembali konsep, memilih hujah yang sesuai dan merumuskan konsep untuk menyokong jawapan mereka. Mereka mungkin perlu mencipta analogi untuk menerangkan konsep abstrak bagi menjelaskan jawapan mereka. Mereka juga perlu memahami dan hubungkait idea-idea yang ada dan ini akan mendorong kefahaman yang mendalam. Selain itu, kefahaman yang mendalam juga diperoleh apabila mereka memecahkan jawapan yang dihasilkan kepada *step by step* dan mengaitkannya kepada konsep utama(Roscoe, R. D., & Chi, M., 2008).

Semasa menghasilkan penerangan yang berkesan, para pelajar perlu menyediakan penjelasan yang relevan, memilih maklumat dan konsep yang paling tepat dan sesuai. Proses ini memberikan mereka berpeluang untuk menyemak kefahaman mereka. Mereka juga mungkin akan berhadapan dengan miskonsepsi dan jurang pengetahuan yang sedia ada dalam diri mereka. Hal ini memberikan mereka peluang untuk membaiki dan mengatasi kekurangan dalam pengetahuan(Roscoe, R. D., & Chi, M., 2008).

Semasa menjelaskan jawapan kepada pensyarah, pensyarah juga mungkin mengutarakan beberapa soalan kepada mereka. Soalan-soalan ini akan merangsang dialog interaktif yang menunjang pemahaman yang mendalam. Selain itu, mereka mungkin perlu mencari penjelasan alternatif dan mencipta contoh baharu(Roscoe, R. D., & Chi, M., 2008).

Pembelajaran juga berlaku semasa mereka bersedia untuk proses penerangan. Semasa berlatih untuk sesi penerangan, mereka melibatkan diri secara aktif dengan bahan pengajaran dan fokus kepada konsep-konsep kimia yang terlibat. Mereka perlu memilih cara mempersembahkan idea dan hujah dan mengambil kira perspektif pendengar(pensyarah)(Galbraith, J., & Winterbottom, M.,2011).

Namun begitu, antara kelemahan kaedah 'Reverse Questioning' adalah pelajar yang hanya merumuskan apa yang mereka tahu dan memberikan penerangan secara *dictatic* diragui akan belajar dengan kurang efisien berbanding pelajar yang menghasilkan penerangan yang bersifat memupuk pembangunan pengetahuan(Roscoe, R. D., & Chi, M., 2008).

Kesimpulannya, walaupun 'Reverse Questioning' melibatkan medium digital dan teknologi terkini, namun, langkah-langkah yang terdapat dalam kaedah ini mampu memainkan peranan yang sangat ketara dalam pembangunan kognitif pelajar. Pembangunan

kognitif yang baik menghasilkan daya fikir yang cergas dan kritis. Daya fikir ini beserta kemahiran komunikasi yang dapat diasah secara tidak langsung dapat membantu pelajar menyesuaikan diri dalam kehidupan di dalam dan luar bilik darjah.

8.3 CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

Kekurangan kajian ini adalah kerana ia dijalankan dalam satu kitaran sahaja. Justeru, kajian ini akan diteruskan dengan kitaran kedua untuk menambahbaik kaedah. Kami akan meneruskan kajian ini dalam topik kimia fizikal memandangkan kami adalah pensyarah kimia. Bagi pengkaji yang berminat, 'Reverse Questioning' juga sesuai untuk subjek-subjek lain seperti fizik dan matematik.

RUJUKAN

Galbraith, J., & Winterbottom, M.(2011). Peer tutoring: what's in it for the tutors? *Educational Studies*, *37*(3). https://doi.org/10.1080/03055698.2010.506330

Roscoe, R. D., & Chi, M. (2008). Tutor learning: The role of explaining and responding to questions. *Instructional Science, 36,* 321–350. https://doi.org/10.1007/s11251-007-9034-5

Rosthstein, D., & Santana, L. (2011). Teaching students to ask their own questions. *Harvard Education Letter*, *27*(5), 1–2.

PENGGUNAAN 'VIRTUAL POSTER' MEMACU PENGUASAAN KONSEP PELAJAR DALAM TOPIK KITARAN NITROGEN

Sariza Aini Binti Mohamad [1]
Fathin Farhana Binti Mohamed Shukri [2]
Nurul Amylia Binti Sahruzaini [3]
Nurul Shuhada Binti Nooralam[4]
Shafari Bin Mohamed Nor[5]

[1,2,3,4,5] *Kolej Matrikulasi Kelantan*

Email: bm-2948@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

'Virtual poster' merupakan alat bantu mengajar bagi topik Kitaran Nitrogen yang dibina khas berdasarkan silibus Sistem Dua Semester Program Matrikulasi KPM. Berdasarkan pengalaman dan pemerhatian pensyarah semasa sesi pengajaran dan pemudahcaraan, pelajar sering menghadapi kesukaran untuk memahami dan menghuraikan keseluruhan proses Kitaran Nitrogen. Kajian tindakan ini dilakukan bertujuan untuk melihat keberkesanan penggunaan 'Virtual Poster' dalam membantu pelajar untuk memahami dan menghuraikan keseluruhan proses Kitaran Nitrogen. Kumpulan sasaran merupakan beberapa kumpulan pelajar dari kelas yang berbeza melibatkan Modul 1 dan Modul 3. Metodologi untuk kajian ini adalah melalui pengintegrasian multimedia iaitu 'Virtual Poster' bagi memudahkan pelajar memahami Kitaran Nitrogen. Dapatan kajian diperoleh melalui ujian pra dan pos menerusi platform Quizziz. Hasil ujian pra dan pos yang dianalisa menggunakan perisian Excel menunjukkan peratus peningkatan kefahaman pelajar. Intervensi digital ini interaktif dan mesra pelajar kerana tidak menggunakan terlalu banyak data internet serta boleh diakses melalui pelbagai peranti. Melalui pengadaptasian kandungan pelajaran kepada ekosistem digital ini, diharapkan dapat membantu mempermudahkan peranan pensyarah sebagai fasilitator dan memangkin pembelajaran kendiri dan bermakna untuk pelajar.

Kata Kunci : Kitaran Nitrogen, Virtual Poster, intervensi digital

1.0 PENDAHULUAN

Keperluan menyediakan pendidikan yang setaraf berdasarkan keperluan pelajar pada abad ke-21 seringkali diperkatakan oleh ahli akademik dan pakar-pakar pendidikan. Kaedah pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang dipraktikkan mestilah sejajar dengan perkembangan teknologi maya dan akses kepada jalur lebar yang semakin pantas. Kaedah pengajaran secara konvensional agak sukar untuk menarik minat dan kurang membantu menyelesaikan masalah pelajar dalam memahami seterusnya menguasai apa yang mereka pelajari.

Kitaran Nitrogen merupakan salah satu subtopik yang diajar dalam Silibus Semester 2 Program Matrikulasi Dua Semester. Hasil pembelajaran yang perlu dicapai oleh pelajar dalam

silibus ialah pelajar perlu mampu untuk menerangkan kitaran ini dalam bentuk penulisan. Namun begitu, kebanyakan pelajar menghadapi kesukaran untuk memahami, mengingat dan menerangkan keseluruhan proses dengan terperinci. Hal ini berkemungkinan disebabkan imej kitaran yang kelihatan rumit. Proses-proses yang terlibat dalam Kitaran Nitrogen juga agak kompleks untuk dibayangkan oleh pelajar semasa mereka mahu membuat penerangan tentang kitaran ini. Tanpa pemahaman dan penguasaan konsep yang jelas, adalah mustahil bagi pelajar untuk mampu membuat penerangan terutama menjawab soalan peperiksaan tentang Kitaran Nitrogen ini dengan baik.

Oleh itu, satu kajian tindakan dilaksanakan oleh sekumpulan pensyarah Biologi Kolej Matrikulasi Kelantan bagi melihat keberkesanan penggunaan imej kitaran yang lebih ringkas dan mudah difahami iaitu 'Virtual Poster' dalam PdPc Kitaran Nitrogen bagi memantapkan pemahaman pelajar dalam topik tersebut. Inovasi 'Virtual Poster' ini dijangkakan dapat membantu para pelajar untuk mendalami setiap proses yang dipelajari dengan lebih efisien dan mudah. Menurut Mayer & Anderson (1991), penggunaan maklumat visual sebagai saluran tambahan dalam pengajaran mampu untuk mengekalkan maklumat lisan. Mayer (2001) menjelaskan bahawa proses melihat, di mana ia mungkin kelihatan pasif, tetapi ianya boleh melibatkan aktiviti kognitif yang tinggi bagi pembelajaran aktif. Poster merupakan suatu alat yang sesuai digunakan untuk menyampaikan maklumat secara ringkas dan menyeluruh selain mudah dan cepat. Selain itu, 'Virtual Poster' ini dilihat mampu menyokong pembelajaran kendiri dan lebih bermakna seperti yang dinyatakan oleh David Ausubel (1963) di mana teknik pembelajaran lebih berpusatkan pelajar dan guru bertindak sebagai pemudahcara.

Kajian tindakan ini adalah signifikan dan menjurus kepada pembelajaran bermakna bagi menyelesaikan isu pemahaman pelajar dalam topik Kitaran Nitrogen. Pembelajaran yang melibatkan unsur digital dan interaktif dipercayai mampu menarik minat pelajar, seterusnya dapat meransang pemahaman yang lebih baik terhadap sesuatu topik. Kaedah ini diharap membantu pelajar untuk menguasai topik ini dengan baik.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Berdasarkan pengalaman pensyarah setiap kali mengajar Kitaran Nitrogen, topik ini memang agak sukar untuk diajar kepada pelajar. Kaedah konvensional yang digunakan oleh pensyarah seperti merujuk nota dalam format 'Microsoft Office Power Point' tidak begitu membantu pelajar menguasai, memahami seterusnya mengingati apa yang berlaku dalam turutan proses Kitaran Nitrogen ini. Ianya memerlukan penghafalan dan pemahaman yang mendalam kerana melibatkan banyak proses yang berkaitan dengan pelbagai istilah saintifik. Kaedah 'chalk and talk' juga tidak lagi efisien pada masa kini kerana kurang menarik minat pelajar di samping lambat kerana mengambil masa untuk melukis di papan putih.

Bagi pelajar pula, istilah-istilah yang digunakan dalam Kitaran Nitrogen ini amat sukar untuk mereka kuasai. Istilah saintifik yang dipelajari dalam Bahasa Inggeris kedengaran hampir sama, begitu juga dengan nama-nama bakteria yang terlibat. Pelajar-pelajar perlu memahami setiap proses, menghafal ejaan yang betul dan membuat hubungkait bagi proses-proses yang terlibat untuk mampu menerangkan Kitaran Nitrogen dengan baik. Imej visual yang jelas sangat diperlukan supaya mereka dapat membayangkan proses-proses yang berlaku dalam kitaran ini dengan sebaik mungkin. Tanpa imej visual yang menarik, pelajar-pelajar sukar membayangkan proses sebenar dan menyebabkan mereka seringkali menghafal sahaja tanpa memahami kemudiannya terlupa untuk menulis semula dengan baik tanpa merujuk nota.

Tempoh masa yang terhad untuk PdPc Kitaran Nitrogen ini juga menyebabkan pelajar kurang menguasai topik ini dengan baik. Ini kerana, proses yang terlibat perlu difahami dan ejaan perlu dihafal dengan sebaik mungkin supaya ianya dapat ditulis semula. Namun, kekangan masa dan silibus yang padat menyebabkan pelajar sukar untuk fokus dan membiarkan sahaja topik ini sehingga ke akhir semester dan kemudian masih tidak menguasainya hingga ke hari peperiksaan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kesukaran pelajar dalam mempelajari Biologi telah berlaku dikaji oleh pelbagai penyelidik di seluruh dunia (Lazarowitz dan Penso, 1992). Pelbagai konsep dan topik yang abstrak di dalam subjek Biologi dianggap sukar untuk dipelajari oleh pelajar kolej (Cimer, 2011). Chiepetta dan Fillman (1998) menyatakan bahawa kurikulum Biologi yang berlebihan memerlukan pelajar untuk belajar melalui hafalan. Ini akan menyukarkan amalan pembelajaran yang bermakna kepada para pelajar. Berdasarkan pengalaman pensyarah, pelajar agak sukar untuk menguasai Kitaran Nitrogen di dalam silibus Kolej Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Ini kerana, topik ini mempunyai banyak istilah saintifik dan proses yang kompleks yang sukar difahami oleh pelajar. Kajian oleh Cimer (2011) juga menyatakan Biologi mengandungi banyak istilah Latin dan asing menambahkan kesukaran pelajar dalam menguasai subjek ini. Jika masalah ini tidak diatasi, ianya akan menyebabkan pelajar sukar untuk menguasai topik ini di dalam peperiksaan seterusnya hilang minat dengan subjek ini.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Dalam pelaksanaan PdPc secara atas talian, kajian ini dijalankan untuk membantu pelajar menguasai konsep-konsep penting dalam topik Kitaran Nitrogen. Secara umumnya, kajian ini dilaksanakan untuk membantu pelajar memahami dan menguasai konsep Kitaran Nitrogen menggunakan ‘Virtual Poster’. Manakala secara khususnya, kajian ini dibuat adalah untuk mengkaji keberhasilan ‘Virtual Poster’ bagi topik Kitaran Nitrogen dalam proses PdPc bagi silibus Kolej Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. ‘Virtual Poster’ tersebut digunakan untuk membantu pelajar menggambarkan proses-proses yang terlibat, memahami seterusnya menguasai topik tersebut secara atas talian. Di samping itu, penggunaan ‘Virtual Poster’ juga diharap dapat menerapkan kaedah pembelajaran kendiri dan bermakna kepada para pelajar.

Persoalan bagi kajian tindakan ini adalah:

1. Adakah penggunaan ‘Virtual Poster’ dapat membantu pelajar untuk menggambarkan, memahami dan menguasai konsep Kitaran Nitrogen?
2. Adakah ‘Virtual Poster’ ini berhasil diaplikasikan bagi memudahkan proses PdP bagi topik Kitaran Nitrogen?
3. Adakah penggunaan ‘Virtual Poster’ dapat menerapkan kaedah pembelajaran kendiri dan bermakna kepada para pelajar?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran untuk kajian tindakan ini terdiri daripada pelajar Sains Modul 1 dan Modul 3 bagi Program Sistem Dua Semester di Kolej Matrikulasi Kelantan. Seramai 221 pelajar di mana 173 pelajar Sains Modul 1 dan 48 pelajar Sains Modul 3. Empat orang pensyarah Biologi terlibat sebagai pensyarah bersama yang mengaplikasikan penggunaan ‘Virtual Poster’ tentang Kitaran Nitrogen di dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan mereka. Jumlah pelajar bagi setiap pensyarah yang terlibat dengan tindakan kajian ini ialah; pensyarah A

seramai 59 pelajar, pensyarah B seramai 58 pelajar, pensyarah C dan pensyarah D masing-masing seramai 53 dan 51 orang pelajar.

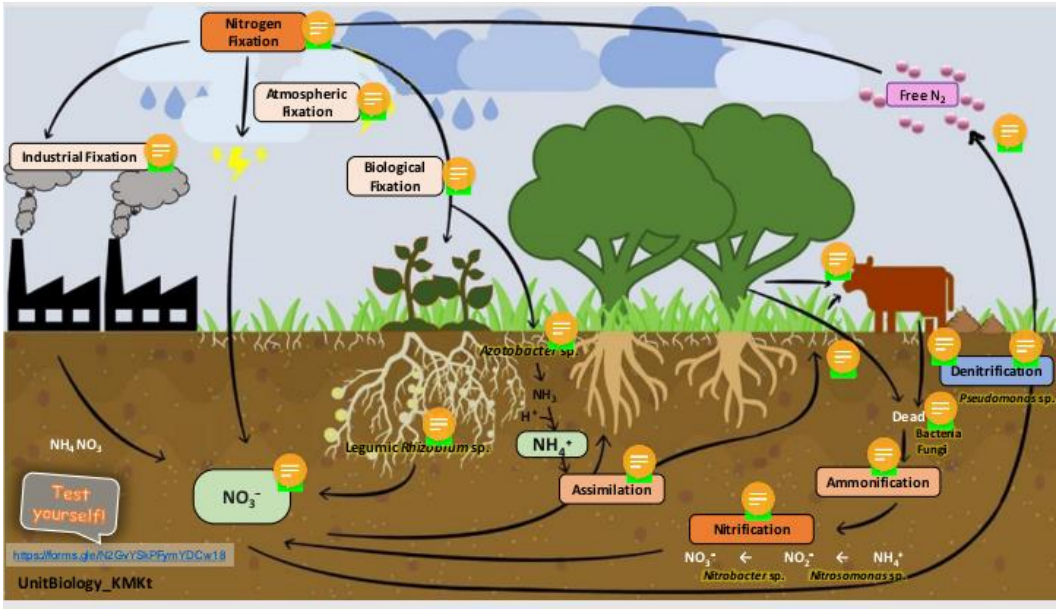
6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Melihat kepada permasalahan yang timbul dalam kalangan peserta kajian, antara perancangan tindakan yang dilaksanakan ialah dengan menjalankan ujian pra bagi memperoleh dapatan awal kajian. Setelah itu, pelajar diberikan Ujian Pos bagi melihat keberkesanan penggunaan 'Virtual Poster' dalam proses PdPc topik Kitaran Nitrogen.

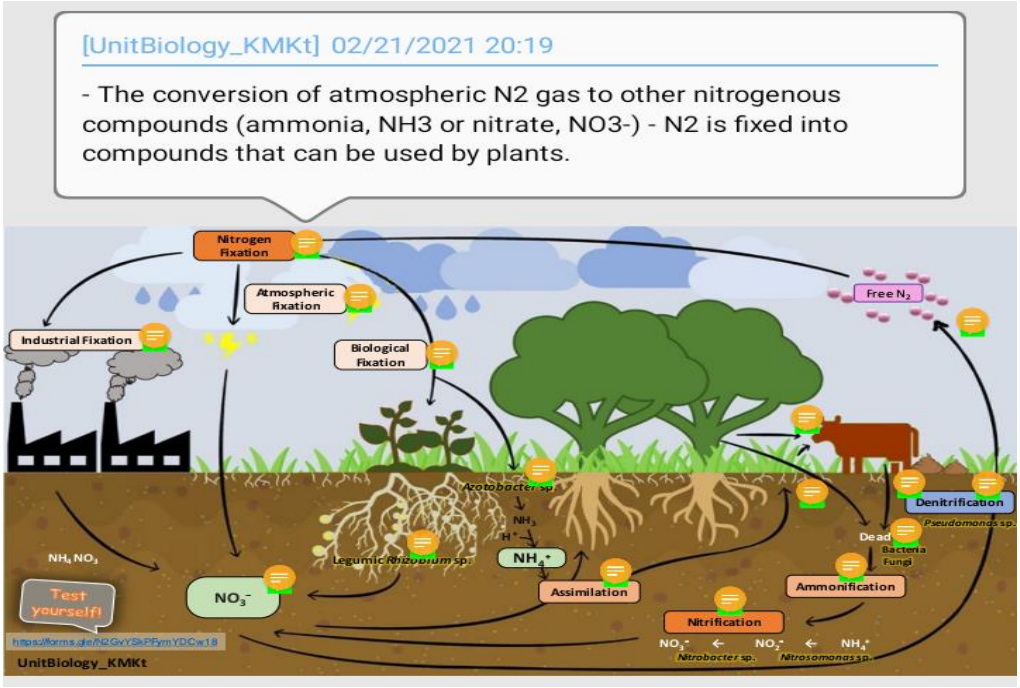
Kaedah yang digunakan untuk mengumpul data bagi menilai dan mengesan kefahaman pelajar terhadap topik Kitaran Nitrogen adalah melalui kaedah Ujian Pra. Ujian Pra yang dilakukan kepada pelajar adalah melalui platform 'Google form'. Ujian Pra adalah untuk mendapatkan dapatan awal mengenai kefahaman pelajar. Bagi mendapatkan data awal, pensyarah melaksanakan PdPc Kitaran Nitrogen kepada pelajar secara konvensional tanpa menggunakan alat bantu mengajar digital. Setelah itu, pensyarah menjalankan Ujian Pra kepada pelajar setelah selesai mengajar topik Kitaran Nitrogen. Respons daripada semua pelajar kemudian diekstrak dan dianalisis untuk tindakan seterusnya.

Seterusnya, pensyarah menyediakan alat bantu mengajar digital bagi menangani masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam topik Kitaran Nitrogen. Pensyarah mereka satu poster yang berbentuk maya bagi membantu pensyarah untuk mengajar topik ini dengan lebih berkesan dan menarik (Rujuk Rajah 1). Poster ini direka berdasarkan silibus Program Matrikulasi yang terkini berpandukan kepada buku rujukan antarabangsa seperti Biology Edisi 11 oleh Campbell, 2018. 'Virtual poster' ini mempunyai lakaran gambar yang jelas menerangkan proses Kitaran Nitrogen. Poster ini adalah ringkas namun penerangan untuk setiap proses ada di dalam poster ini. Penerangan untuk setiap proses di dalam 'Virtual Poster' ini adalah dalam bentuk 'pop up' (Rujuk Rajah 2). Apabila butang komen pada poster ini di tekan, penerangan untuk proses yang di tekan akan muncul.

Pensyarah mengedarkan 'Virtual Poster' ini kepada pelajar melalui pelbagai medium seperti 'WhatsApp' dan 'Telegram'. Dengan menggunakan 'Virtual Poster' di dalam pengajaran, pensyarah dapat menarik minat pelajar untuk memahami dan belajar topik ini. Di samping itu, penggunaan poster ini secara maya membolehkan pelajar berinteraksi dengan lebih aktif. Pelajar diberikan masa untuk menerokai 'Virtual Poster' ini di dalam kelas selepas mereka menjawab soalan Ujian Pra. Pensyarah membimbing pelajar semasa pelajar menerokai 'Virtual Poster Kitaran Nitogen' di dalam kelas. Selepas itu, pelajar diberikan Ujian Pos bagi menguji keberkesanan 'Virtual Poster' dalam proses pembelajaran. Virtual Poster merupakan alat PdPc yang boleh digunakan secara offline juga. Pelajar hanya perlukan capaian internet untuk memuat turun poster ini yang dikongsikan kepada pelajar melalui aplikasi 'WhatsApp' atau telegram berkumpulan dan menjawab soalan latihan yg digunakan untuk Ujian Pra dan Ujian Pos sahaja.



RAJAH 1: 'Virtual Poster' yang digunakan sebagai alat bantu mengajar bagi topik Kitaran Nitrogen.



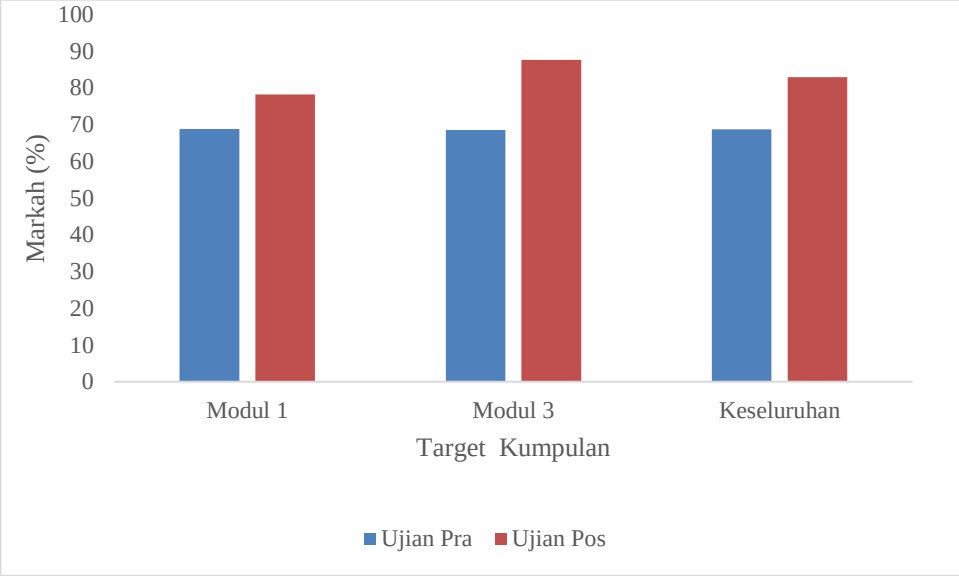
RAJAH 2: Penerangan yang muncul pada 'Virtual Poster' ini apabila butang komen di tekan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Ujian Pos telah dijalankan kepada pelajar selepas pelajar menerokai 'Virtual Poster' yang telah diedarkan oleh pensyarah. Ujian pos ini adalah untuk melihat keberkesanan penggunaan 'Virtual Poster' dalam proses pembelajaran dan pengajaran topik Kitaran Nitrogen. Berdasarkan kepada pemerhatian kasar yang dijalankan, didapati pelajar lebih tertarik dan

berminat untuk belajar topik Kitaran Nitrogen ini dengan menggunakan Virtual Poster. Di samping itu, pelajar juga dilihat lebih aktif semasa pembelajaran.

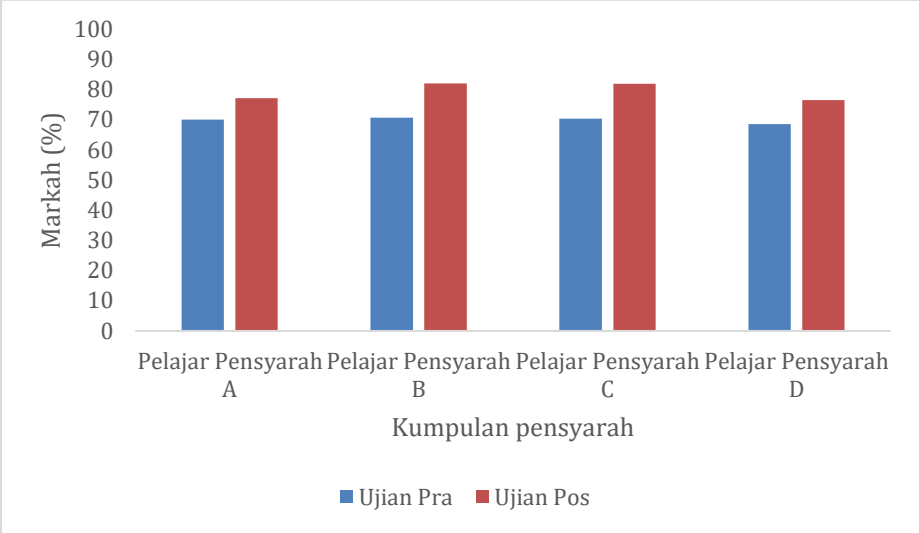
Kaedah pengumpulan data adalah menggunakan kaedah ujian. Ujian merupakan satu kaedah yang sistematik untuk memerhati dan mengukur perubahan dalam perlakuan dan tingkahlaku pelajar. Tujuannya adalah untuk menentukan pencapaian murid dalam sesuatu pembelajaran. Ujian boleh dilakukan dalam pelbagai bentuk termasuklah secara lisan, pemerhatian atau bertulis. Bagi kajian tindakan ini, ujian pra dan ujian pos telah digunakan begi peserta kajian.



RAJAH 3: Graf menunjukkan markah Ujian Pra dan Pos bagi kumpulan Sasaran Modul 1, Modul 3 dan secara keseluruhan.

Dapatan daripada Ujian Pra yang dilakukan kepada pelajar, secara puratanya pelajar Modul 1 mendapat markah kurang daripada 70% dan pelajar dari Modul 3, juga mendapat purata markah bawah 70% dalam Ujian Pra (Rujuk Rajah 3). Secara keseluruhannya, iaitu melibatkan kumpulan Modul 1 dan 3, pelajar mendapat markah Ujian Pra mereka tidak lebih daripada 80%. Walaubagaimanapun, selepas pensyarah kelas bagi Modul 1 dan Modul 3 melakukan intervensi di dalam pengajaran mereka dalam topik Kitaran Nitrogen, satu Ujian Pos telah dilakukan kepada pelajar ini. Keputusan daripada data Ujian Pos menunjukkan sedikit peningkatan dalam kefahaman pelajar terhadap topik kitaran nitrogen ini.

Peningkatan yang ditunjukkan oleh pelajar Modul 1 ini dalam Ujian Pos adalah sebanyak 5% dan keatas, di mana markah pelajar adalah lebih baik daripada Ujian Pra mereka. Di samping itu, markah Ujian Pos daripada pelajar Modul 3 didapati telah meningkat kepada lebih 80%. Dapatan ini juga menunjukkan bahawa intervensi yang dilakukan menggunakan ‘Virtual Poster’ adalah berkesan. Ini dapat dilihat peningkatan yang memberangsangkan dalam prestasi pelajar dan keupayaan pelajar memahami topik kitaran Nitrogen melalui Ujian Pos yang dilaksanakan.



RAJAH 4: Graf menunjukkan markah ujian pra dan pos bagi pelajar setiap pensyarah.

Pensyarah yang berbeza telah menggunakan intervensi 'Virtual Poster' di dalam kelas pengajaran masing-masing. Untuk mengetahui sejauh mana keberkesanan 'Virtual Poster' ini, terdapat berbeza pensyarah yang menggunakan bahan ini dalam pengajaran mereka dalam topik kitaran Nitrogen. Setiap pensyarah mempunya gaya penyampaian dan pengajaran yang berlainan. Namun begitu, data menunjukkan peningkatan yang positif dalam kefahaman pelajar melalui Ujian Pos mereka. Walaupun, pensyarah yang berbeza, dengan cara pengajaran yang berbeza, namun, dengan menggunakan bahan bantu mengajar 'Virtual Poster' dalam kitaran nitrogen didapati dapat membantu pelajar di bawah seliaan pensyarah-pensyarah ini untuk memahami topik Kitaran Nitrogen dengan lebih baik.

Dapatan dari Rajah 4 menunjukkan setiap pensyarah yang menggunakan 'Virtual Poster' ini, dapat dilihat pelajar mereka menunjukkan prestasi yang memberangsangkan dalam Ujian Pos mereka. Pelajar dibawah pensyarah A mendapat markah ujian pra sebanyak kurang daripada 70% namun, selepas intervensi yang dilakukan markah ujian pos pelajar dibawah pensyarah A telah meningkat kepada lebih kurang 80%. Trend peningkatan ini juga dapat dilihat pada pelajar di bawah pensyarah B, pensyarah C dan pensyarah D.

Secara keseluruhannya, dapat dilihat bahawa 'Virtual Poster' ini dapat membantu dalam pengajaran pensyarah. Di samping itu, penggunaan 'Virtual Poster' ini dilihatnya adalah berkesan dalam menarik minat pelajar untuk belajar, memahami dan menguasai topik Kitaran Nitrogen dengan lebih baik. Ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan dalah markah Ujian Pos pelajar-pelajar ini.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Analisis data menunjukkan perubahan yang signifikan antara Ujian Pra dan juga Ujian Pos. Penggunaan 'Virtual Poster' dilihat amat membantu dalam PdPc pensyarah dan pelajar. Peningkatan pencapaian pelajar menunjukkan mereka lebih menguasai kemahiran yang diajar selepas penggunaan 'Virtual Poster'. Ianya ringkas, padat dan memudahkan pelajar membuat rujukan secara cepat tanpa perlu merujuk nota tidak berwarna yang ada pada pelajar. 'Virtual

Poster' menarik kerana berwarna warni dan menjimatkan masa untuk pelajar membuat rujukan kerana semua maklumat berada di dalam poster tersebut. Pelajar boleh merujuk berulang kali secara bersendirian atau perbincangan berkumpulan. Penggunaan data internet juga tidak banyak digunakan kecuali untuk memuat turun poster pada kali pertama dan juga untuk menjawab soalan latihan melalui Google Form (Ujian Pos). Penggunaan 'Virtual Poster' sebagai media di dalam proses PdPc akan menambah proses pemahaman pelajar lebih mendalam dan menjadikan aktiviti pembelajaran yang lebih pelbagai (Norah, Nurul Izzati & Radhiah, 2012).

Kekuatan kajian ini ialah keberkesanan alat digital yang digunakan untuk membantu pelajar menguasai topik Kitaran Nitrogen. 'Virtual Poster' merupakan satu alat PdPc digital yang ringkas, padat, menarik dan memudahkan pelajar untuk akses kepada setiap proses dan istilah terlibat dalam topik ini. Oleh itu, dengan menggunakan 'Virtual Poster', pelajar dapat menguasai Kitaran Nitrogen dengan lebih cepat dan mudah berbanding PdPc konvensional. Ini membolehkan pelajar memahami proses pembelajaran dengan lebih bermakna secara individu mahu pun secara berkumpulan tanpa memerlukan kehadiran guru (Huba & Freed, 2000). 'Virtual Poster' ini tidak memerlukan data internet pelajar yang banyak. Justeru ianya tidak akan membebankan pelajar dari segi kewangan.

Selain itu, kajian ini melibatkan sampel pelajar yang ramai. Kajian melibatkan 4 orang pensyarah Biologi terdiri pelbagai peringkat umur dan tahap pengalaman berbeza sama ada sudah lama mengajar, sederhana dan masih baharu. Walaupun pengalaman mengajar yang berbeza, hasil kajian masih menunjukkan peningkatan pencapaian yang ketara selepas penggunaan 'Virtual Poster' ini. Penyediaan alat digital yang digunakan ini tidak melibatkan sebarang kos dari segi kewangan jadi ianya memenuhi aspek dalam Revolusi Industri 4.0 yang menekankan penghasilan berimpak tinggi namun menjimatkan kos.

Kelemahan bagi kajian ini ialah tiada kumpulan kawalan diwujudkan sebagai perbandingan. Oleh itu, semua pelajar yang bertindak sebagai sampel mempunyai pengalaman PdPc yang lebih kurang sama di mana pensyarah mengajar dahulu secara konvensional diikuti PdPc menggunakan alat kajian digital yang dibina. Selain itu, penggunaan satu jenis sahaja alat digital kurang memberi peluang kepada pelajar untuk meneroka pengalaman PdPc Kitaran Nitrogen dengan lebih mendalam. Alat PdPc digital yang pelbagai memberi peluang kepada pelajar untuk berinteraksi lebih banyak sesama mereka dan ini akan menggalakkan PdPc secara berpusatkan pelajar.

Cadangan penambahbaikan bagi kajian ini di masa hadapan ialah supaya mewujudkan kumpulan kawalan sebagai perbandingan untuk melihat keberkesanan kaedah PdPc yang dikaji dengan lebih tepat. Selain itu, pelbagai permainan interaktif boleh diketengahkan untuk menjadikan PdPc lebih menarik, menggalakkan proses berfikir, selain menambahkan lagi interaksi serta minat dan keseronakan belajar dalam diri pelajar khususnya terhadap topik Kitaran Nitrogen dan subjek Biologi secara keseluruhannya.

Dengan merujuk hasil dapatan kajian tindakan ini, objektif kajian dapat dicapai dan persoalan kajian dapat diselesaikan bagi membuktikan 'Virtual Poster' ini sesuai diimplementasikan dalam proses PdPc program Matrikulasi .

PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Malaysia, Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia, dan Kolej Matrikulasi Kelantan kerana telah memberi kebenaran dan peluang untuk menjalankan kajian ini. Terima kasih juga diucapkan kepada Unit Biologi KMKt kerana telah bekerjasama semasa menjalankan kajian ini.

RUJUKAN

Ausubel, D.P. (1963). *The Psychology of Meaningful Learning*. New York: Grune & Stratton Inc., ISBN 0808900250

Chiappetta EL & Fillman DA (1998). *Clarifying the place of essential topics and unifying principles in high school biology*. Sch. Sci. Maths., 9(10), pp 12-18.

Cimer, A. (2012) *What makes biology learning difficult and effective: Students' views* Educational Research and Reviews, Vol. 7(3), pp 61-71.

Huba, M.E. & Freed, J.E. (2000). *Learner centered assessment on college campuses: Shifting the focus from teaching to learning*. Community College Journal of Research and Practice. 24(9), pp. 759-766.

Lazarowitz R, Penso S, (1992). *High school students' difficulties in learning biology concepts.* J.Biol. Educ., 26(3), pp 215-224.

ayer, R.E. (2001). Multimedia learning. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Mayer, R.E. & Gallini, J.K. (1990). *When is an illustration worth ten thousand words*. Journal of Educational Psychology. 82(4), pp. 715-726.

Mayer, R.E. & Moreno, R. (2003). *Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning*. Dimuatnaik pada 31 Disember 2016, daripada http://emcrit.org/pdf/mayer_moreno_2003.pdf

Mayer, R.E., & Anderson, R. B. (1991). *Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis*. Journal of Educational Psychology. 83(4), pp. 484-490.

Norah M. N., Nurul Izzati H. & Radhiah A. R. (2013, December). *The framework for learning using video based on cognitive load theory among visual learners*. Published in Proceedings of the 5 the Conference on Engineering Education. pp. 15-20.

USING SCAFFOLD PEER ASSESSMENT TO IMPROVE STUDENTS' SCIENCE MANIPULATIVE AND SOFT SKILLS

Tah Mei Sze[1]
Soon Yit Leng[2]

[1]*Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang*
[2]*Kolej Matrikulasi Labuan*

Email:bm-3554@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate how peer assessment approaches help students master their scientific manipulative skills and improve their soft skills such as critical thinking, communication and collaborative skills. Qualitative research design was employed and triangulated by interview, observation and checklist. A total of 24 engineering students participated in this study and six of them with poorer knowledge on manipulative skills were purposefully selected for interview section. Data analysis of the interview revealed that students improved their manipulative skills in four main themes namely: 1) conducive learning environment, 2) immediate feedback received, 3) enhanced understanding and 4) communication with peers. Observations of researcher disclosed that scaffold peer assessment with a checklist helps to develop students' critical thinking, communication and collaboration skills from the process of taking and providing peer feedback. Peer assessment activities help educators achieve the Matriculation science programme learning outcomes and instill the 'Sekolahku Sejahtera' concept.

Key Words : Peer assessment, science manipulative skills, soft skills, conducive learning

1.0 INTRODUCTION

Practical work is an essential part of science education since it helps students to better understand the theoretical knowledge learned during the science lesson through the hands-on activities. Unfortunately, too little practical work is done in many school science laboratories. Some of the matriculation students could not name, identify and handle the most basic apparatus in the laboratory such as pipette and burette due to the lack of practical sessions in secondary schools. This view is supported by Fadzil and Saat (2019) who explored students' manipulative skills in eight schools of Selangor and they found that most of the students fail to demonstrate the manipulative skills in using basic apparatus such as measuring cylinders. Due to the large number of students in each class as well as inadequate equipment and materials, students have less exposure to practical works since they need to share the apparatus and materials. The situation worsened when the outbreak of COVID-19 pandemic shifted all traditional learning at secondary school into online learning where simulations replaced practical sessions and consequently caused a serious inadequacy in the hands-on activity in the laboratory.

When students are not actively involved in the practical works by doing hands-on activities, their manipulative skills are under-developed. Implementation of practical tests in matriculation is hence seen as a challenge to teachers since the new students do not possess a certain set of skills for handling apparatus and materials. During the first week of the practical session, it is observed that majority students could not handle the most basic apparatus in the laboratory such as pipette and burette. To mitigate this problem, peer assessment is a strategy that could be adopted since there are many benefits of implementing peer assessment in a practical session.

Peer-assessment is defined as a method of peers accessing or being accessed by each other whereas they will exchange the quality information by giving feedback in the form of written comments, grading or verbal feedbacks (Double, McGrane, & Hopfenbeck, 2020). Peer assessment has shown more positive effects on students' performance than teacher's assessment because involvement in peer assessments increased students' time on task, allows students to make constructive reflection and it trains students to be more responsible in their study (Li, Xiong, Hunter, Guo, & Tywoniw, 2020). Implementation of the peer assessment approach is in line with the Matriculation science programme objectives to develop students' soft skills such as communication skills, collaborative skills and initiate life-long learners (Malaysian Matriculation Division, 2020).

2.0 TEACHING AND LEARNING REFLECTIONS

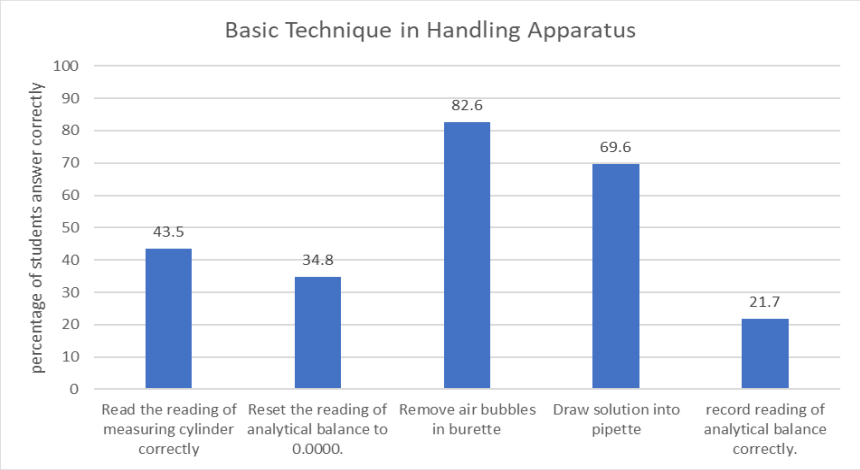
2.1 LECTURER'S REFLECTIONS

It is crucial for a chemistry teacher in Matriculation to ensure that every student knows how to handle the apparatus and chemicals correctly during the experiment. However, it became a challenging task when students could not differentiate between a burette and pipette. Most students failed to read volume of graduated apparatus such as burette and measuring cylinder accurately since they did not align their eyes at the same level with the lowest meniscus of the liquid. Only a few students were seen to use pipette properly to transfer solutions since most of them may not acquire the appropriate technique for filling solutions into the pipette. It is observed that there are social loafing and free-rider problems during the practical session due to the high number of class sizes (up to 15 students for each practical session). Teachers have difficulties to observe and evaluate each student on his progress and performance of manipulative skill thoroughly. The high number of class sizes has decreased individualised attention given to the students during the practical works. Most of the teachers could only observe students randomly during the practical session.

Researcher found that traditional laboratory works which use the cookbook type of instructions to perform the activities are unable to support 21st century learning as students rely too much on the lecturer's instruction and the written instructions inside the lab manual. The cookbook activities failed to challenge the students to communicate with their peers and reflect on the skills while performing the tasks. There is a need to change from cookbook style instructional pedagogy to 21st century skills pedagogies since the Matriculation science programme aims to improve students' soft skills such as critical thinking, communication and collaboration in the learning objectives.

2.2 STUDENTS' REFLECTIONS

Self-evaluation of matriculation students on their knowledge of science manipulative skills have been conducted using a survey. Despite most of the participants being able to name the apparatus, they had poor knowledge on the manipulative skills such as how to set up the apparatus correctly and how to take the reading correctly. From the pre-class survey, students admitted that they need help badly in the correct techniques of handling laboratory apparatus since the majority are ignorant of the proper way to handle apparatus such as getting to read from a measuring cylinder and analytical balance, drawing solutions into a pipette and removing air bubbles at the tip of a burette.



3.0 RESEARCH FOCUS

This action research focused on using a peer assessment approach by having students take turns to demonstrate technique to a peer and review peer's work according to checklist criteria at which constructive feedback is delivered effectively and efficiently (Seery et al., 2019). The present study focuses on how the peer assessment pedagogy that would help students master their science manipulative skills and improve their soft skills which is in line with the Matriculation science programme learning outcomes (Matriculation Division, 2022). Peer assessment allows students to act as a substitute teacher to mark the work of other student (Topping, 2017). This pedagogy could empower students better understanding of standard and assessment criteria in practical work because they will learn from the checklist provided by the lecturer (Adachi, Hong-Meng Tai, & Dawson, 2018). Lecturers could improve their existing teaching strategies in the practical session and create a more comprehensive student-centered classroom that requires collaboration. Furthermore, teachers may instill the 'Sekolahku Sejahtera' concept introduced by the Education Ministry (MOE) through the peer assessment activities.

4.0 RESEARCH OBJECTIVE

The purpose of this study is to understand how peer assessment approaches help students to master their scientific manipulative skills and improve their soft skills. The specific objectives of this study are:

1. To investigate students' perception on the usage of peer assessment to help them master their basic techniques in handling laboratory apparatus.

2. To investigate whether the process of peer assessment promotes students' soft skills such as critical thinking, communication and collaborative skills.

4.1 RESEARCH QUESTION

The research questions are:

1. How can peer assessment help students master their basic techniques in handling laboratory apparatus?
2. How can the process of peer assessment promote students' critical thinking, communication and collaborative skills?

5.0 TARGET GROUP

A total of 24 engineering students taught by the researcher participated in this study. Out of the 24 participants, only six of them with poorer knowledge on manipulative skills were purposefully selected for the interview after the implementation of the peer assessment process. This was to gauge their views on how the peer assessment process helped them to master their science manipulative skills and improve their soft skills.

6.0 PLANNING AND IMPLEMENTATION

This study comprised three stages: plan, act and evaluate as described below.

6.1 PLAN: PRE-CLASS ACTIVITY

Overview Of The Problems

The study started with the teacher assessing students' basic knowledge of common laboratory apparatus (name of the apparatus and their uses) before entering the laboratory. As a pre-class activity, a survey was conducted using questionnaires (distributed to the students via telegram) to determine the level of students' knowledge on laboratory apparatus and manipulative skills. The results of the survey were analyzed to identify the students with low levels of laboratory apparatus knowledge. From the responses, the lecturer could also identify the few apparatus that most students find it hard to name and state the uses.

A video demonstration of the basic techniques of handling laboratory apparatus in the form of Youtube was given to students via telegram so that they could have some exposure to the techniques before entering the chemistry laboratory.

6.2 ACT: IN-CLASS ACTIVITY

Demonstration And Peer Assessment

The lab session started with a student's demonstration on how to use common lab apparatus. Apparatus that are unfamiliar to students as spotted from the pre-class survey was chosen (burette, pipette, volumetric flask and analytical balance). A student was selected randomly to demonstrate how to handle the apparatus after learning from the demonstration video. The teacher guided students on how to evaluate their peers during the demonstration session and this would enhance students' peer assessment skill. Teacher took up the role as facilitator by asking a series of questions to prompt students to think deeply about the mistake spotted.

After the demonstration, students were split into pairs. Both will take turns to act as assessor and assessee. Peers were selected based on different abilities so that the more expert students assess those less expert as suggested in the Vygotskian concept of scaffolded learning (Topping, 1998). The level of students' laboratory skills was measured based on the pre-class survey. A few activities were carried out for students to practice their skills in handling apparatus. When students are ready, they would cast a lot to select the apparatus to demonstrate to their peers by following the instructions given. Students will assess their peers using the checklist provided and give the comments or feedback. After the completion of the peer assessment, any arguable feedback received would be opened for discussion. Peer's feedback would then be screened and filtered by students which aimed to improve students' soft skills such as communication and critical thinking. During the peer assessment activities, the lecturer acts as an observer to observe how the students assess their friends' manipulative skills and how they communicate with each other.

6.3 EVALUATE: POST-CLASS ACTIVITY

Checklists were collected from the participants after the peer assessment to be the data source to support interviews and field observations. The interview was conducted in the form of open-ended questions to describe their learning experiences after the peer assessment activities. Two questions were asked in the interview and were shown below:

i. Do you think peer assessment helps you master the techniques in handling laboratory apparatus?
ii. Would you discuss and filter the feedback given by your peers?

Observation, interviews and manipulative skills checklists were the instruments used to collect qualitative data from the participants in this study. The idea of triangulation is the process of using multiple data collection methods to understand phenomena or research problems (Creswell, 2012).

7.0 DATA ANALYSIS

RQ1: How can peer assessment help students master their basic techniques in handling laboratory apparatus?

All the data collected from researcher's observation, students' interview and checklists were organized and analyzed qualitatively. Interviews were analyzed and coded to generate a theme. The constant comparative method was employed to analyze the data obtained from interviews. The students' perceptions towards peer assessment in handling laboratory apparatus emerged into four themes: conducive learning environment, immediate feedback received, enhanced understanding and communication with peers.

Category/theme	Sub-theme/sub-category
Conducive learning environment	Use the apparatus without being nervous
	Felt less nervous doing it with classmates
	Feel more comfortable to ask question

	Can discuss easily because closer
	Easier to communicate with peers.
	Shy to ask teacher
	Learn together with joy
	Reduce stress and feel happy
Immediate feedback received	Demo from peers how to use the apparatus
	Partner shows correct way
	Remind immediately which steps forgot
	Give advice and comments directly if there is a mistake
Enhance understanding	Observe partners do the experiment
	Know better after discussion
	Understand more on what to do and how to be cautious
	Learn from mistake
	Always remind each other
Communicate with peers	Share idea
	Discuss the comments
	Explain the errors

Conducive Learning Environment

Students indicated that the use of peer assessment could help them master the basic techniques in handling apparatus in the laboratory without feeling nervous. Students could learn and master the skills in a relaxed learning environment.

"It helps me use the apparatus without being nervous." (Student A)

"I felt less nervous doing it with my classmates rather than doing it alone." (Student B)

"*We students can learn together with joy and get new knowledge at the same time."* (Student C)

"It will reduce my stress and I feel happy with it." (Student E)

"Very fun, no boring." (Student F)

In addition, students claimed that they were more shy to ask teachers but more comfortable to ask their peers. Smaller communication gap between peers could help them clear their doubts easily during the process of handling apparatus.

"I think some students may be too shy to ask the teacher." (Student B)

"I feel more comfortable with my peers and more straight forward." (Student C)

"More comfortable to ask questions if I don't understand and easy to communicate." (Student D)

"I am more suitable to practice handling apparatus with my partner. It is easier for me to communicate with each other." (Student E)

"It is also easier for us to understand better because we explain with our own words." (Student F)

Immediate Feedback Received

It is difficult for a lecturer to attend to a large group of students at one time and ensure that each student acquired the intended manipulative skills. However, this problem could be mitigated by using peer assessment since it enables students to receive more immediate feedback than teacher assessment. Students could clarify their misunderstandings and receive feedback from their peers timely. Four students stated that they would receive immediate help, reminders, advice and comments from their peers if they have performed the task wrongly.

"I can get opinions on better techniques in handling apparatus. If I do it incorrectly, my partner will show me the correct way." (Student A)

"My peer will remind me immediately which step I forgot to do. He will also help me when I have problems dealing with the apparatus." (Student B)

"He helps me if I don't know how to use the apparatus." (Student D)

"Peers can give advice and comments directly if there is a mistake while handling the apparatus. This is because it is more straightforward and comfortable." (Student E)

Enhance Understanding

Peer assessment process can enhance student understanding of the correct techniques to use the apparatus. Students learn through discussion with their peers, observation of the demonstration performed by their peers as well as self-reflection by reflecting on their own mistakes after receiving the feedback.

One student admitted that peer assessment helps them learn how to handle the apparatus better because they could ask questions and discuss with their peers on the precaution steps when handling the apparatus. Feedbacks given by peers could help them to do self-reflection to check and improve their mistakes.

> *"It helps me to handle the apparatus better because it helps me recognise the apparatus and I can ask a question if I don't know. I know better after I discuss it with my peers. It helps me understand more on what to do and how to be careful. I will check and improve my mistakes."*
>
> (Student A)

Another two students also stated that they learn from their mistakes by discussing the feedback they received.

> *"I can learn from the mistake that I made."* (Student B)
>
> "*I will discuss the feedback with my partner so that I know what my partner means. The feedback given will improve my knowledge."*
>
> (Student D)

Alternatively, one student claimed that observing the task performed by peers helped them understand how to use the apparatus. Another student agreed that peer assessment makes him to be more focused on a task since the reminders from peers make him more alert.

> *"I see/watch them doing experiments and at the same time I can do it too."*
>
> (Student C)
>
> *"Peer assessment will always make me alert because me and my partner will always remind each other."*
>
> (Student E)

Communicate with Peers

Peer assessment allows students to communicate since they listen to, share ideas and work well with one another to improve their knowledge. Most of the students indicated that they would initiate the discussion with their peers to clarify the mistake they made based on the constructive feedback.

> *"I will discuss the mistake."*
>
> (Student B)
>
> *"I would discuss it so that we can get new knowledge about something that we didn't know previously. Example we share our ideas and give comments to each other."*
>
> (Student C)

"My partner and I will explain the mistake and discuss it to find the solution."
(Student D)

RQ2: How can the process of peer assessment promote students' critical thinking, communication and collaborative skills?

The findings for this research question are obtained from the observation made by the researcher during the activity. Critical thinking refers to the way a person thinks to reason effectively. Peer assessment with a checklist provided improves critical thinking skills among students because in the process of assessing, students need to observe and find evidence to judge to what extent the quality of peer's work has met the criteria. At the same time, students would also reflect more critically on how they could improve their work the moment they received feedback from their peers. Peer assessment improves students' critical thinking skill since the researcher observed that after students receive feedback from their peers, they will enquire, evaluate and make judgments on the feedback their peers give orally or in written form. This could also be validated from the students' comments:

"I would accept feedback from my peers. But if their feedback is doubtful, then I would refer to the teacher." (Student A)

"I will discuss and filter the feedback because not everything I say to my friend is correct."
(Students C)

"I will discuss and filter the feedback given by my partner because each of us might have a different conclusion about the lab work."
(Student E)

Peer assessment improves students' communication skill since they learn to give constructive comments to their peers. The researcher observed that students communicate with peers to identify the mistake and clarify their doubts during the assessment. For example, if the peer mentioned that the reading of the meniscus level was recorded wrongly, students would ask their peer to show them where exactly the lowest meniscus level is. Hence, students could improve the skill to communicate effectively in their own way to achieve the desired goals. This could also be validated from the students' comments:

"I would discuss it so that we can get new knowledge about something that we didn't know previously. Example we share our ideas and give comments to each other."
(Student C)

However, there are interesting findings observed from the checklist collected at which most of the students would prefer to give comments verbally rather than in written form since most of them left the comment column blank. Only two of them wrote the comment "forget to do" at the comment column for the task to remove air bubbles from the burette. During the interview session, students said that they did not know what to write and they preferred to give the comments verbally to their peers and show them by demonstrating the skills.

Peer assessment strategy enhances the experiences of collaboration since it provides a platform for students to work comfortably in a group setting. Observations from the researcher showed that students were able to accept opposing viewpoints, give explanations, provide and receive help, and negotiate with their peers so that they could learn from each other and perform the tasks correctly. This helps develop important soft skills such as learning how to collaborate which could be validated from the students' comments:

> *"My peer will remind me immediately which step I forgot to do.*
> *He will also help me when I have problems dealing with the apparatus."*
>
> (Student B)

8.0 REFLECTION AND CONCLUSION

The researcher has witnessed changes in attitude among students before and after the implementation of the peer assessment strategy in the practical session. Before the implementation, students were lacking confidence and having anxiety in handling apparatus since they had little experience of practical work. They tried to hide behind their friends in order not to be spotted easily. Some students had laboratory anxiety because they lacked the manipulative skills to correctly handle apparatus in the laboratory. It could be expected because some of them had not entered a laboratory in secondary school. It was observed that students did not talk to each other most of the time and waited for instructions from teachers when they first entered the laboratory. They were not thinking actively and only followed the instructions written in the procedures aimlessly. The anxiety arisen from the incompetent manipulative skills in a laboratory environment demotivates students to learn (Ural, 2016)

Nevertheless, after the implementation of the peer assessment strategy, a conducive and joyful learning environment could be created to help students learn comfortably with their peers. This is proven by the students' interview and researcher's observation where most of the students revealed that they feel more comfortable to seek help and ask their peers questions when they could not perform the task and use the apparatus in a correct way. Students have become more confident, cheerful, motivated and courageous to manipulate the apparatus they find in the laboratory. They were more confident to take readings from the graduated apparatus and show their peers for assessment. It is assured from the observation of researcher and interviews from students that the peer assessment helps students master their science manipulative skills better because they could receive more immediate feedback from peers that lead to meaningful science learning. They know how to assist one another to learn.

It is urged that educators would gradually reform educational strategy and use a peer assessment approach to improve soft skills such as critical thinking, communication and collaboration in practical sessions. The main reason is giving and receiving feedback will stimulate students to discuss and negotiate (Topping, 2017). It is suggested that peer assessment could be utilised more extensively later in the other practical sessions since peer assessment inspires reflection and learning that makes practical works more meaningful, fun and effective. The feedback from students in this study described how they have improved their manipulative and soft skills from the process of taking and providing peer feedback.

Peer assessment pedagogy could be implemented more frequently in science laboratories. However, a scaffold is necessary to help student provide more accurate feedbacks to their peers because most students are new to this activity (Double, McGrane, & Hopfenbeck, 2020). Based on the observation of researcher, a checklist plays an important role because it allows students to know how to assess their peers, especially when they have no previous experience of peer assessment. Checklist should be developed to guide students in providing feedbacks, help students understand the criteria that need to be assessed and they can also do their self- reflection when they assess their peers (Fadzil & Saat, 2019; To & Panadero, 2019; Tornwall, 2018). Checklists help to increase the amount of feedback assessors provide and the assessment will be more accurate.

Using peers as substitute teachers does not save teacher's time, in fact more time must be spent in discussing and agreeing feedback, coaching and training students to be a good assessor (Topping, 2017). Teacher needs to spend time to build the checklists clarifies the criteria needed to assess students. However, peer assessment helps teacher to monitor students' manipulative skills because peer provides more and immediate feedback than teacher feedback. The reliability of feedbacks given by peers would be the main concern and problem encountered if the students do not experience it and no training given.

It is recommended that peer assessment pedagogy could be implemented throughout the semester so that students can practice and be trained to be a good assessor. Digitalising the checklist for peer assessment in the future is recommended since the students are tech-savvy and hence prefer to use digital devices instead of paper.

REFERENCES

Adachi, C., Hong-Meng Tai, J., & Dawson, P. (2018). Academics' perceptions of the benefits and challenges of self and peer assessment in higher education. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, *43*(2), 294–306. https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1339775

Creswell, J. . (2012). *Education research:Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston, MA: Pearson Education. Retrieved from http://basu.nahad.ir/uploads/creswell.pdf

Double, K. S., McGrane, J. A., & Hopfenbeck, T. N. (2020). The impact of peer assessment on academic performance: A meta-analysis of control group studies. *Educational Psychology Review*, *32*(2), 481–509. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09510-3

Fadzil, H. M., & Saat, R. M. (2019). Development of instrument in assessing students' science manipulative skills. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, *7*(1), 47–57.

Li, H., Xiong, Y., Hunter, C. V., Guo, X., & Tywoniw, R. (2020). Does peer assessment promote student learning? A meta-analysis. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, *45*(2), 193–211. https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1620679

Seery, M. K., Agustian, H. Y., & Zhang, X. (2019). A framework for learning in the chemistry laboratory. *Israel Journal of Chemistry*, *59*(6), 546–553. https://doi.org/10.1002/ijch.201800093

To, J., & Panadero, E. (2019). Peer assessment effects on the self-assessment process of first-year undergraduates. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, *44*(6), 920–932. https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1548559

Tobin, K. G. (1990). Research on science laboratory activities: In pursuit of better questions and

answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, *90*, 403–418.

Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, *68*(3), 249–276. https://doi.org/10.3102/00346543068003249

Topping, K. (2017). Peer assessment: Learning by judging and discussing the work of other learners. *Interdisciplinary Education and Psychology*, *1*(1), 1-17. https://doi.org/10.31532/interdiscipeducpsychol.1.1.007

Tornwall, J. (2018). Peer assessment practices in nurse education: An integrative review. *Nurse Education Today*, *71*(May), 266–275. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.09.017

Ural, E. (2016). The effect of guided-inquiry laboratory experiments on science education students' chemistry laboratory attitudes, anxiety and achievement. *Journal of Education and Training Studies*, *4*(4). https://doi.org/10.11114/jets.v4i4.1395

PEMBELAJARAN KENDIRI MENGGUNAKAN APLIKASI MUDAH ALIH DALAM KALANGAN PELAJAR B40

Aizu Khalili Bin Zohedi, PhD [1]
Mazni Binti Kohlit [2]
Nurul Syuhada Binti Abdul Kadir [3]

[1,2,3] *Kolej Matrikulasi Perak*

Email: bm-1428@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini dijalankan disebabkan masalah capaian internet dan carian bahan pembelajaran bersistematik yang dihadapi oleh pelajar semasa menjalankan pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam talian bagi subjek Sains Komputer. Kekangan ini mendorong kepada strategi pembelajaran kendiri dilaksanakan secara maksimum dalam mengaplikasikan pendekatan pembelajaran bermakna untuk pedagogi subjek Sains Komputer Matrikulasi. Kajian ini melibatkan seramai 60 orang pelajar daripada keluarga berpendapatan B40 daripada empat kelas berbeza yang mengambil subjek Sains Komputer. Kajian tindakan ini dijalankan berdasarkan model kajian tindakan Kemmis & McTaggart (1988) yang melibatkan dua kitaran iaitu kitaran 1 menggunakan aplikasi Google Classroom manakala kitaran 2 menggunakan aplikasi mudah alih. Dapatan kajian adalah berdasarkan analisis keputusan kuiz. Min markah untuk kitaran 1 adalah 76.23 manakala min markah untuk kitaran 2 adalah 85.37. Ujian t sampel tak bersandar menunjukkan terdapat perbezaan signifikan di antara kitaran 1 dan kitaran 2, $t(58)=-5.81$, $p < .05$. Dapatan kajian ini menunjukkan pencapaian pelajar dalam kitaran 2 adalah lebih baik berbanding dalam kitaran 1. Pelajar berjaya mendapatkan akses bahan pembelajaran secara bersistematik dengan lebih baik menggunakan aplikasi mudah alih berbanding Google Classroom. Ini membuktikan penggunaan aplikasi mudah alih berkesan untuk strategi pembelajaran kendiri khususnya dalam kalangan pelajar daripada keluarga berpendapatan B40.

Kata Kunci : Aplikasi mudah alih, Pembelajaran Kendiri, Sains Komputer, Pelajar B40

1.0 PENDAHULAN

Pandemik Covid-19 memberi kesan langsung terhadap kaedah pengajaran dan pembelajaran bersemuka dan berfokus kepada pembelajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) secara dalam talian. Pelajar matrikulasi menggunakan kaedah PdPR selama 15 daripada 18 minggu pengajian. Ini menunjukkan kepentingan platform dalam talian bagi membolehkan akses bahan dalam kalangan pelajar. Capaian internet dengan kelajuan yang baik juga penting bagi memastikan semua isi kandungan dapat dipaparkan sepenuhnya serta mudah dicapai oleh pelajar. Majoriti pelajar matrikulasi adalah dalam kalangan keluarga kategori pendapatan B40. Keluarga B40 adalah keluarga berpendapatan di bawah RM4,360 (Haron, 2020). Pelajar menghadapi kesukaran kerana capaian internet yang rendah dan kuota data internet yang terhad. Kaedah pembelajaran

kendiri merupakan strategi penting bagi memastikan pelajar kekal fokus dan tidak ketinggalan dalam pembelajaran. Menurut Pusat Rujukan Persuratan Melayu, pembelajaran kendiri membawa maksud pembelajaran yang dilakukan secara sendiri tanpa bantuan guru (Dewan Bahasa dan Pustaka, 2017). Pembelajaran kendiri juga merupakan strategi yang digariskan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia yang melibatkan empat pendekatan iaitu terarah kendiri, kadar kendiri, akses kendiri dan pentaksiran kendiri (KPM, 2015). Oleh itu, penting bagi menghasilkan platform yang memerlukan capaian internet rendah dan pada masa yang sama dapat memberikan akses bahan yang cekap serta menyeluruh untuk membantu pembelajaran kendiri pelajar. Kumpulan SComp yang terdiri daripada tiga orang pensyarah Sains Komputer Kolej Matrikulasi Perak telah melakukan kajian tindakan untuk mengenal pasti strategi terbaik PdPR dalam era Pandemik Covid-19. Kumpulan penyelidik menggunakan platform *Google Classroom* dan aplikasi mudah alih bagi menghasilkan sistem pengurusan pembelajaran bersesuaian dengan keperluan pelajar.

2.0 REFLEKSI AMALAN/PDP LALU

Refleksi dilakukan berdasarkan pengalaman pensyarah dan pelajar dalam melaksanakan PdPR dalam tiga minggu pertama semester satu. Pelaksanaan kelas dibuat secara Google Meet. Pelajar menyatakan, kekangan capaian internet menyebabkan tidak semua pelajar dapat mengikuti kelas secara langsung. Pelajar menyatakan perasaan sedih mereka kerana tidak dapat mengikuti kelas bersama pelajar lain disebabkan capaian internet perlahan dan kehabisan data internet. Pautan rakaman diberikan kepada pelajar selepas sesi Google Meet tamat. Namun, masalah yang sama timbul iaitu pelajar sukar mencari semula pautan tersebut dan terdapat juga pelajar yang menghadapi kesukaran dalam mengakses bahan pembelajaran seperti video tersebut.

Selain itu, nota kuliah, soalan tutorial dan pautan video kuliah perlu diberikan secara berkala menggunakan medium seperti aplikasi Whatsapp dan telegram. Ini menyebabkan pelajar menghadapi kesukaran dalam menjejak semula bahan pembelajaran tersebut apabila mesej dalam kumpulan kelas terlalu banyak. Perkongsian bahan secara tidak bersistematik ini menyukarkan pelajar. Pelajar juga sering memberikan alasan tidak jumpa bahan yang telah dikongsi menyebabkan pelajar gagal menyiapkan latihan yang telah diberikan. Ini secara langsung menimbulkan rasa tidak puas hati dalam kalangan pensyarah kerana tidak dapat menjalankan proses PdPR secara berkesan. Situasi semasa pandemik ini menyebabkan penyelidik memikirkan strategi pengajaran dan pembelajaran terbaik yang bersesuaian dengan keperluan semasa. Hasil perbincangan merumuskan kaedah pembelajaran kendiri dikenal pasti sebagai kaedah yang boleh dipraktikkan. Platform perkongsian bahan yang berkesan perlu dihasilkan bagi memudahkan pembelajaran kendiri oleh pelajar. Oleh itu, penghasilan platform yang bersistematik dengan keperluan capaian internet rendah menjadi keutamaan penyelidik.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian ini berfokus kepada mengkaji keberkesanan pembelajaran kendiri menggunakan aplikasi mudah alih untuk subjek Sains Komputer. Fokus kajian tertumpu kepada meningkatkan pencapaian pelajar daripada keluarga berpendapatan B40 melalui penggunaan aplikasi mudah alih. Ini kerana, majoriti pelajar matrikulasi adalah dalam kalangan pelajar daripada keluarga berpendapatan B40. Kajian ini menggunakan reka bentuk penyelidikan eksperimen (*Experimental research*) bagi memperoleh data kajian. Reka bentuk kajian ini melibatkan kaedah kuantitatif perbandingan keputusan kuiz di antara dua kumpulan pelajar iaitu kumpulan kitaran 1

yang menggunakan *Google Classroom* dan kumpulan rawatan 2 yang menggunakan aplikasi mudah alih. Kedua-dua kumpulan ini terdiri daripada pelajar daripada keluarga berpendapatan B40. Penggunaan dua kelas yang berbeza disebabkan kekangan masa dan bagi mendapatkan bilangan sampel daripada keluarga berpendapatan B40 yang mencukupi untuk keperluan kajian.

Instrumen kajian terdiri daripada soal selidik dan kuiz. Soal selidik dibina bagi mendapatkan maklumat demografi pelajar, mengenal pasti pengkelasan pendapatan penjaga pelajar serta mendapatkan maklumat penggunaan aplikasi mudah pelajar. Soal selidik ini disemak oleh pensyarah pakar Sains Komputer. Soalan kuiz merangkumi semua topik yang diajar dalam semester 1. Situasi persekitaran ujian adalah sama bagi memastikan tiada faktor luaran yang mempengaruhi keputusan ujian. Ujian telah disahkan kandungan dan kesahannya oleh panel pensyarah penggubal dan pentaksir soalan UPS Sains Komputer. Kaedah pengumpulan data melibatkan data soal selidik dan keputusan kuiz. Data soal selidik melibatkan maklumat demografi pelajar serta maklum balas pelajar. Markah untuk kumpulan dalam kitaran 1 yang menggunakan *Google Classroom* dan kumpulan dalam kitaran 2 yang menggunakan aplikasi mudah alih direkodkan bagi membandingkan kualiti pelajar daripada keluarga berpendapatan B40 dalam kuiz tersebut. Analisis data kajian ini menggunakan analisis peratus markah kuiz pelajar dalam kitaran 1 yang menggunakan *Google Classroom* dan pelajar kitaran 2 yang menggunakan aplikasi mudah alih serta ujian-t sampel tak bersandar. Jenis analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif. Analisis min beza markah dibuat dengan membandingkan min beza markah kuiz bagi kumpulan pelajar kitaran 1 dan kitaran 2. Ujian-t sampel tak bersandar dijalankan untuk menguji sama ada wujudnya perbezaan signifikan di antara min beza markah kuiz di antara dua kitaran ini.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum kajian adalah bagi memastikan pelajar dapat mengikuti PdP dalam talian secara bersistematik dan berkesan melalui penyediaan platform yang bersesuaian.
Objektif khusus kajian adalah
i. Menghasilkan aplikasi mudah alih bagi membantu pembelajaran kendiri pelajar dalam PdPR.
ii. Mengenal pasti kaedah PdPR bersesuaian bagi meningkatkan pencapaian pelajar B40 dalam subjek Sains Komputer.

Berdasarkan objektif kajian, dua soalan kajian telah dibina iaitu
i. Adakah aplikasi mudah alih dapat membantu pembelajaran kendiri pelajar dalam PdPR?
ii. Apakah kaedah PdPR dapat meningkatkan pencapaian pelajar B40 dalam subjek Sains Komputer.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan seramai 80 orang pelajar Sistem Dua Semester (SDS) daripada empat kelas berbeza yang mengambil subjek Sains Komputer. Dua kelas terlibat dalam kitaran 1 dan dua kelas terlibat dalam kitaran 2. Persampelan secara bertujuan (*purposive sampling*) digunakan dalam pemilihan pelajar dalam kajian ini kerana ia dapat memberikan maklumat berkaitan dengan tujuan penyelidik (Bryman, 2016). Daripada keseluruhan 80 orang pelajar tersebut, hanya 60 orang pelajar sahaja yang terlibat sebagai kumpulan sasaran dalam dua kitaran tersebut kerana kajian berfokus kepada kumpulan pelajar daripada keluarga berpendapatan B40.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN/KAJIAN

Pelaksanaan kajian tindakan ini dijalankan berdasarkan model kajian tindakan Kemmis & McTaggart (1988). Kajian dimulakan dengan membuat tinjauan awal terhadap permasalahan yang dihadapi oleh pelajar dan pensyarah dalam sesi PdPR sebagai asas untuk merancang dan bertindak. Penyelidik merancang tindakan untuk mengatasi permasalahan yang timbul semasa sesi PdPR. Pelaksanaan tindakan dibuat berdasarkan kaedah penyelesaian yang dicadangkan. Pemerhatian dan maklum balas pelajar dicatatkan. Refleksi dibuat hasil daripada dapatan ini dan dibincangkan oleh penyelidik. Kajian tindakan ini telah dilaksanakan melibatkan dua kitaran tindakan. Model kajian tindakan ini ditunjukkan dalam Lampiran 1.

6.1 Pengumpulan Data Sebelum/ Awal

Kumpulan penyelidik telah melakukan tinjauan awal bagi mengenal pasti kekangan pelaksanaan PdPR subjek Sains Komputer dan permasalahan yang timbul dalam kalangan pelajar dan pensyarah. Borang soal selidik diedarkan secara dalam talian melibatkan 150 pelajar yang mengambil subjek Sains Komputer dan 15 orang pensyarah Sains Komputer di Kolej Matrikulasi Perak. Soal selidik yang digunakan diubahsuai dari soal selidik yang direka bentuk oleh Semon et. al (2021). Skala Likert 5 Skor digunakan sebagai mengenal pasti tahap persetujuan responden bagi setiap pernyataan dengan skala 1 mewakili ‘Sangat Tidak Setuju’ dan 5 untuk ‘Sangat Setuju’. Item soal selidik dapat dilihat dalam Jadual 1.

Berdasarkan soal selidik yang diedarkan didapati nilai skor min adalah 2.63 iaitu pada tahap yang sederhana. Terdapat beberapa item yang mana skor min adalah pada tahap rendah iaitu item ke 5, 6, 8 dan 9 iaitu kuota internet yang tidak terhad (skor min=2.10), item ke 6, tiada gangguan dalam capaian internet (skor min=2.05), item ke 8, pelajar dapat mengakses bahan pengajaran yang dibekalkan dan tiada gangguan talian (skor min=2.30) dan item ke 9, pelajar mudah mencari bahan pembelajaran daripada pelbagai sumber (skor min= 2.25). Skor min bagi item dalam borang soal selidik adalah seperti dalam Jadual 2 di bawah.

JADUAL 1: Item Dalam Borang Soal Selidik Kajian Awal

No item	Item dalam soal selidik
1	Objektif pengajaran yang ditetapkan dapat dicapai.
2	Terdapat interaksi yang berkesan berlaku antara pelajar dan pensyarah..
3	Pelajar mempunyai motivasi yang tinggi untuk melaksanakan PdP secara dalam talian.
4	Pelajar dapat mengikuti sesi Google Meet dengan baik.
5	Kuota internet yang tidak terhad
6	Tiada gangguan dalam capaian internet
7	Situasi ketika PdP dijalankan adalah kondusif
8	Pelajar dapat mengakses bahan pengajaran yang dibekalkan.
9	Pelajar mudah mencari bahan pembelajaran daripada pelbagai sumber.
10	Pelajar bersedia untuk melaksanakan pembelajaran secara dalam talian.

JADUAl 2 : Skor Min Item Borang Soal Selidik

No item	Item dalam soal selidik	Skor Min
1	Objektif pengajaran yang ditetapkan dapat dicapai.	3.50
2	Terdapat interaksi yang berkesan berlaku antara pelajar dan pensyarah..	3.20
3	Pelajar mempunyai motivasi yang tinggi untuk melaksanakan PdP secara dalam talian.	2.45
4	Pelajar dapat mengikuti sesi Google Meet dengan baik.	2.60
5	Kuota internet yang tidak terhad	2.10
6	Tiada gangguan dalam capaian internet	2.05
7	Situasi ketika PdP dijalankan adalah kondusif	2.80
8	Pelajar dapat mengakses bahan pengajaran yang dibekalkan.	2.30
9	Pelajar mudah mencari bahan pembelajaran daripada pelbagai sumber.	2.25
10	Pelajar bersedia untuk melaksanakan pembelajaran secara dalam talian.	3.00
	Min	2.63

Dapatan soal selidik tinjauan awal mendapati terdapat kekangan dalam pelaksanaan PdPR untuk subjek Sains Komputer. Permasalahan yang wujud adalah talian internet yang perlahan, kuota data yang terhad dan kesukaran mendapatkan bahan pembelajaran secara bersistematik. Oleh itu kumpulan penyelidik melaksanakan kajian tindakan bagi membantu pelajar menguasai subjek Sains Komputer dengan lebih baik.

6.2 Tindakan/ Aktiviti PdP

Perbincangan dilakukan dalam kalangan penyelidik bagi mengenal pasti strategi berkesan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh pelajar. Isu talian internet yang perlahan dan kuota data yang terhad sukar untuk diatasi kerana di luar kemampuan penyelidik. Sebagai alternatif, satu pendekatan yang memerlukan capaian internet yang rendah dan kuota data internet yang minimum perlu diusahakan. Oleh itu, strategi pembelajaran kendiri yang berpusatkan pelajar menjadi kaedah terbaik bagi memastikan pelajar dapat belajar mengikut kemampuan sendiri.

Dalam kitaran 1, kajian dimulakan dengan mengenal pasti laman web LMS yang sesuai untuk dibangunkan sebagai platform bahan pembelajaran bagi subjek Sains Komputer. Perbandingan dibuat di antara google site, *Google Classroom*, blackboard coursesites dan Joomla. Penyelidik memutuskan untuk menggunakan *Google Classroom* sebagai platform perkongsian bahan. Menurut Mu'minah & Gaffar (2020) aplikasi *Google Classroom* memang telah digunakan dalam kaedah pembelajaran di dunia barat sebagai asas penting dalam kaedah pembelajaran dan bentuk sokongan terhadap kemajuan teknologi saat ini. *Google Classroom* sangat mudah digunakan dalam pembelajaran dan dapat diakses secara percuma oleh semua orang melalui google peribadi. Beberapa ciri yang dapat dimanfaatkan guru pada *Google Classroom* adalah assignment, grading, communication, timecost. Archive course, mobile application dan privacy. Satu kelas di dalam *Google Classroom* telah dibina bagi memudahkan pelajar memuat turun nota, latihan, modul praktikal dan pautan video kuliah. Kod kelas ini diberikan kepada pelajar bagi

memudahkan pelajar mengakses bahan pembelajaran yang diperlukan. Arahan perlu diberikan secara berterusan semasa kelas dalam talian (google meet) dan melalui aplikasi whatsapp serta telegram untuk mengingatkan pelajar untuk merujuk bahan-bahan dalam *Google Classroom* yang telah diwujudkan. Pelajar telah diminta untuk menjawab kuiz bagi menilai pencapaian mereka setelah menggunakan *Google Classroom*. Kumpulan penyelidik telah membuat refleksi mengenai tindakan yang telah dilaksanakan iaitu menganalisa markah kuiz dan mendapatkan maklum balas pelajar. Setelah sesi refleksi dan perbincangan dilaksanakan, kumpulan penyelidik telah membuat sedikit perubahan terhadap strategi penggunaan *Google Classroom* sebagai medium perkongsian bahan. Ini berdasarkan kepada analisa kuiz yang mana pelajar didapati masih tidak dapat menguasai topik seperti yang telah ditetapkan.

Dalam kitaran 2, kumpulan penyelidik mengubah pendekatan daripada penggunaan *Google Classroom* kepada penggunaan aplikasi mudah alih Bot telegram. Menurut (Layona & Yulianto, 2016; Surahman & Setiawan, 2017), aplikasi mudah alih adalah sebuah aplikasi yang membolehkan kerja dilakukan dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA atau telefon pintar. Dengan menggunakan aplikasi mudah alih, pelbagai aktiviti mudah dilakukan seperti hiburan, jual beli, belajar, kerja pengkeranian, melayari laman web dan lain sebagainya. Seperti dalam kitaran satu, platform ini menyediakan kemudahan memuat turun nota, latihan, modul praktikal dan pautan video kuliah. Telegram digunakan bagi membangunkan aplikasi mudah alih. Menurut (Septia, 2019) telegram adalah sebuah aplikasi dengan beberapa kelebihan kerana ia bukan sahaja berkualiti untuk perbualan atau berbalas mesej tetapi memberikan ia mudah digunakan dan percuma. Kod QR aplikasi mudah alih dapat dilihat dalam Lampiran 2. Pautan aplikasi mudah alih bot telegram dikongsi kepada pelajar. Pelajar tidak perlu memuat turun aplikasi sebaliknya boleh menggunakan terus aplikasi di dalam telegram. Setelah itu, pelajar diminta menjawab kuiz yang sama seperti dalam kitaran pertama. Refleksi daripada pelaksanaan tindakan dalam kitaran dua dilakukan dengan menganalisis kuiz pelajar dan mendapatkan maklum balas pelajar. Kumpulan penyelidik telah melakukan inovasi dalam pelaksanaan PdPR dengan membangunkan aplikasi mudah alih bot telegram sebagai platform perkongsian bahan kepada pelajar. Pelajar lebih mudah membuat capaian kepada bahan yang diperlukan kerana hanya memerlukan capaian internet yang minimum dan tidak memerlukan muat turun data yang besar.

Bagi melaksanakan pengajaran menggunakan rancangan pengajaran yang telah diubahsuai, dua kelas berbeza digunakan. Justifikasi tindakan menggunakan dua kelas yang berbeza adalah kerana kekangan masa berdasarkan takwim perancangan pengajaran dan tujuan kajian adalah untuk mendapatkan responden dalam kalangan pelajar dengan keluarga berpendapatan B40. Walaupun kelas yang berbeza, kesemua kelas yang terlibat dalam kajian tindakan ini mempunyai latar belakang yang sama. Oleh itu, pelajar daripada kedua-dua kelas yang dilaksanakan tindakan ini adalah homogen daripada segi pengetahuan dan penguasaan kemahiran mereka. Pelaksanaan kajian tindakan ini sesuai dengan pendekatan pembelajaran bermakna dalam pedagogi subjek Sains Komputer. Empat elemen pembelajaran bermakna telah diterapkan dalam inovasi ini iaitu amalan pedagogi, pemanfaatan digital, rakan pembelajaran dan persekitaran pembelajaran (Karim, 2019). Amalan pedagogi yang dilaksanakan menjadikan pensyarah sebagai aktivator dan pembelajaran adalah berpusatkan pelajar. Pelajar didorong supaya objektif PdPR tercapai. Aplikasi ini bersifat digital sepenuhnya dan memanfaatkan platform percuma. Melalui aplikasi ini, pembelajaran berlaku di dalam dan luar kelas serta

melibatkan rakan pembelajaran yang sentiasa menyokong walau di mana jua. Ini seterusnya mewujudkan persekitaran pembelajaran yang tidak bersempadan dan melangkaui ruang fizikal kelas. Penggunaan aplikasi ini menjadikan masa dan ruang tidak lagi menjadi masalah bagi pelajar untuk membina pengetahuan baru. Pembelajaran bermakna melalui aplikasi ini memanfaatkan sepenuhnya pembelajaran digital dalam amalan pedagogi subjek Sains Komputer. Ini amat bertepatan dengan sokongan rakan pembelajaran dalam persekitaran pembelajaran norma baharu.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Refleksi pelaksanaan kajian tindakan oleh kumpulan penyelidik dilakukan dengan melakukan analisa markah kuiz dan berdasarkan maklum balas pelajar (menggunakan borang soal selidik awal).

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Kaedah pengumpulan data melibatkan keputusan kuiz dan data soal selidik. Keputusan kuiz pelajar dalam kitaran 1 dan kitaran 2 disimpan untuk dianalisis. Data soal selidik melibatkan maklumat demografi pelajar serta maklum balas pelajar. Markah kuiz untuk kumpulan pelajar yang menggunakan *Google Classroom* dalam kitaran 1 dan pelajar yang menggunakan aplikasi mudah alih dalam kitaran 2 direkodkan bagi membandingkan kualiti pelajar daripada keluarga berpendapatan B40.

7.2 Analisis Data

Berdasarkan analisa peratus markah kuiz, terdapat perbezaan yang ketara antara kelas yang dilaksanakan tindakan dalam kitaran pertama dan kitaran kedua. Analisa peratus markah kuiz adalah berdasarkan Jadual 3.

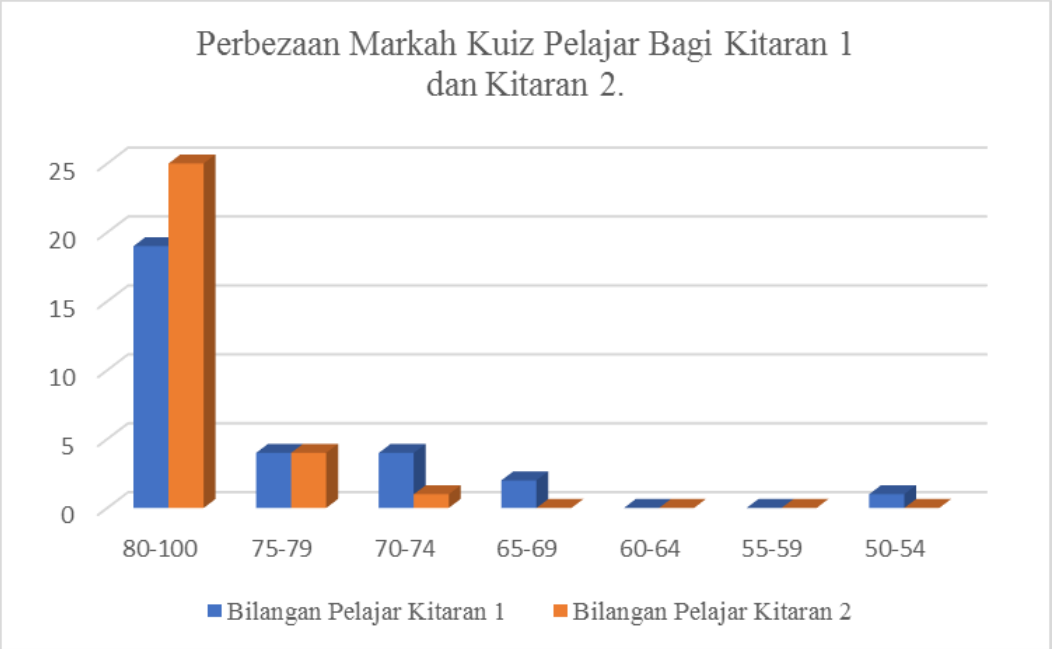
JADUAL 3 :*Analisa Peratus Markah Kuiz*

Sela Peratus Markah Kuiz	Bilangan Pelajar Kitaran 1	Bilangan Pelajar Kitaran 2	Beza bilangan pelajar
80-100	19	25	6
75-79	4	4	0
70-74	4	1	-3
65-69	2	0	-2
60-64	0	0	0
55-59	0	0	0

50-54	1	0	-1

Terdapat peningkatan yang ketara dalam perbandingan analisis peratus markah kuiz antara kelas dalam kitaran 1 dan kitaran 2. Bilangan pelajar yang mendapat peratusan markah antara 80-100 meningkat sebanyak 6 orang iaitu daripada 19 orang kepada 25 orang. Tiada pelajar yang mendapat markah di bawah 70 dalam kitaran kedua berbanding 3 orang pelajar dalam kitaran pertama. Perbezaan markah kuiz pelajar bagi kitaran 1 dan kitaran 2 boleh dilihat dalam Rajah 1.

RAJAH 1: Perbezaan Markah Kuiz Pelajar Bagi Kitaran 1 Dan Kitaran 2.



Hasil ujian-t sampel tak bersandar ditunjukkan pada Jadual 4 dan Jadual 5. Daripada Jadual 4, dapat diperhatikan min markah untuk kitaran 1 adalah 76.23 manakala min untuk kitaran 2 adalah 85.37. Kitaran 2 menunjukkan min markah kuiz yang lebih tinggi berbanding kitaran 1. Ini menunjukkan pencapaian pelajar kumpulan dalam kitaran 2 adalah lebih baik berbanding kumpulan dalam kitaran 1.

JADUAL 4 : Statistik Sampel Tak Bersandar Berkenaan Markah Kuiz Kitaran 1- Markah Kuiz Kitaran 2

			Min	*N*	*Sisihan Piawai*	*Kesilapan Piawai Min*
Markah kuiz	*Kumpulan kitaran 1*	*pelajar*	*76.23*	*30*	*6.52*	*1.12*

Kumpulan pelajar kitaran 2	*85.37*	*30*	*5.62*	*1.03*

Daripada Jadual 5, hasil analisis SPSS menunjukkan bahawa nilai signifikan (0.000) tidak melebihi 0.025. Maka pada aras keyakinan 0.05 (5%), terdapat perbezaan signifikan pencapaian pelajar B40 dalam kitaran 2 yang menggunakan aplikasi mudah alih dengan pelajar kitaran 1 yang menggunakan *Google Classroom* dalam subjek Sains Komputer.

Ujian t sampel tak bersandar telah dilakukan terhadap markah kuiz untuk menentukan sama ada min adalah berbeza secara signifikan di antara kitaran 1 (min = 76.23, SP = 6.52) dengan kitaran 2 (min = 85.37, SP = 5.62). Dapatan ujian menunjukkan terdapat perbezaan signifikan di antara kitaran 1 dan kitaran 2, t(58)=-5.81, p < .05. Sela aras keyakinan 95% untuk perbezaan min adalah di antara -12.28 hingga -5.99. Dapatan ini menunjukkan pencapaian pelajar dalam kitaran 2 adalah lebih baik berbanding pencapaian pelajar dalam kitaran 1. Ini membuktikan penggunaan aplikasi mudah alih adalah adalah baik berbanding penggunaan *Google Classroom*.

JADUAL 5 : *Statistik Sampel Tak Bersandar Berkenaan Markah Pelajar Dalam Kitaran 1 Dan Kitaran 2*

		T-test for equality of means									
		Levene's test of equality of variances		*Significance*						*95% confidence interval of the difference*	
		F	*Sig*	*t*	*df*	*One side p*	*Two sided p*	*mean differences*	*Std. error difference*	*Lower*	*Upper*
markah	*equal variances assumed*	*.506*	*.480*	*-5.812*	*58*	*<.001*	*<.001*	*-9.13333*	*1.57142*	*-12.27886*	*-5.98780*
	equal variance not assumed			*-5.812*	*56.784*	*<.001*	*<.001*	*-9.13333*	*1.57142*	*-12.28030*	*-5.98637*

Hasil dapatan yang signifikan menunjukkan penggunaan aplikasi mudah alih meningkatkan lagi pencapaian pelajar dalam subjek Sains Komputer. Penggunaan aplikasi mudah

alih ini bersesuaian dengan konsep pembelajaran bermakna yang menekankan amalan pedagogi, pemanfaatan digital, rakan pembelajaran dan persekitaran pembelajaran. Walaupun hanya dapat mengikuti kelas secara dalam talian, pelajar dalam kalangan keluarga berpendapatan B40 dapat melaksanakan strategi pembelajaran kendiri dengan berkesan melalui penggunaan aplikasi mudah alih.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Penggunaan *Google Classroom* dalam kitaran 1 dan penggunaan aplikasi mudah alih membantu pelajar dalam menggunakan strategi pembelajaran kendiri dalam proses PdPR untuk subjek Sains Komputer. Namun, masih wujud permasalahan semasa penggunaan *Google Classroom* iaitu masalah capaian internet yang tidak stabil dan kesukaran dalam mencari bahan pembelajaran. Oleh itu penambahbaikan dilaksanakan dalam kitaran kedua iaitu penggunaan aplikasi mudah alih. Penggunaan aplikasi mudah alih menggunakan capaian internet berkelajuan rendah membolehkan pelajar membuat carian bahan dengan lebih pantas. Bahan pembelajaran disusun secara bersistematik memudahkan pelajar mencari bahan dengan efektif. Hasilnya dapat diperhatikan dalam kitaran 2 apabila pelajar berjaya memperoleh markah pencapaian yang lebih baik berbanding dalam kitaran 1.

Berdasarkan soalan kajian pertama, hasil dapatan menunjukkan aplikasi mudah alih dapat membantu pembelajaran kendiri pelajar dalam PdPR. Ini selari dengan dapatan-dapatan kajian yang lepas yang menunjukkan keberkesanan aplikasi mudah alih dalam pembelajaran kendiri (Murat, Din & Alias (2020), Ismail, Hussin & Husin, (2021), Razali & Khalid (2021). Najib et al., (2017) menyatakan pembelajaran mudah alih ini memerlukan motivasi diri sendiri, dedikasi dan disiplin kerana penggunaan aplikasi mudah alih ini adalah berpandukan diri sendiri. Walaupun terdapat perbezaan di antara pelajar lelaki dan perempuan dalam penggunaan aplikasi mudah alih untuk pembelajaran kendiri, umumnya pelajar boleh belajar secara kendiri tanpa bantuan guru (Razali & Khalid, 2021). Murat, Din & Alias (2020) bersetuju aplikasi mudah alih berpotensi digunakan dalam pembelajaran kendiri pelajar. Ia juga amat sesuai dijadikan salah satu bahan bantu mengajar (ABBM) di mana pelajar boleh belajar secara kendiri melalui aplikasi (Ismail, Hussin & Husin, 2021).

Berdasarkan soalan kajian kedua, hasil dapatan kajian menunjukkan kaedah PdPR menggunakan strategi aplikasi mudah alih dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam kalangan keluarga berpendapatan B40 dalam subjek Sains Komputer. Ini selari dengan dapatan kajian Supermaniam & Zaharudin (2021) yang mendapati bahawa pembelajaran menerusi aplikasi mudah alih berjaya mempertingkatkan tahap penguasaan kemahiran dan pemahaman selain ia mampu meningkatkan pencapaian pelajar (Iliyas & Jumaat, 2020). Oleh itu, penggunaan aplikasi mudah alih bertepatan dengan keperluan pembelajaran kendiri ketika melaksanakan PdPR. Ia juga mampu meningkatkan pencapaian pelajar daripada keluarga berpendapatan B40 dalam subjek Sains Komputer.

Kajian lanjutan boleh dilaksanakan untuk mengkaji kesan aplikasi mudah alih terhadap pemikiran komputasional pelajar. Ini dapat membantu pensyarah lebih memahami kepentingan aplikasi mudah alih dalam kalangan pelajar dan mengkaji kesannya terhadap pelajar. Selain itu, penggunaan aplikasi mudah alih dicadangkan untuk diperluaskan untuk topik-topik semester dua subjek Sains Komputer khususnya dan subjek-subjek lain umumnya. Aplikasi mudah alih

memanfaatkan sepenuhnya aplikasi digital. Pembelajaran kendiri mendorong proses pembelajaran tanpa sempadan masa dan fizikal yang membolehkan pelajar dan pensyarah berkolaborasi pada bila-bila masa. Ini mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih kondusif mengikut kemampuan dan kesesuaian pelajar sendiri. Penggunaan aplikasi mudah alih yang dihasilkan berjaya mencapai objektif. Aplikasi mudah alih amat sesuai bagi membantu pelajar melaksanakan strategi pembelajaran kendiri dan ia berjaya dilaksanakan dengan berkesan. Ia membantu pelajar dalam sesi PdPR untuk subjek Sains Komputer. Oleh itu, penggunaan aplikasi mudah alih dicadangkan sebagai medium berkesan untuk strategi pembelajaran kendiri dalam kalangan pelajar.

PENGHARGAAN

Terima kasih diucapkan kepada pihak pengurusan KMPk, Ketua Jabatan Matematik, Ketua Unit Sains Komputer, para pensyarah dan seterusnya para pelajar KMPk yang terlibat dalam menjayakan kajian tindakan ini.

RUJUKAN

Bryman, A. (2016). Social research methods. Oxford university press.

Dewan Bahasa dan Pustaka (2017). Pembelajaran Kendiri. Pusat Rujukan Persuratan Melayu. https://prpm.dbp.gov.my/Cari1?keyword=pembelajaran+kendiri&d=226112&#LIHATS INI

Karim, E. (2019). Reka Bentuk Pembelajaran Dalam Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna Di IPG Kampus Pendidikan Teknik. *Jurnal Refleksi Kepemimpinan*, (1).

Kementerian Pendidikan Malaysia (2015). Sains Komputer - Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran. Kurikulum Standard Sekolah Menengah.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (Eds.). (1988). The action research planner. Victoria, Australia: Deakin University

Layona, R., & Yulianto, B. (2016). Aplikasi Pencarian Informasi Dan Lokasi Tempat Makan Pada Perangkat Mobile Berbasis Android. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(2), 9-16.

Mu'minah, I. H., & Gaffar, A. A. (2020). Optimalisasi Penggunaan *Google Classroom* Sebagai Alternatif Digitalisasi Dalam Pembelajaran Jarak Jauh (Pjj). BIO EDUCATIO : (The *Journal of Science and Biology Education*), 5(2), 23–36.

Murat, C. N, Din, R. & Alias, M. H. (2020). Kesediaan pelajar tingkatan 6 menggunakan aplikasi mudah alih pendidikan. *Journal of Personalized Learning*, 3(1): 79-86.

Razali N. H. & Khalid F., (2021). Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih dalam Pembelajaran Matematik bagi Pelajar Sekolah Menengah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities(MJSSH)*,Volume 6, Issue 6, (page 73-85), 2021

Ismail, F., Hussin, F. F., & Husin, W. N. W. (2021). Penggunaan aplikasi 'TDProbCalt' dalam kalangan pelajar Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah: Satu tinjauan. *Journal of ICT in Education*, 8(4), 32-41.

Najib, H. M., Bakar, N. R. A., & Othman, N. (2017). E-Pembelajaran Dalam Kalangan Pelajar di Sebuah Institusi Pengajian Tinggi Selangor. *Attarbawiy: Malaysian Online Journal of Education*, 1(1), 74-82.

Semon N. H., Ibrahim R., Basaruddin L. M., Ahmad N. A., & Kassim N. Z. (2021). E-Prosiding Penyelidikan & PLC. *Konvensyen Penyelidikan, PLC dan Inovasi 2021*. 1(2). 880-891.

Septia, N. I. (2019). Aplikasi Telegram (Tele-Edukasi) Dalam Pembelajaran IPA Di Madrasah Ibtidaiyah. *Premiere: Journal Of Islamic Elementary Education*, 1(1), 37-48.

Haron. S(2020). Pendapatan Dan Perbelanjaan Isi Rumah M40 Dan B40 Mengikut Negeri. Jabatan Perangkaan Malaysia. DOSM/BPHPP/3.2020 /Siri 28.

Iliyas S. S., & Jumaat N. F., (2020). Pembelajaran Menerusi Aplikasi Mudah Alih dan Kesannya terhadap Pembelajaran Huruf Hijaiyah Murid Prasekolah. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3(2), 30–41.

Supermaniam, M., & Zaharudin, R. (2021). Penggunaan aplikasi mobile multimedia interaktif dalam meningkatkan pemikiran algebra pecahan dalam kalangan murid masalah pembelajaran. *Journal of ICT in Education*, 8(2), 43-59.

Surahman, S., & Setiawan, E. B. (2017). Aplikasi Mobile Driver Online Berbasis Android Untuk Perusahaan Rental Kendaraan. *Ultima InfoSys: Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 8(1), 35-42.

e-NAME: MENINGKATKAN PEMAHAMAN PELAJAR TERHADAP PENAMAAN IUPAC ALKANA DAN ALKENA

Norhasni Jamaludin[1]
Faizah Mohd Yasin[2]
Chan Ji Ting[3]
Mohd Nor Hisham Ahmad[4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Pahang*

Email: bm-2133@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan pelajar dalam subtopik berkaitan penamaan IUPAC Alkana dan Alkena serta membantu pengajaran pensyarah menjadi lebih sistematik. Penyelidik menggunakan Model Kemmis dan Mc Taggart. Kajian ini menyasarkan 18 orang pelajar berbangsa Melayu yang terdiri daripada 12 perempuan dan 6 lelaki. Kaedah pembelajaran flipped learning menggunakan strategi pembelajaran kolaboratif diaplikasikan dalam kajian ini. Tinjauan awal melalui pemerhatian, temubual dan ujian pra mendapati pelajar menghadapi kesukaran untuk melukis dan menentukan penamaan IUPAC sebatian Alkana dan Alkena. Oleh itu, penyelidik melaksanakan aktiviti pembelajaran e-Name. Tindakan intervensi terdiri daripada Aktiviti I (Sesi Pengenalan), Aktiviti 2 (Sesi Menjawab Soalan menggunakan Liveworksheets) dan Aktiviti 3 (Sesi Rakaman dan Perkongsian Video). Kaedah pengumpulan data bagi kajian ini adalah secara kualitatif melalui pemerhatian dan secara kuantitatif melalui ujian pasca. Semua pelajar menunjukkan peningkatan yang ketara di dalam ujian pasca berbanding ujian pra. Keputusan ujian pasca mendapati 17 orang pelajar mendapat markah 80.00% dan ke atas (tahap cemerlang). Manakala 1 pelajar sahaja mendapat markah 70.00% (tahap sederhana) dan dibawa ke kitaran kedua. Kesimpulannya aktiviti pembelajaran e-Name dapat membantu pelajar melukis struktur sebatian dan membuat penamaan IUPAC. Selain itu, pensyarah dapat menjalankan sesi pengajaran dan pembelajaran dengan lebih sistematik.

Kata Kunci: Alkana, Alkena, flipped learning, pembelajaran kolaboratif, e-Name

1.0 PENDAHULUAN

Pandemik Covid-19 yang pernah melanda beberapa tahun yang lalu bukanlah satu perkara asing untuk diperkatakan di peringkat global. Krisis kesihatan tersebut memberi impak yang besar terhadap acuan dunia pendidikan masa kini. Di Malaysia, kaedah pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara maya dan digital yang selama ini dilihat sebagai sesuatu yang eksklusif dan mustahil, telah berjaya diadaptasi sebagai alternatif kepada pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka (Habibah Mohamad Rejab et al, 2021).

Sebagai pendidik kita harus sentiasa menambah baik pembelajaran digital ini bagi memastikan kita dapat mencapai pembelajaran bermakna yang mampu meneraju kejayaan masa depan pelajar. Miller (2015) menyatakan bahawa 6 kemahiran teras (6C) amat penting untuk mencapai pembelajaran bermakna iaitu kolaboratif, kreativiti, pemikiran kritis, kewarganegaraan, karakter dan komunikasi. Kemahiran ini mempersiapkan pelajar untuk menjadi penyelesai masalah secara kreatif, berhubung dan bekerjasama di samping menjadi individu yang sihat dan bahagia yang menyumbang kepada kebaikan bersama dalam dunia yang saling bergantung pada masa kini (Noradzimah Abdul Majid et al, 2021).

1.1 Latar Belakang

Para penyelidik mempunyai pengalaman mengajar selama 13 hingga 19 tahun di Kolej Matrikulasi dalam kursus Kimia. Silibus pembelajaran kursus Kimia bagi semester kedua jurusan sains Program Sistem Dua Semester (SDS) terdiri daripada 3 topik bidang Kimia Fizikal dan 10 topik bidang Kimia Organik. Justeru, dapat kita lihat bahawa bidang Kimia Organik mendominasi pembelajaran semester kedua. Dalam kajian ini penyelidik memilih topik kedua bidang Kimia Organik iaitu topik 5.0 Hidrokarbon berfokuskan kepada penamaan *International Union of Pure and Applied Chemistry* (IUPAC) Alkana dan Alkena.

1.2 Tujuan/Kepentingan Kajian

Kajian ini penting kerana ia mampu menambah baik kaedah PdP bagi konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena. Penamaan IUPAC ini sebenarnya merupakan pembelajaran asas bagi setiap topik dalam bidang Kimia Organik. Sekiranya pelajar gagal menguasai pembelajaran asas ini, mereka akan mengalami kesukaran untuk memahami pembelajaran Kimia Organik yang seterusnya. Konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena ini juga diuji setiap tahun dalam Ujian Penilaian Sumatif II (UPS II) dan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi II (PSPM II). Kedua-dua peperiksaan ini merupakan penyumbang utama kepada keputusan akhir pelajar. Maka penguasaan pelajar terhadap subtopik ini menjadi agenda utama supaya keputusan akhir pelajar tidak terjejas.

1.3 Andaian, Nilai dan Kepercayaan Penyelidik Terhadap PdP

Daripada pemantauan di dalam kelas tutoran, penyelidik percaya bahawa tahap penguasaan pelajar terhadap konsep penamaan IUPAC masih berada di tahap yang rendah. Ini kerana kebanyakan pelajar tidak mampu untuk melukis dan menamakan sebatian Alkana dan Alkena dengan betul. Konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena ini sebenarnya telah dipelajari ketika pembelajaran mod kuliah sebelum kelas tutoran bermula. Namun apabila pelajar gagal mengaplikasikan konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena ketika kelas tutoran berlangsung, penyelidik percaya bahawa pembelajaran mod kuliah yang telah dijalankan sebelum itu adalah kurang berkesan.

1.4 Model Kajian Tindakan: Model Kemmis dan McTaggart (1988)

Kajian tindakan ini dijalankan dengan menggunakan reka bentuk model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart (1988). Terdapat 4 elemen utama dalam model ini iaitu merancang, bertindak, memerhati dan mereflek. Untuk kitaran pertama, proses merancang oleh penyelidik 2, 3 dan 4 merangkumi pemerhatian, temubual dan ujian pra. Seterusnya kesemua penyelidik membangunkan aktiviti pembelajaran e-Name. e-Name adalah pembelajaran penamaan IUPAC Alkana dan Alkena menggunakan capaian internet. Kajian ini diteruskan dengan proses tindakan

intervensi dan pemerhatian oleh penyelidik 4. Kitaran pertama ini diakhiri dengan proses refleksi selepas aktiviti pembelajaran e-Name dan pelaksanaan ujian pasca. Pelajar yang tidak mencapai tahap cemerlang semasa kitaran pertama akan dibawa ke kitaran kedua.

2.0 REFLEKSI AMALAN/PdP LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Sejak pandemik Covid-19 melanda, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memilih proses PdP secara hibrid (bersemuka dan atas talian) bagi pembelajaran peringkat matrikulasi. Oleh itu, subtopik penamaan IUPAC Alkana dan Alkena telah terpilih untuk diajar secara pembelajaran atas talian. Subtopik ini disampaikan melalui mod kuliah secara pembelajaran kendiri melalui video. Pembelajaran kendiri ini tidak melibatkan sebarang pertemuan secara bersemuka mahupun melalui aplikasi *Google Meet* di antara pensyarah kuliah dan pelajar. Pembelajaran kendiri sebegini menyebabkan pensyarah kuliah kurang mengenali kelebihan dan kekurangan pelajar masing-masing sekaligus menyukarkan mereka untuk membuat intervensi terhadap pelajar yang lemah. Kesukaran ini turut bertambah apabila peruntukan masa kuliah hanyalah satu jam seminggu sahaja. Ini menyebabkan pensyarah kuliah tidak dapat membuat tindakan intervensi kerana kekangan masa kuliah.

Justeru pensyarah tutoran yang juga merupakan penyelidik bagi kajian ini telah mengambil inisiatif untuk menambah baik pembelajaran subtopik ini di dalam kelas tutoran. Penyelidik telah memilih kaedah pembelajaran *flipped learning* dalam usaha untuk meningkatkan kefahaman pelajar terhadap konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena. Dalam *flipped learning*, pelajar belajar melalui video atau bahan pembelajaran multimedia yang disediakan oleh guru sebelum kelas (Lin & Hwang, 2018). Berdasarkan Taksonomi Bloom, pelajar telah menyelesaikan aras kognitif rendah iaitu mengingat dan memahami sebelum kelas bermula. Di dalam kelas pula, pelajar dibimbing untuk melibatkan diri dalam aktiviti pembelajaran di mana mereka akan mengaplikasikan pengetahuan tersebut dengan bantuan guru atau rakan sebaya (Hwang, Yin & Chu, 2019). Dalam situasi kajian ini, penyelidik menganggap proses pelajar menonton video yang dibekalkan ketika PdP mod kuliah adalah ‘aktiviti sebelum kelas’ manakala aktiviti pembelajaran e-Name yang dijalankan ketika PdP mod tutoran adalah ‘aktiviti dalam kelas’. Justeru aktiviti pembelajaran e-Name dapat menampung kelemahan-kelemahan yang ada dalam kaedah PdP mod kuliah.

2.2 Refleksi Pelajar

Selain daripada kaedah PdP yang mantap, sikap pelajar yang berdisiplin turut menjadi penyumbang utama kepada pembelajaran bermakna. Namun sebaliknya yang berlaku iaitu sikap pelajar yang kurang komited terhadap pembelajaran mod kuliah telah membawa kepada kegagalan penguasaan konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena. Jadual 1 menunjukkan analisis komitmen pelajar yang dibuat daripada dapatan aplikasi *Edpuzzle* salah seorang pensyarah kuliah Kimia. Analisis di bawah menunjukkan bahawa hanya sebahagian kecil pelajar sahaja yang menonton video pembelajaran kendiri dengan tekun (Lampiran A).

JADUAL 1: Komitmen Pelajar Terhadap Pembelajaran Kendiri Mod Kuliah

Komitmen Pelajar Terhadap Pembelajaran Kendiri	Peratus
Pelajar menonton video pembelajaran kendiri sehingga tamat	36%
Pelajar menonton video pembelajaran kendiri tetapi tidak tamat	21%
Pelajar tidak menonton video pembelajaran kendiri	43%

Selain itu, pelajar juga tidak mengambil inisiatif untuk mengutarakan pertanyaan tentang ketidakfahaman mereka kepada pensyarah kuliah masing-masing. Dapatan daripada aplikasi *Telegram* salah seorang pensyarah kuliah menunjukkan bahawa tiada sebarang pertanyaan diajukan di ruangan komen walaupun pensyarah telah meminta pelajar melakukan demikian sekiranya ada kandungan pembelajaran yang tidak difahami (Lampiran B). Sikap sebegini menyebabkan pelajar tidak dapat menguasai konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena dengan mantap. Penguasaan yang lemah inilah menjadi punca pelajar gagal melukis dan menamakan sebatian Alkana dan Alkena dengan betul.

Untuk mengatasi permasalahan ini, aktiviti pembelajaran e-Name telah dirangka berdasarkan strategi pembelajaran kolaboratif. Dalam aktiviti pembelajaran ini, pelajar akan bekerjasama untuk menjawab soalan penamaan IUPAC Alkana dan Alkena melalui aplikasi *Liveworksheets* dan seterusnya pelajar bekerjasama untuk membangunkan video pembelajaran untuk dikongsikan bersama pelajar yang lain. Kerjasama yang berlaku di kalangan pelajar mampu memberi manfaat kepada pelajar yang cemerlang mahupun pelajar yang lemah.

2.3 Refleksi Lain

Talian internet yang jelas dan lancar sangat menyumbang kepada kejayaan sistem pembelajaran digital masa kini. Namun penyelidik sering mendapat aduan daripada para pelajar tentang talian internet yang lemah dan tersekat-sekat menyebabkan mereka bermasalah untuk membuat pembelajaran atas talian (Lampiran C). Untuk mengelakkan masalah ini berlaku dalam aktiviti pembelajaran e-Name, penyelidik telah membuat tinjauan terhadap beberapa aplikasi pembelajaran digital yang tersedia di internet. Penyelidik akhirnya memilih aplikasi *Liveworksheets* kerana aplikasi ini mesra pengguna. Ianya sangat mudah digunakan kerana pelajar tidak perlu memuat turun aplikasi ini ke dalam telefon pintar dan tidak membebankan storan telefon pintar mereka. Ianya juga boleh digunakan untuk menghasilkan bahan interaktif atas talian (Alfiana Shinta Putri et al, 2021)

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Fokus kajian ini adalah untuk memperbaiki strategi PdP bagi membantu pelajar menguasai konsep penamaan IUPAC yang merangkumi melukis dan menamakan sebatian Alkana dan Alkena dengan betul. Rasional pemilihan fokus kajian ini adalah kerana konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena adalah asas kepada topik Hidrokarbon. Sekiranya masalah ini tidak diatasi, pelajar akan bermasalah besar untuk mempelajari sifat fizikal dan sifat kimia sebatian Hidrokarbon. Kesan yang paling dibimbangi adalah pelajar akan mengalami kesukaran untuk menguasai topik Kimia Organik yang seterusnya seperti topik Haloalkana, Benzena, Alkohol dan

sebagainya. Ini akan menyebabkan pelajar hilang minat terhadap bidang Kimia Organik keseluruhannya.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan pelajar dalam subtopik berkaitan penamaan IUPAC Alkana dan Alkena.

4.2 Objektif Khusus

4.2.1 Pelajar dapat melukis struktur sebatian berdasarkan nama IUPAC Alkana dan Alkena.

4.2.2 Pelajar dapat menentukan penamaan IUPAC berdasarkan struktur sebatian Alkana dan Alkena.

4.3 Soalan Kajian

4.3.1 Sejauh manakah pelajar dapat melukis struktur sebatian berdasarkan nama IUPAC Alkana dan Alkena?

4.3.2 Sejauh manakah pelajar dapat menentukan penamaan IUPAC berdasarkan struktur sebatian Alkana dan Alkena?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini menyasarkan 18 orang pelajar berbangsa Melayu yang terdiri daripada 12 perempuan dan 6 lelaki dari kelas tutoran penyelidik. Mereka merupakan pelajar kimia yang mengikuti pembelajaran secara hibrid dalam Sistem Dua Semester (SDS), semester II, sesi 2021/2022. Pemilihan kumpulan sasaran ini adalah berdasarkan pemerhatian, temubual dan ujian pra yang telah dilakukan. Keputusan ujian pra menunjukkan 78% pelajar berada pada tahap pencapaian lemah iaitu mendapat gred C dan ke bawah.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

6.1 Pengumpulan Data Awal

Bagi mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh pelajar, penyelidik 2, 3 dan 4 telah menjalankan tindakan berikut:

6.1.1 Pemerhatian

Pemerhatian terhadap penulisan jawapan tutoran pelajar dilakukan di dalam kelas tutoran bagi pelajar sasaran ini. Didapati, hanya 11 daripada 18 orang pelajar sahaja yang cuba membuat penyelesaian pada soalan tutoran subtopik penamaan IUPAC Alkana dan Alkena. Pemerhatian pada penulisan jawapan tutoran mendapati majoriti pelajar tidak berjaya dan sebahagian daripada mereka langsung tidak mencuba menyelesaikan soalan tutoran untuk subtopik ini. Ini memberikan bukti awal bahawa adanya masalah pemahaman mengenai penamaan IUPAC Alkana dan Alkena.

6.1.2 Temubual

Temubual dijalankan secara tidak berstruktur terhadap pelajar semasa kelas tutoran. Didapati, pelajar mengalami kesukaran untuk memilih rantai induk dan juga kumpulan penukarganti. Ini memberikan kesan besar terhadap kegagalan pelajar melukis struktur sebatian dan membuat penamaan IUPAC.

6.1.3 Ujian Pra

Satu ujian pra yang disediakan oleh penyelidik 3 dan disemak oleh penyelidik 1 telah dijalankan memfokuskan subtopik penamaan IUPAC Alkana dan Alkena. Sebanyak 10 soalan disediakan dan mesti dijawab dalam masa 20 minit. 5 soalan melibatkan kemahiran melukis struktur sebatian berdasarkan nama IUPAC dan 5 soalan melibatkan kemahiran menentukan nama IUPAC berdasarkan struktur sebatian (Lampiran D).

JADUAL 2: Analisis Markah Ujian Pra dalam Tinjauan Awal

Markah Ujian Pra (%)	Gred	Tahap Pencapaian	Peratus Pelajar (%)
0-49	C dan ke bawah	Lemah	78.00
50-79	C+ hingga A-	Sederhana	22.00
80-100	A	Cemerlang	0.00

Analisis terhadap pencapaian pelajar dalam ujian pra mendapati penguasaan pelajar terhadap subtopik ini adalah lemah dan membimbangkan. Didapati, 78% pelajar gagal iaitu mendapat markah di bawah 50%. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa pelajar sasaran ini tidak mampu untuk menyelesaikan soalan berkaitan penamaan IUPAC Alkana dan Alkena walaupun soalan tersebut berada pada tahap kesukaran yang sederhana. (Lampiran E)

6.2 Tindakan Yang Dijalankan (Aktiviti PdP Kitaran Satu)

Tindakan intervensi yang dijalankan dalam kitaran satu dinamakan sebagai e-Name. Sebelum intervensi dilaksanakan, penyelidik 4 (guru kelas) telah memberi taklimat kepada semua pelajar yang terlibat berkenaan aktiviti yang akan dilaksanakan. Tiga aktiviti yang dilaksanakan adalah Aktiviti I iaitu Sesi Pengenalan, Aktiviti 2 iaitu Sesi Menjawab Soalan Menggunakan *Liveworksheets* dan Aktiviti 3 iaitu Sesi Rakaman Dan Perkongsian Video (Lampiran F).

6.2.1 Aktiviti I: Sesi Pengenalan (10 Minit)

Aktiviti I melibatkan pelajar mengimbas kembali tentang maksud rantai induk dan kumpulan penukarganti dengan bimbingan guru kelas.

Refleksi Aktiviti I:

Ketika aktiviti ini dijalankan, semua pelajar melibatkan diri secara aktif dan berkongsi idea antara satu sama lain.

6.2.2 Aktiviti II: Sesi Menjawab Soalan Menggunakan *Liveworksheets* (15 Minit)

Pelajar dipecahkan kepada sembilan kumpulan dengan keahlian dua orang setiap kumpulan. Sembilan set soalan telah disediakan di dalam aplikasi *Liveworksheets* secara atas talian. Setiap set mengandungi tiga soalan. Setiap kumpulan pelajar perlu menjawab satu set soalan tersebut secara *drag and drop*. Skor pelajar akan terus dipaparkan sebaik sahaja pelajar menekan butang hantar. Sepanjang aktiviti berjalan, penyelidik 4 memantau aktiviti dan menyemak jawapan yang telah dilengkapkan oleh pelajar.

Refleksi Aktiviti II:

Didapati aktiviti ini mampu mendorong pelajar untuk bertindak aktif dan saling

bekerjasama antara ahli kumpulan. Perbincangan bersama ahli kumpulan juga dapat membantu memperbetulkan kesilapan pemahaman konsep. Pelajar melahirkan rasa gembira dan teruja dengan aktivti pembelajaran menggunakan aplikasi *Liveworksheets* ini.

6.2.3 Aktiviti III: Sesi Rakaman dan Perkongsian Video (15 Minit)

Setiap kumpulan pelajar perlu membuat rakaman video yang menerangkan cara penyelesaian jawapan bagi set soalan masing-masing. Sebelum membuat rakaman video, pelajar akan berbincang dengan ahli kumpulan serta merujuk kepada guru kelas yang bertindak sebagai pembimbing. Rakaman video tersebut kemudiannya dikongsikan ke dalam aplikasi *WhatsApp* kelas. Oleh itu, setiap kumpulan dapat menonton video penerangan bagi kesemua sembilan set soalan.

Refleksi Aktiviti III:

Pelajar didapati dapat memberikan penerangan yang jelas dan tepat. Pelajar juga dilihat tidak tertekan dengan tugasan yang diberikan dan menjawab dalam keadaan santai. Ini mungkin disebabkan oleh pelajar telah memahami konsep dengan lebih mendalam setelah dua aktiviti sebelumnya dijalankan.

Aktiviti pembelajaran e-Name ini berteraskan kepada kaedah pembelajaran *flipped learning* menggunakan strategi pembelajaran kolaboratif. Nouri, J. (2016) telah menyenaraikan kelebihan *flipped learning* dalam kajiannya. Antaranya adalah *flipped learning* membolehkan pelajar belajar mengikut kelajuan masing-masing dan waktu kelas diisi dengan aktiviti pembelajaran yang efektif, kreatif dan aktif. Guru juga akan mendapat peluang yang besar untuk berinteraksi dan menilai pembelajaran pelajar masing-masing. Strategi pembelajaran kolaboratif pula bukanlah sesuatu yang baru. Konsep dan juga kelebihannya telah disebar luas dalam dunia pendidikan sejak puluhan tahun yang lalu. Menurut Mohd Amerul Akmal & Noor Azean (2014), pembelajaran kolaboratif menggalakkan proses perbincangan dan pertukaran idea antara pelajar-pelajar bagi mewujudkan satu proses pembelajaran yang aktif dan saling bergantung secara positif.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Kaedah pengumpulan data bagi kajian ini adalah secara kualitatif melalui pemerhatian dan secara kuantitatif melalui ujian pasca.

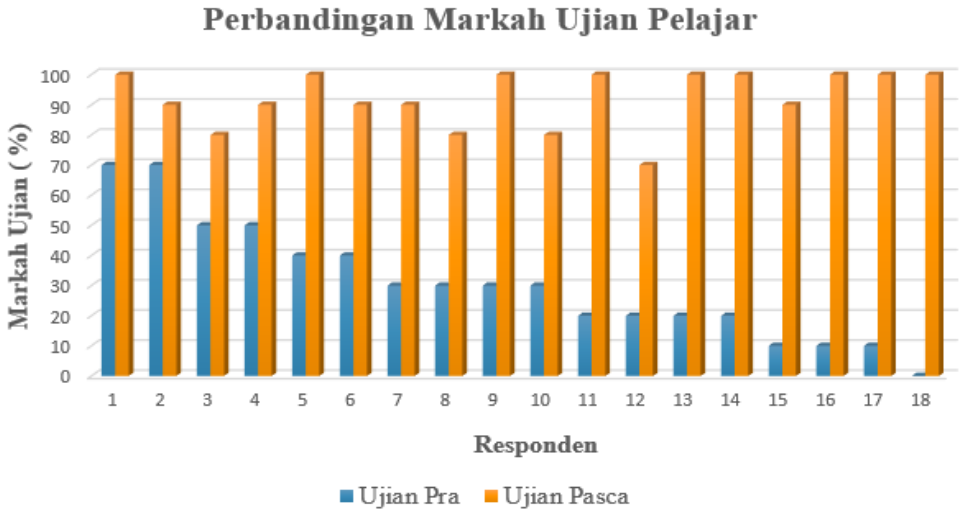
7.1 Pemerhatian

Hasil pemerhatian penyelidik ketika aktiviti pembelajaran e-Name dijalankan, pelajar menunjukkan minat dan fokus dalam menyiapkan tugasan. Didapati hampir kesemua pelajar memberikan reaksi positif dan keceriaan wajah yang menunjukkan mereka memahami konsep yang diperkenalkan. Pelajar saling berbincang dan bekerjasama di antara ahli kumpulan. Pelajar juga dapat menjawab soalan tugasan dan memberi penerangan dengan jelas.

7.2 Ujian Pasca

Penilaian terhadap pencapaian pelajar telah dijalankan melalui ujian pasca selepas 2 minggu tindakan intervensi dilaksanakan. Sebanyak 10 soalan yang berbentuk struktur telah disediakan. 5 soalan melibatkan kemahiran melukis struktur sebatian berdasarkan nama IUPAC dan 5 soalan

melibatkan kemahiran menentukan nama IUPAC berdasarkan struktur sebatian. Aras kesukaran soalan ujian pasca adalah sama dengan ujian pra (Lampiran G).



RAJAH 1: Perbandingan Markah Ujian Pra dan Ujian Pasca

Hasil dapatan analisis bagi ujian pra menunjukkan seorang pelajar mendapat markah minimum 0.00% dan 2 orang pelajar mendapat markah maksimum 70.00%. Manakala hasil dapatan analisis ujian pasca menunjukkan seorang pelajar mendapat markah minimum 70.00% dan 9 orang pelajar mendapat markah maksimum 100.00%. Secara keseluruhan, semua pelajar menunjukkan peningkatan yang ketara di dalam ujian pasca (Lampiran H). Keputusan ujian pasca ini mendapati 17 orang pelajar mendapat markah 80.00% dan ke atas iaitu berada pada tahap cemerlang. Manakala hanya 1 orang pelajar sahaja mendapat markah 70.00% iaitu berada pada tahap sederhana. Tiada pelajar berada pada tahap lemah iaitu markah di bawah 50.00%. Dapatan yang sangat positif ini menunjukkan bahawa aktiviti pembelajaran e-Name sangat membantu pembelajaran pelajar dalam subtopik ini.

7.3 Intervensi Kitaran Kedua

Seorang pelajar yang mendapat skor di bawah 80% bagi ujian pasca telah dibawa ke kitaran kedua. Daripada analisis jawapan pelajar ini, didapati pelajar lemah dalam mengenal pasti kumpulan penukarganti. Ini menyebabkan pelajar melakukan kesilapan semasa melukis struktur sebatian Alkana. Oleh itu, penyelidik mengambil keputusan untuk melakukan tindakan intervensi melalui sesi konsultasi antara guru kelas dan pelajar tersebut. Sesi konsultasi mengambil masa selama satu jam. Guru kelas membimbing pelajar untuk mengenal pasti kumpulan penukarganti menggunakan tiga contoh sebatian yang berbeza. Kemudian, pelajar diminta menjawab soalan latihan yang disediakan oleh guru kelas. Bagi menilai hasil sesi konsultasi, guru kelas memberi satu set soalan ujian penamaan IUPAC Alkana dan Alkena kepada pelajar. Keputusan ujian ini mendapati pelajar tersebut mendapat skor 100%. Ini menunjukkan pencapaian pelajar meningkat ke tahap cemerlang iaitu skor melebihi 80% (Lampiran I)

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Kesan Penyelidikan Terhadap Pelajar

Dapatan kajian ini menunjukkan aktiviti pembelajaran e-Name adalah berkesan di mana ianya berpusatkan pelajar. Aktiviti ini mengandungi elemen komunikasi, kolaboratif dan pemikiran kritis yang memenuhi kehendak Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21). Pencapaian yang amat memberangsangkan dalam ujian pasca menunjukkan pelajar dapat melukis struktur sebatian Alkana dan Alkena dan menentukan penamaan IUPAC dengan tepat. Berdasarkan video pembelajaran yang dibangunkan sendiri oleh pelajar, didapati pelajar dapat menerangkan langkah yang tepat dalam penamaan rantai induk Alkana dan Alkena serta langkah dalam penamaan kumpulan penukarganti yang terikat pada sebatian tersebut.

Selain itu, pelajar berasa seronok dan bersemangat untuk belajar kerana dapat bersama-sama berbincang untuk menyelesaikan masalah dan berkongsi pengetahuan dengan rakan-rakan. Sikap ingin tahu di kalangan pelajar juga dapat dilihat melalui aktiviti ini untuk mendapat maklumat. Pelaksanaan aktiviti berkumpulan ini merupakan pembelajaran kolaboratif yang dapat membangunkan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan masalah melalui kerjasama dengan rakan sebaya. Kemahiran baru yang dapat dibentuk sepanjang sesi intervensi adalah seperti kemahiran komunikasi antara berlainan jantina, kaedah penerangan yang memudahkan orang lain untuk lebih mudah faham dan perkongsian ilmu secara aktif. Latipah Mohd Noor (2020) melaporkan pelajar dapat memahami apa yang diterangkan oleh rakan-rakan sekelas dengan lebih efektif. Ia meningkatkan rasa keberanian dalam diri apabila memberi penerangan kepada orang lain. Pelajar mendapat pencerahan yang lebih mendalam tentang sesuatu topik apabila ia dijalankan dalam satu kumpulan secara bekerjasama dengan bimbingan pensyarah. Aktiviti ini membolehkan pertukaran pendapat dengan rakan-rakan dan pensyarah serta dapat mengetahui kepelbagaian jawapan. Selain itu, aktiviti yang dijalankan juga dapat mengeratkan lagi hubungan dan interaksi antara pelajar dan pensyarah sekaligus memberi semangat kepada pelajar apabila pensyarah mengajar.

Selepas penyelesaian tugasan dalam kumpulan, video yang dikongsi oleh setiap kumpulan pelajar membolehkan pengukuhan konsep penamaan IUPAC Alkana dan Alkena dilakukan di luar jadual waktu secara NF2F *(non-face-to-face)*. Keadaan ini menunjukkan pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan keyakinan dan motivasi pelajar untuk mencapai matlamat yang sama dan saling bergantungan untuk berjaya. Maka, kebergantungan pelajar kepada pensyarah dapat dikurangkan.

8.2 Kesan Penyelidikan Terhadap Pensyarah

Memandangkan aktiviti pembelajaran e-Name adalah aktiviti berpusatkan pelajar, maka pensyarah hanya bertindak sebagai pemudahcara dan pembimbing dalam membantu proses pembelajaran pelajar. Justeru pensyarah mempunyai lebih banyak masa untuk berinteraksi dengan pelajar untuk mendapatkan maklum balas tentang pembelajaran mereka serta memberi maklum balas kepada pelajar berdasarkan hasil pemantauan sepanjang sesi proses pembelajaran. Selain itu, aktiviti ini memberi ruang dan tumpuan yang lebih kepada pensyarah untuk membuat pentaksiran jika dibandingkan dengan kaedah konvensional.

8.3 Kesan Penyelidikan Terhadap PdP

Kajian ini dapat memberi dimensi baru dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi menghasilkan pelajar yang bersifat lebih proaktif dalam proses mencari ilmu yang baru khususnya dalam perkongsian pautan video dalam proses pembelajaran. Menurut Mohd Shahir Mohamed Sunar & Shaari (2017), pendekatan yang mengintegrasikan pembelajaran secara bersemuka dan penggunaan media sosial sangat signifikan dalam kehidupan seharian pelajar masa kini.

8.4 Kesimpulan

Secara keseluruhan dapat disimpulkan aktiviti pembelajaran e-Name dapat membantu pelajar melukis struktur sebatian berdasarkan nama IUPAC dengan baik. Seterusnya pelajar juga dapat menentukan penamaan IUPAC berdasarkan struktur sebatian dengan bantuan perkongsian video antara satu sama lain. Oleh yang demikian, kajian ini telah mencapai objektif yang telah ditetapkan oleh penyelidik. Daripada pemerhatian penyelidik ketika aktiviti pembelajaran e-Name di kelas tutoran, pelajar kesuntukan masa untuk menyiapkan rakaman video dalam tempoh yang telah ditetapkan. Dicadangkan agar pelajar diberi kebebasan untuk menjalankan rakaman video di luar waktu PdP supaya mereka dapat menghasilkan video yang lebih kreatif dan berkualiti.

Aktiviti pembelajaran e-Name ini sesuai diaplikasikan kepada 7 topik yang lain dalam Kimia Organik SDS Semester II Program Matrikulasi KPM. Seterusnya, aktiviti pembelajaran e-Name boleh disebar luas kepada pelajar pra universiti di Kolej Matrikulasi KPM yang lain, Program Asasi universiti awam dan pelajar tingkatan enam dalam kursus kimia. e-Name yang menggunakan medium atas talian adalah selari dengan ciri-ciri PAK-21. Ianya membantu pensyarah dan pelajar mengadaptasi PdP yang berfokuskan *self-directed* (proses pembelajaran atas kehendak pelajar), *Multi-sources* (menggunakan pelbagai sumber, media dan saluran pembelajaran), *Life-long learning* (pembelajaran sepanjang hayat), *ICT-base* (pembelajaran teknologi informasi), memiliki motivasi, sikap yang mudah mengadaptasi akan perubahan serta memiliki *growth mindset* dan bukannya *fixed mindset* (Wibawa, 2018). Justeru, aktiviti pembelajaran e-Name dapat menghasilkan pembelajaran bermakna yang dapat meneraju kejayaan masa depan. Konsep dan idea umum ini boleh diubahsuai untuk pengajaran dan pembelajaran topik-topik yang lain dalam kursus Kimia begitu juga dengan kursus yang lain di kolej matrikulasi.

PENGHARGAAN

Sekalung penghargaan kami ucapkan kepada pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh), JK R&D KMPh dan rakan-rakan Unit Kimia kerana memberikan peluang dan galakan dalam menghasilkan kajian tindakan ini. Penghargaan ini juga ditujukan kepada *Coach* kumpulan kami atas tunjuk ajar bagi menghasilkan penulisan kajian ini. Jutaan terima kasih juga kepada pelajar kumpulan sasaran kerana telah memberikan kerjasama penuh kepada kami dengan menyelesaikan setiap tugasan dan memberikan maklum balas terhadap kajian ini. Akhir kata, ucapan terima kasih kepada semua yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung sepanjang pembikinan kajian tindakan ini.

RUJUKAN

Alfiana Shinta Putri, Ghefira Syahrani Putri, Nesya Priyandita (2021). *Penggunaan Media Liveworksheets Untuk Peningkatan Partisipasi Aktif Dalam Pembelajaran Tematik di SD Kelas Tinggi.* Proseding Seminar Nasional Pendidikan Dasar Tahun 2021

Habibah Mohamad Rejab, Ifrizamunirah Ibrim, Khairul Anida Omar (2021). *Google Classroom Sebagai Pelantar Pembelajaran Aktif Bagi Kursus Biology 2 Program Matrikulasi Semasa Perintah Kawalan Pergerakan 2.0 (PKP 2.0) 2021.* Konvensyen Penyelidikan, PLC Dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi KPM Kali Pertama Tahun 2021.

Hwang, G. J., Yin C. J. & Chu, H. C., (2019). The era of flipped learning: promoting active learning and higher order thinking with innovative flipped learning strategies and supporting systems. *Interactive Learning Environment*, 27:8, 991-994

Lin, C. J. & Hwang, G. J. (2018). A Learning Analaytics Approach to Investigating Factors Affecting EFL Studentss' Oral Perfomance in a Flipped Classroom. *Educational Technology & Society*, 21 (2), 205-219

Miller, B.S. (2015). *The 6Cs squared version of education in the 21st Century.* http://www.bamradionetwork.com

Mohd Amerul Akmal Mohd Yunos & Noor Azean Atan (2014). *Strategi Pembelajaran Kolaboratif Dalam Persekitaran Autentik Bagi Pembentukan Kemahiran Proses Sains Asas Prasekolah Menerusi Teknologi Apps.* Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik 2014.

Mohd Noor, L., Mohamad Nasri, N., & Jumal, J. (2020). Komunikasi Sinkronis dalam Pembelajaran Kolaboratif di Kalangan Pelajar Tahun Satu untuk Kursus Hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 10(2), 15-28.

Mohd Shahir Mohamed Sunar, & Shaari, A. J. (2017). Keberkesanan kaedah PBL via Facebook dalam kalangan pelajar pra universiti. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia, 7*(2), 52–71.

Noradzimah Abdul Majid, Roslan Saari, Kamaruddin Ilias & Azmi Abdul Hamid (2021). Pelaksanaan Kapsiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPB) Dalam Pentaksiran Kerja Kursus Program PISMP Di Institut Pendidikan Guru Kampus Ipoh (IPGKI). *Jurnal Penyelidikan Dedikasi, 19*(2). 45-61

Nouri, J. (2016). The flipped classroom: for active, effective and increased learning – especially for low achievers. *Int J Educ Technol High Educ* 13**,** 33

Wibawa.S. (2018). *Pendidikan dalam Era Revolusi Industri 4.0.* Yogyakarta: UST.

PENGGUNAAN INSTAQUIZ DALAM MENINGKATKAN BILANGAN RESPONS PELAJAR BAGI AKTIVITI PENGUKUHAN SUBJEK BIOLOGI

Nurfazlini binti Ismail [1]
Nor Azilah binti Abdul Aziz [2]
Mohd Nazir bin Husain [3]
Nur Hidayah binti Muhamad Saleh [4]

[1,2,3] *Kolej Matrikulasi Perlis*
[4] *Kolej Matrikulasi Pulau Pinang*

Email: fazliniismail@yahoo.com

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan mengukur bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan bagi subjek Biologi SB 025 menggunakan InstaQuiz menerusi aplikasi Instagram. Kajian ini dijalankan bagi mengatasi masalah bilangan pelajar yang kurang responsif terhadap soalan aktiviti pengukuhan bagi menilai hasil pembelajaran kuliah menerusi pelbagai platfom sebelum ini seperti WhatsApp dan Google Form. Kajian ini merupakan satu kajian tindakan yang melibatkan seramai 59 orang pelajar dari kumpulan tutoran HT5, C3T2 dan C3T3 ambilan 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Perlis. Data dianalisis dengan menggunakan perisian Microsoft Excel untuk mendapatkan peratus bagi mencapai objektif kajian. Hasil dapatan kajian menunjukkan 97.4% bilangan pelajar memberi respons terhadap soalan aktiviti pengukuhan menerusi penggunaan InstaQuiz ini dalam tempoh masa yang ditetapkan. Hasil kajian menunjukkan penggunaan InstaQuiz menerusi aplikasi Instagram meningkatkan bilangan bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan bagi subjek Biologi SB 025. Tinjauan mengenai platform InstaQuiz turut mendapat maklumbalas yang positif daripada para pelajar.

Kata Kunci: InstaQuiz, Instagram, respons

1.0 PENGENALAN

Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM) telah mengeluarkan panduan penyediaan bahan pengajaran dan pembelajaran norma baharu berikutan pandemik Covid-19 yang melanda seluruh dunia dan kepentingan untuk mengamalkan penjarakan fizikal. Justeru kelas secara fizikal harus diminimakan manakala kelas secara dalam talian dimaksimakan. Menerusi panduan norma baharu yang diberikan, kaedah penyampaian kuliah dijalankan secara dalam talian dan perlu disediakan soalan pengukuhan di akhir sesi bagi menguji pencapaian hasil pembelajaran pada aras taksonomi *Bloom* C1 (pengetahuan) dan C2 (kefahaman). Soalan pada aras tersebut adalah komponen bagi Ujian Penilaian Sumatif (UPS) bagi subjek Biologi. Penggunaan *InstaQuiz* menerusi aplikasi *Instagram* boleh digunakan sebagai platform dalam membantu meningkatkan bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan bagi subjek Biologi SB 025.

2.0 REFLEKSI AMALAN PdP LALU

Penyelidik telah menjalankan aktiviti pengukuhan dengan memberikan soalan menerusi pelbagai aplikasi bagi menilai hasil pembelajaran di dalam kuliah yang melibatkan aras taksonomi C1 dan C2. Aktiviti pengukuhan di akhir sesi kuliah dilihat amat kritikal kerana ianya melibatkan pengetahuan asas tentang sesuatu topik yang pelajar perlu kuasai bagi membantu mereka menjawab soalan UPS. Soalan UPS bagi subjek Biologi SB 025 membawa wajaran markah sebanyak 20% dari keseluruhan markah pelajar terdiri daripada soalan pada aras taksonomi Bloom C1 dan C2 yang diajar di dalam mod kuliah. Respons pelajar terhadap soalan yang diberikan juga membolehkan pensyarah merangka strategi pengajaran dan pembelajaran yang lebih efektif untuk pelajar mencapai aras yang lebih tinggi iaitu C3 (aplikasi) dan C4 (analisis) ketika sesi tutoran.

Penyelidik membuat refleksi bersama rakan-rakan bagi mencari jalan penyelesaian terbaik bagi permasalahan ini. Antara aplikasi bagi aktiviti pengukuhan yang popular ialah melalui penggunaan *Google Form* dan *WhatsApp*. Berdasarkan temu bual bersama dua orang pensyarah biologi mendapati, bilangan pelajar yang memberikan respons dalam aktiviti pengukuhan menggunakan kedua-dua aplikasi ini amat mengecewakan. Pensyarah perlu mengingatkan pelajar berkali-kali untuk sentiasa menjawab soalan menggunakan pautan *Google Form* yang diberikan. Bagi aplikasi *WhatsApp*, pensyarah berhadapan dengan kesukaran kerana perlu sentiasa peka dengan respons pelajar di kumpulan *WhatsApp*. Ini disebabkan terdapat pelajar kadang kala lambat memberikan respons. Disamping itu, pensyarah juga akan mengambil masa yang lama untuk menilai sama ada jawapan yang diberikan betul atau sebaliknya.

Penyelidik juga bertanya secara lisan kepada pelajar untuk mendapatkan maklumat dari pihak pelajar sendiri bagi mengenal pasti apakah punca pelajar kurang responsif terhadap aktiviti pengukuhan yang diberikan menggunakan platform sedia ada. Antara respons yang diterima daripada pelajar adalah:

Pelajar A : Saya rasa tak *best* la *madam* jawab guna *WhatsApp*, malu nak tulis jawapan lepas tu nak *pm* tapi takut salah

Pelajar B : Saya tak *alert WhatsApp group*, jadi termiss soalan pengukuhan *madam*. Lepas tu nak cuba jawab tapi dah lambat.

Pelajar C : *Madam*, medium *google form* tu ok tapi saya selalu lambat jawab sebab tak menarik sebab selalu sangat apa-apa pun asyik guna *google form*.

Pelajar D : Saya kurang selesa kalau nak jawab soalan secara lisan, malu nak angkat tangan nak cuba jawab.

Berdasarkan data dan maklumbalas yang diperolehi, penyelidik telah membuat refleksi bersama rakan-rakan dan membuat kesimpulan bahawa platform menerusi aplikasi *WhatsApp* dan *Google Form* yang selalu digunakan tidak menarik minat pelajar dan menyumbang kepada kurangnya bilangan pelajar yang memberi respons dalam aktiviti pengukuhan. Ianya juga kurang praktikal untuk digunakan oleh pensyarah.

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini memfokuskan kepada meningkatkan bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan bagi subjek Biologi SB 025.Hal ini bagi memudahkan pensyarah merancang strategi pengajaran dan pembelajaran bagi mod tutoran dan membantu pelajar membuat persediaan bagi UPS.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

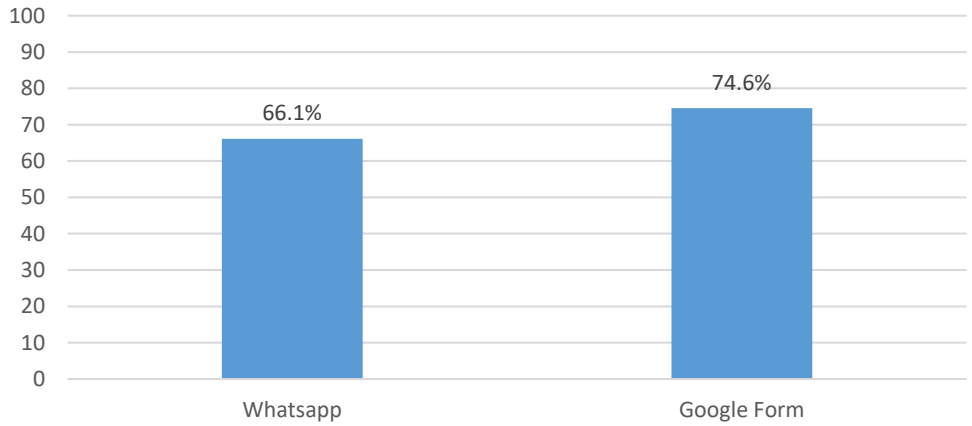
Mengukur bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan menggunakan *InstaQuiz* bagi subjek Biologi SB 025.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 59 pelajar dari kelas HT5, C3T2 dan C3T3 ambilan 2021/2022 yang mengambil subjek Biologi SB 025.

6.0 PELAKSANAAN KAJIAN

Penyelidik telah menjalankan tinjauan bagi membuat perbandingan bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan dengan menggunakan aplikasi *WhatsApp* dan *Google form*.



RAJAH 1: Perbandingan peratus bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan dengan menggunakan aplikasi WhatsApp dan Google form.

Berdasarkan rajah 1 peratus bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan menerusi aplikasi *WhatsApp* ialah sebanyak 66.1% dan *Google Form* sebanyak 74.6%. Penyelidik membuat kesimpulan bahawa platform sedia ada yang digunakan bagi menjalankan aktiviti pengukuhan ternyata kurang berjaya menarik minat pelajar. Penyelidik berbincang mencari platform bagi aktiviti pengukuhan yang lebih praktikal dan membantu penyelidik dalam membuat penilaian terhadap hasil pembelajaran pelajar. Platform tersebut mestilah sesuatu yang terkini seiring dengan perkembangan usia mereka agar dapat menarik minat pelajar sekaligus mendorong mereka untuk menjawab soalan pengukuhan yang diberikan.

TINDAKAN / AKTIVITI PdP

Dalam kajian ini, penyelidik menggunakan *InstaQuiz* menerusi aplikasi *Instagram* sebagai intervensi yang menawarkan satu platform alternatif bagi mengatasi masalah kurangnya bilangan

pelajar yang respons terhadap aktiviti pengukuhan sedia ada. Ianya juga seiring dengan kehendak semasa yang menekankan pembelajaran dalam persekitaran digital dan Revolusi Industri 4.0 (RI 4.0). *Instagram* merupakan aplikasi sosial yang amat popular dikalangan pengguna termasuk di Malaysia. Aplikasi ini menggabungkan pelbagai fungsi seperti kemudahan memuatnaik gambar, video serta fungsi yang membolehkan berlakunya interaksi sosial dikalangan pengguna seperti *Instalive, Igtv, Igstory* dan sebagainya. Kepelbagaian fungsi ini boleh dimanipulasikan mengikut kreativiti penyelidik bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran digital agar dapat diintegrasikan ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Disamping itu, Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (MCMC) dalam laporan tinjauan penggunaan internet yang dikeluarkan pada 2020 menunjukkan bahawa aplikasi Platform telah mecatatkan peratusan peningkatan penggunaan dari 57% pada tahun 2018 kepada 63.1% pada tahun 2020. Data yang dikeluarkan oleh MCMC juga menunjukkan bahawa aplikasi ini amat popular dikalangan pengguna remaja dan dewasa yang mana 88% pengguna aplikasi ini berumur 39 tahun ke bawah. Oleh itu, pemilihan aplikasi *Instagram* sebagai platform dalam menjalankan aktiviti pengukuhan dilihat amat tepat memandangkan pelajar merupakan antara pengguna tertinggi bagi aplikasi ini.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

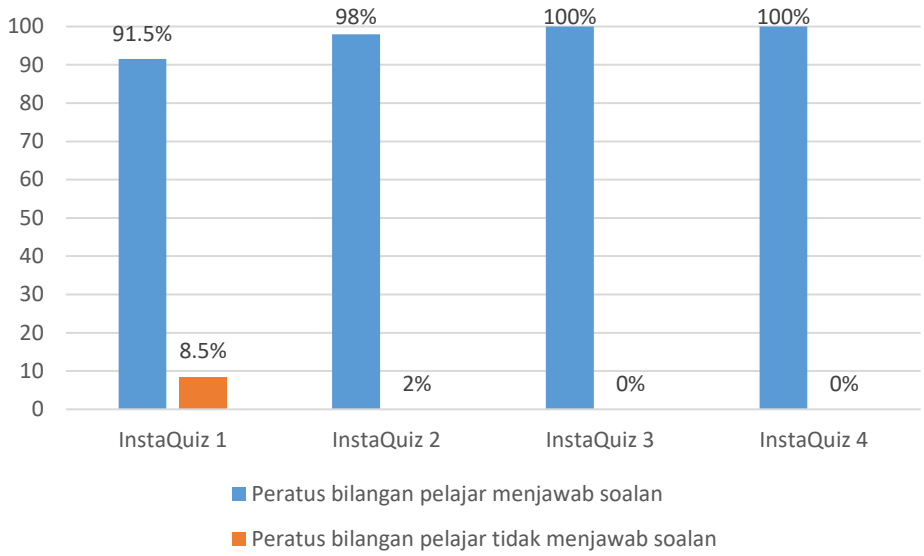
Kaedah pengumpulan dan analisis data adalah seperti berikut :

JADUAL 1 : Rangka kerja pengumpulan data

Fasa	Penerangan aktiviti
Pertama	Penyelidik menyampaikan isi kandungan kuliah yang merangkumi aras taksonomi Bloom C1 dan C2 berdasarkan *Course Learning Outcome* (CLO) dalam *Curriculum Specification* (CS) yang diberikan oleh pihak BMKPM
Kedua	Setelah selesai sesi kuliah, penyelidik membina item soalan bagi aktiviti pengukuhan menggunakan di *InstaQuiz* menerusi aplikasi *Instagram* (lampiran 1). Setelah selesai pelajar dimaklumkan untuk menjawab soalan aktiviti pengukuhan tersebut dalam tempoh masa satu jam.
Ketiga	Penyelidik membuat analisis data berdasarkan bilangan pelajar yang menjawab soalan di *InstaQuiz* menggunakan *Microsoft Excel*.

Selari dengan objektif kajian ini, pemerhatian bagi kajian ini memfokuskan kepada bilangan pelajar yang menjawab soalan bagi aktiviti pengukuhan subjek Biologi SB 025. Ini boleh dilihat pada paparan di *InstaQuiz* setelah pelajar selesai menjalankan aktiviti pengukuhan

(lampiran 1). Bilangan pelajar ini menunjukkan respons mereka terhadap aktiviti pengukuhan yang dijalankan. Seterusnya penyelidik mengira peratusan bagi bilangan pelajar tersebut seperti yang terdapat pada rajah 2.



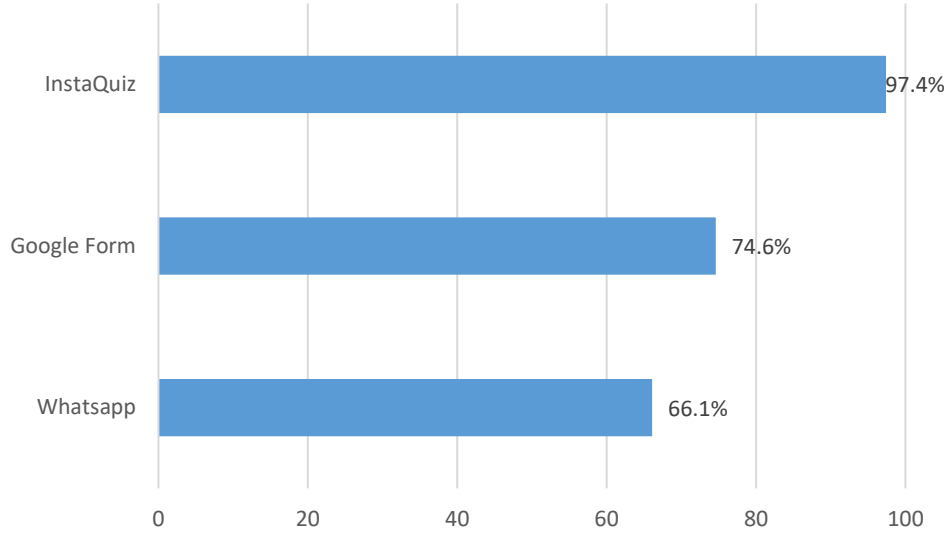
RAJAH 2 : Peratus bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan menggunakan platform InstaQuiz menerusi aplikasi Instagram

Berdasarkan rajah 2, didapati hampir setiap aktiviti pengukuhan menggunakan *InstaQuiz* berjaya mendapat bilangan respons yang tinggi dari para pelajar. Respons bagi *InstaQuiz* 1 mencatatkan peratus bilangan pelajar sebanyak 91.5% iaitu seramai 54 pelajar telah menjawab soalan aktiviti pengukuhan yang diberikan. Sebanyak 8.5% bersamaan dengan lima pelajar tidak menjawab soalan dalam aktiviti pengukuhan yang dijalankan pada tempoh masa yang ditetapkan. Hal ini disebabkan oleh ada dikalangan kumpulan pelajar tersebut tidak mempunyai akaun *Instagram* sekaligus tidak boleh mengakses soalan pada *InstaQuiz* yang diberikan. Namun ini tidak menimbulkan masalah yang besar dan dapat diselesaikan segera kerana pelajar tersebut hanya perlu mencipta akaun di *Instagram* bagi membolehkan mereka mengakses soalan pada *InstaQuiz* dan ianya percuma. Terdapat juga faktor limitasi data dan liputan telekomunikasi yang tidak stabil yang menjadi punca pelajar tidak menjawab soalan *InstaQuiz 1*.

Seterusnya dapat dilihat peningkatan bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan menerusi *InstaQuiz 2* yang mana dapat sebanyak 98% iaitu bersamaan dengan 58 pelajar menjawab soalan yang diberikan. Ini menunjukkan peningkatan sebanyak 6.5% dari *InstaQuiz* 1 terdahulu. Terdapat seorang pelajar iaitu 2% dari keseluruhan yang tidak menjawab soalan disebabkan oleh faktor terlupa kata laluan bagi mengakses akaun *Instagram*.

Bagi *InstaQuiz 3* dan *InstaQuiz 4* pula berjaya mencatatkan sebanyak 100% bilangan respons pelajar yang mana kesemua pelajar menjawab soalan dalam aktiviti pengukuhan yang diberi dalam tempoh masa yang ditetapkan. Peningkatan peratusan menunjukkan bahawa penggunaan *InstaQuiz* berjaya meningkatkan bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan yang dijalankan. Purata keseluruhannya menunjukkan penggunaan *InstaQuiz* berjaya

mencatatkan 97.4% bagi bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan yang dijalankan. Perbandingan aktiviti pengukuhan menggunakan platform *InstaQuiz*, *WhatsApp* dan *Google Form* adalah seperti berikut:



RAJAH 3 : Perbandingan peratus bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan menggunakan platform InstaQuiz, aplikasi WhatsApp dan Google Form

Berdasarkan rajah 3, jelas menunjukkan penggunaan *InstaQuiz* menerusi aplikasi *Instagram* berjaya mencatatkan jumlah peratus tertinggi bagi bilangan respons pelajar iaitu 97.4% berbanding aplikasi *WhatsApp* dan *Google Form*. Hal ini menunjukkan bahawa penggunaan *InstaQuiz* berjaya meningkatkan bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan yang dijalankan. Ianya merupakan platform alternatif yang boleh digunakan dalam membuat penilaian hasil pengajaran dan pembelajaran khususnya bagi aras C1 dan C2 bagi mod kuliah. Menerusi respons pelajar kepada soalan yang diberikan, penyelidik boleh merangka strategi pengajaran dan pembelajaran bagi mod tutoran sekali gus membantu pelajar dalam membuat persediaan bagi menduduki UPS.

Selain itu, penggunaan *InstaQuiz* dilihat lebih praktikal dan menjimatkan masa penyelidik dalam membuat pemantauan terhadap respons pelajar. Penyelidik boleh melihat secara terperinci setiap jawapan yang dipilih oleh pelajar. Penyelidik juga boleh terus mengenalpasti isi pembelajaran yang masih belum dikuasai pelajar sekali gus membolehkan pensyarah memecahkan kumpulan pelajar mengikut tahap penguasaan isi pembelajaran tersebut. Ini penting agar pensyarah boleh merancang kaedah pengajaran dan pembelajaran bagi tutoran yang melibatkan aras yang lebih tinggi iaitu C3 dan C4. Penyelidik juga boleh berinteraksi dengan pelajar menerusi fungsi pesanan peribadi yang ada pada *InstaQuiz* bagi menjalankan konsultasi (lampiran 2).

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan *InstaQuiz* membantu meningkatkan bilangan respons pelajar dalam aktiviti pengukuhan bagi subjek Biologi. Ini jelas dibuktikan dengan

peningkatan dalam peratusan bilangan pelajar dalam aktiviti pengukuhan yang dijalankan dengan menggunakan platform *InstaQuiz* jika dibandingkan dengan aplikasi *WhatsApp* dan *Google Form*. Penggunaan *InstaQuiz* juga berjaya mencapai objektif kajian yang dijalankan. Melalui tinjauan yang dibuat kepada pelajar, kesemua pelajar mengakui bahawa mereka berasa suka menggunakan *InstaQuiz* (lampiran 3a dan 3b).

Disamping itu, penggunaan *InstaQuiz* telah membuka lembaran baru ke arah mewujudkan persekitaran pembelajaran digital agar seiring dengan kehendak semasa. Situasi pandemik Covid-19 baru-baru ini menuntut kepada amalan norma baharu di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ianya bertepatan dengan Persekitaran Digital dan Revolusi Industri 4.0. Ianya menggabungkan kepelbagaian sistem teknologi digital serta aktiviti pembelajaran bagi mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Mantan Menteri Pendidikan Malaysia dalam ucapan perasmian Festival Guru Malaysia (2019) telah menyatakan akan kepentingan mengintegrasi dan membudayakan ICT pada setiap kesempatan dalam pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah kerana ianya mampu mempengaruhi minat dan keupayaan untuk mengubah amalan pengajaran dan pembelajaran sedia ada serta membawa amalan itu ke peringkat yang lebih berkualiti. Penggunaan *InstaQuiz* menerusi aplikasi *Instagram* yang boleh dicapai menerusi telefon pintar, tablet mahupun komputer telah mengintegrasikan penggunaan alat teknologi dan sistem teknologi digital menerusi aplikasi sememangnya selari dengan persekitaran digital dan Revolusi Industri 4.0 (RI 4.0).

Penggunaan *InstaQuiz* menerusi aplikasi *Instagram* memberikan fleksibiliti kepada pensyarah dan pelajar dari segi masa. Ianya boleh dijalankan secara bersemuka atau tidak bersemuka mengikut kesesuaian pensyarah dan pelajar. Fleksibiliti ini sesuai dengan kaedah pengajaran dan pembelajaran norma baharu yang ditetapkan oleh pihak BMKPM yang turut menekankan kepada kaedah pembelajaran kendiri *(asynchronous).*

Walau bagaimanapun, penyelidik menghadapi beberapa kekangan dalam menjalankan kajian ini. Antara limitasi penggunaan *InstaQuiz* dalam kajian ini ialah kemudahan capaian internet dikalangan para pelajar. Ini merangkumi sama ada mereka menggunakan perkhidmatan dari syarikat-syarikat telekomunikasi mahupun menggunakan rangkaian sistem jalur lebar di kolej. Kelajuan capaian internet dan isyarat telekomunikasi yang tidak stabil menjadi faktor penghalang bagi mengaplikasikan penggunaan *InstaQuiz* ketika proses pengajaran dan pembelajaran.

RUJUKAN

Curriculum Spesification Biology SB025. (2020). Matriculation Division Ministry Of Education Malaysia.

Kajian Pengguna Internet 2020. https://www.mcmc.gov.my/ms/resources/statistics/internet-users-survey

Festival Guru Malaysia Sempena Sambutan Hari Guru. (2019). https://www.moe.gov.my/en/menumedia/electronic-media/news-and-activities/festival-guru-malaysia-sempena-sambutan-hari-guru-2019

VISSAY- PLATFORM DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN PENCAPAIAN PELAJAR SB025 DALAM PENULISAN ESEI BAGI SUBTOPIK " *SLIDING FILAMENT THEORY*"

Mumtaz Beham[1]
Rusnizan [2]
Roslan[3]

[1,2,3]*Kolej Matrikulasi Selangor*

Email: [1]mtaj20@gmail.com

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan pencapaian dan menarik minat pelajar untuk memahami "Sliding Filament Theory dalam topik Coordination melalui pendigitalan PdP menggunakan Video Essay (VISSAY). VISSAY digunakan sebagai satu platform pembelajaran atas talian (e-pembelajaran) berpusatkan pelajar yang menggalakkan pelajar untuk belajar secara kendiri. VISSAY adalah video yang disusun mengikut langkah-langkah mengikut turutan yang tepat dan terminologi yang tepat bagi subtopik "Sliding Filament Theory". Seramai 27 orang pelajar Modul I Program Satu Tahun, Kolej Matrikulasi Selangor sesi 2021/2022 menjadi kajian dalam penyelidikan ini di mana 14 orang pelajar dari kumpulan praktikum S1K5T5 bertindak sebagai kumpulan kawalan manakala selebihnya 13 orang pelajar S1K2T4 bertindak sebagai kumpulan rawatan. Perbezaan skor antara 2 kumpulan ini dalam ujian pra dan ujian pasca diuji menggunakan ujian-T. Hasil analisis ujian-T mendapati dalam ujian pra, tidak terdapat perbezaan yang signifikan diantara kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan. Kedua-dua kumpulan boleh disimpulkan berada pada tahap kognitif yang sama manakala hasil analisis ujian-T ujian pasca pula, didapati terdapat perbezaan yang amat signifikan kerana kaedah rawatan yang berbeza telah dilaksanakan antara kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan, Dapatan menunjukkan bahawa VISSAY dapat meningkatkan kefahaman pelajar dalam memahami subtopik "Sliding Filament Theory" melalui platform e-pembelajaran serta menguasai kemahiran menulis esei. Di samping itu VISSAY dapat menarik minat pelajar terhadap e-pembelajaran.

Kata Kunci: *Video Essay (VISSAY), e-Pembelajaran, Pendigitalan PdP, Sliding Filament Theory.*

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendigitalan PdP makin luas dipraktikkan di institusi pendidikan negara selaras dengan perkembangan teknologi maklumat. Topik *Coordination* merupakan salah satu tajuk dalam subjek Biologi SB025 yang rumit di mana pelajar perlu pemahaman konsep aras tinggi. "*Sliding Filament Theory"* adalah subtopik dalam topik ini yang melibatkan proses yang kompleks dan

sukar digambarkan oleh pelajar. Walaupun mempunyai *prior knowledge* dalam topik ini, pelajar sering mengalami miskonsepsi dan menghadapi masalah dalam penulisan esei yang tepat. Semasa sesi tutorial pensyarah menerangkan konsep "Sliding Filament Theory" dengan menggunakan rajah yang sesuai. Akan tetapi penerangan ini sukar digambarkan oleh pelajar kerana penggunaan rajah yang statik. Di samping itu disebabkan kekangan masa dalam PdP membataskan pensyarah untuk membuat taksiran yang komprehensif untuk meningkatkan pemahaman pelajar, para pensyarah perlu mengambil pelbagai inisiatif untuk menvariasikan kaedah pengajaran supaya lebih menarik dan efektif. Oleh yang demikian, tercetus idea untuk menghasilkan VISSAY (Video Essay) bagi mengatasi permasalahan pelajar seperti di atas. VISSAY dihasilkan berfokuskan 3 konsep iaitu e-pembelajaran interaktif, pembelajaran kendiri dan kemahiran menulis esei. VISSAY digunakan sebagai satu platform pembelajaran atas talian (e-pembelajaran) berpusatkan pelajar yang menggalakkan pelajar untuk belajar secara kendiri. VISSAY adalah video yang disusun mengikut langkah-langkah mengikut turutan yang tepat dan terminologi yang tepat bagi subtopik "Sliding Filament Theory". VISSAY mempraktikkan kaedah e-pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan pemahaman pelajar serta dapat menguasai kemahiran menulis esei yang tepat di samping memperolehi pencapaian yang cemerlang dalam subtopik "*Sliding Filament Theory"*.

1.2 Tujuan/ Kepentingan

Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah untuk menghasilkan satu video yang berstruktur beserta terminologi yang tepat untuk membimbing pelajar memahami subtopik "*Sliding Filament Theory"* seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar dalam peperiksaan PSPM. VISSAY dihasilkan sebagai bahan pembelajaran secara atas talian bagi melancarkan proses pelaksanaan PdP yang lebih teratur dan menarik. Pembelajaran aktif melibatkan komunikasi 2 hala dapat dijalankan dengan lebih efektif walaupun secara maya. VISSAY akan memberi impak yang positif kepada para pensyarah dan pelajar dimana pembelajaran ini menjimatkan tenaga dan masa untuk menghasilkan PdP yang berkualiti dan mencapai objektif.

1.3 Andaian, Nilai & Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP

Konsep e-pembelajaran interaktif yang diterapkan dalam VISSAY ini memberi pendedahan kepada pelajar untuk mempraktikkan pembelajaran kendiri selaras dengan PAK 21. Secara tidak langsung dapat melahirkan pelajar yang berdikari, berdisiplin dan mempunyai keyakinan diri yang tinggi. Kaedah e-pembelajaran interaktif mampu melahirkan pelajar yang berdaya saing dan mempunyai intelektual tinggi menepati *OBE* di matrikulasi.

2.0 REFLEKSI PdP LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Melalui pengalaman PdP yang lalu, penyelidik membuat resolusi berdasarkan 3 elemen iaitu Laporan Kerja Calon (LKC), ujian (rujuk Lampiran 1) dan temubual secara verbal. Menurut LKC sesi 2021/2022, dinyatakan pelajar tidak dapat menjawab esei 'Sliding Filament Theory" dengan tepat. Ujian Pasca dijalankan setelah penyelidik secara bersemuka. Pelajar perlu menjawab soalan esei berkaitan dengan markah penuh adalah 10 markah. Pencapaian pelajar kurang memberangsangkan, didapati para pelajar tidak dapat menghubungkait penggunaan terminologi yang tepat mengikut sekuens dalam "Sliding Filament Theory". Terminologi penting tidak dimasukkan dalam esei yang menyebabkan kehilangan markah. Semua pemasalahan ini

sepatutnya tidak timbul sedangkan pelajar sudah diajar dan diberikan nota kuliah yang lengkap beserta video. Melalui pengamatan penyelidik, masalah ini wujud kerana pelajar tidak boleh menghubungkait penggunaan terminologi yang tepat mengikut sekuens dalam "Sliding Filament Theory yang memboleh pelajar mendapatkan markah mengikut skema jawapan.

2.2 Refleksi Pelajar

Pelajar tidak dapat menjawab soalan esei dengan baik secara bertulis walaupun nota kuliah dan pautan video youtube "Sliding Filament Theory" diberikan pada mereka. Apabila di temubual semasa sesi PdP yang berikutnya, pelajar memberitahu bahawa mereka memahami setiap langkah didalam "Sliding Filament Theory" Cuma mereka tidak dapat mengenalpasti terminologi penting yang perlu di masukkan dalam esei. Juga tidak dapat menghubungkait terminologi dengan setiap langkah didalam "Sliding Filament Theory" seperti yang dikehendaki didalam skema jawapan. Pernyataan ini jelas membuktikan VISSAY diperlukan untuk menangani masalah ini.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

3.1 Penentuan/ Pemilihan Konsep

Pemahaman hasil pembelajaran bagi subtopik "*Sliding Filament Theory"* sangat penting supaya pelajar tidak kehilangan markah dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM). Tambahan pula, topik ini menyumbang peratusan yang tinggi (18.2%) dalam PSPM berdasarkan Jadual Penentu Ujian (JPU).

Justeru itu, hasil daripada keprihatinan terhadap permasalahan ini, maka penyelidik memperkenalkan kaedah e-pembelajaran interaktif dengan menghasilkan VISSAY (Video Essay) yang mempunyai nota yang komprehensif dan berstruktur menepati Hasil Pembelajaran selaras dengan OBE untuk membimbing pelajar memahami sesuatu konsep. Oleh yang demikian kajian ini secara khususnya adalah untuk membantu pelajar dalam memahami subtopik tersebut dengan tepat serta pencapaian pelajar dalam PSPM dapat ditingkatkan.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Am

Objektif am kajian ini adalah untuk membimbing pelajar SB025 terhadap penulisan esei dan seterusnya meningkatkan pemahaman dan pencapaian pelajar dalam subtopik *Sliding Filament Theory* melalui penggunaan VISSAY.

4.2 Objektif Khusus

Objektif khusus kajian ini adalah untuk:

a. Menghasilkan VISSAY untuk membimbing pelajar terhadap penulisan esei *Sliding Filament Theory.*
b. Dapat menggunakan terminologi yang tepat dalam penulisan esei.
c. Dapat menghubungkait terminologi dengan penerangan langkah-langkah yang betul mengikut sekuens.
d. Dapat menguasai kemahiran menulis esei.

4.3 Soalan Kajian

Persoalan-persoalan kajian adalah seperti berikut:-

a) Adakah terdapat perbezaan min pencapaian pelajar dalam ujian pra & pasca penulisan esei?
b) Adakah penggunaan video VISSAY dapat meningkatkan kefahaman pelajar dalam subtopik "*Sliding Filament Theory".*
c) Adakah penggunaan video VISSAY membantu pelajar mengingat terminologi yang tepat dalam penulisan esei?
d)

5.0 KUMPULAN SASARAN

Pelajar yang di pilih adalah dari kelas penyelidik daripada modul yang sama. Ini mengambilkira cara penyampaian pengajaran yang sama dan tahap pencapaian pelajar yang sama. Pensyarah yang terlibat adalah ahli kumpulan pengkaji, Pn Rusnizan Ibrahim dan 2 kelas dari pelajar beliau telah dipilih iaitu pelajar-pelajar dari modul 1 kelas S1K5T5 dan S1K2T1. Seramai 27 orang pelajar yang terlibat dalam kajian ini. 1 kelas bertindak sebagai kumpulan kawalan iaitu S1K5T5 dan 1 kumpulan rawatan S1K2T1.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Pengumpulan Data Sebelum/ Awal (Kaedah & Isu)

Pengumpulan data ujian pra dan ujian pasca dijalankan terhadap kedua kelas terpilih semasa kelas berlangsung secara fizikal melalui medium telegram/ whatsapp. Di awal kajian kumpulan penyelidik mengumpul data yang pertama berdasarkan Laporan Kerja Calon pelajar sesi 2021/2022 yang mendapati pelajar tidak dapat menjawab dengan tepat bagi soalan "*Sliding Filament Theory".*

Kedua adalah dari pemerhatian penyelidik tentang kefahaman pelajar mengenai hubungkait proses pengecutan otot berdasarkan *"Sliding Filament Theory*" serta signifikasinya. Ketiga pengkaji juga mengambilkira aduan pelajar tentang kesukaran untuk menulis esei dengan tepat. Video di youtube atau yang dibekalkan oleh pensyarah tidak mengandungi kata kunci penting tentang setiap langkah. Ini membuatkan pelajar kehilangan markah. (Lampiran 1).

Pemilihan subtopik "*Sliding Filament Theory'* adalah dengan mengambilkira semua dapatan dari pengumpulan data diatas. Penyelidik juga meneliti markah dalam PSPM sebanyak 18.2% diperuntukkan untuk topik ini. Ini merupakan topik dengan jumlah pemberatan markah yang paling tinggi.

6.2 Tindakan/ Aktiviti PdP (Penggunaan bahan/ aktiviti, Strategi Pengajaran, Inovasi/ Kreativiti & Justifikasi)

Kitaran satu:

Semasa sesi PdP yang lalu, penyelidik mengajar berpandukan nota kuliah dan buku rujukan. Pada akhir sesi PdP tersebut, pelajar di beri latihan penulisan esei selama 15 minit untuk menilai kefahaman pelajar terhadap subtopik tersebut. Penyelidik mendapati pencapaian pelajar dalam ujian tersebut tidak memuaskan. Refleksi penyelidik mendapati adalah lebih baik jika PdP di sertai video youtube berbanding teks dan gambar semata.

Kitaran Dua:
Berdasarkan refleksi PdP Kitaran Pertama, penyelidik telah menambahbaik sesi PdP subtopik ini dengan memberikan pautan video youtube yang telah dipilih yang relevan dengan subtopik tersebut. Pada akhir sesi PdP tersebut, pelajar di beri latihan penulisan esei selama 15 minit untuk menilai kefahaman pelajar terhadap subtopik tersebut. Penyelidik mendapati pencapaian pelajar dalam ujian tersebut masih kurang memberangsangkan. Refleksi penyelidik mendapati adalah lebih baik jika PdP video yang digunakan itu di sunting mengikut sekuens dan disertai dengan terminologi yang berkaitan. (Lampiran 2)

Kitaran Tiga:
Berdasarkan refleksi PdP Kitaran Dua, penyelidik telah menambahbaik sesi PdP subtopik ini dengan memberikan Video youtube yang sama yang telah ubahsuai mengikut sekuens langkah-langkah "*Sliding Filament Theory*". Terminologi penting di senaraikan bagi membimbing pelajar dalam menjawab esei. Pada akhir sesi PdP, pelajar di beri latihan penulisan esei selama 15 minit untuk menilai kefahaman pelajar terhadap subtopik tersebut. Penyelidik mendapati pencapaian pelajar dalam ujian meningkat. (Lampiran 3)

Kelebihan VISSAY berbanding dengan video youtube biasa yang dirujuk dimana penyelidik memasukkan telah memilih video yang telah diverifikasikan oleh penyelidik yang relevan dengan sukatan SB025. Video terpilih telah di ubahsuai dengan cara menyunting video mengikut sekuens yang betul. VISSAY yang terhasil mengandungi beberapa video pendek mengikut sekuens

Kedua Penyelidik mengambilkira kelemahan pelajar yang tidak dapat membezakan terminologi penting dengan cara menyenaraikan terminologi-terminologi mengikut keratan video yang telah disunting. Ini boleh membimbing pelajar menghubungkait terminologi dengan langkah-langkah dalam "Sliding Filament Theory"..

Ketiga VISSAY merupakan pembelajaran interaktif yang menggalakkan pembelajaran kendiri. Potensi pembelajaran akan berkembang dengan aktif apabila menjalani proses pembelajaran berpusatkan pelajar. Secara tidak langsung meningkatkan pencapaian pelajar.

Semasa kajian dijalankan, penyelidik menggunakan teks pengajaran dan video terpilih pada dua kelas modul satu. Diakhir sesi PdP Ujian Pra dijalankan dimana pelajar dikehendaki menjawab soalan esei 10 markah selama 15 minit.bagi menilai kefahaman mereka. Kitaran ketiga Penyelidik mengguna kaedah yang sama bagi kelas Kawalan. Bagi kelas Rawatan, penyelidik telah menggunakan VISSAY iaitu keratan video pendek berserta senarai terminologi bagi membimbing penulisan esei. Video dimuatnaik melalui aplikasi telegram kelas pelajar.teks berbantukan video terpilih mengikut sukatan SB025. VISSAY iaitu tujuh video pendek berserta terminologi yang telah disenaraikan kepada pelajar melalui platform Telegram kelas. Diakhir sesi PdP Ujian Pra dijalankan dimana pelajar dikehendaki menjawab soalan esei 10 markah selama 15 minit bagi menilai kefahaman mereka. Penilaian ini dikira sebagai ujian pasca.

Justifikasi

a) e-pembelajaran Interaktif

Dalam konteks e-pembelajaran interaktif, pendekatan pembelajaran bergerak secara aktif terhadap transmisi informasi dua hala yang berterusan antara pelajar dan pensyarah secara atas talian. Menurut Zahiah & Abdul Razaq (2010), pembelajaran interaktif berperanan meningkatkan pembelajaran pelajar melalui pengalaman melakukan eksplorasi kendiri mengikut pelbagai pendekatan pengajaran dan pembelajaran, dan penemuan baru semasa proses penyelesaian masalah. Oleh itu, bahan PdP tersebut hendaklah mempunyai isi kandungan yang padat, lebih berstruktur dan bersepadu bagi membolehkan pembelajaran kendiri dan pembelajaran interaktif. "*There has been a considerable increase in the needs for multimedia instructional material in e-learning recently as such content has been shown to attract a learner attention and interests*." (Saleem & Iqra, 2014). Di samping itu, melalui e-pembelajaran pelajar boleh mempraktikkan pembelajaran kendiri yang lebih efektif kerana informasi boleh diakses pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja. E-Learning adalah salah satu instrumen teknologi pembelajaran yang dapat mengembangkan sistem pendidikan secara meluas tanpa dibatasi ruang dan masa. (Nur Fadilah et.al, 2015).

b) Pembelajaran Kendiri

Pembelajaran kendiri adalah satu kaedah pendekatan pembelajaran yang membantu pelajar memperolehi kemahiran dan pengetahuan secara berdikari melalui pengaksesan bahan-bahan PdP. Pembelajaran kendiri adalah satu bentuk pembelajaran berpusatkan pelajar manakala pensyarah berperanan sebagai fasilitator. Menurut Prof. Dr. Fatin (2020), pembelajaran atas talian ini sebenarnya mampu menghasilkan seseorang yang mempunyai kemahiran pembelajaran sepanjang hayat (**Life Long Learning**) yang perlu diterapkan dalam diri pelajar supaya mereka menjadi seseorang penuntut yang berdikari dan kendiri sepanjang masa. Di samping itu, kemahiran berfikir aras tinggi atau disinonimkan kepada penguasaan berfikir secara kreatif dan kritis dapat diintegrasikan dalam kalangan pelajar.

c) Pembelajaran Berasaskan Video

Pendekatan pedagogi yang sesuai melalui penggunaan teknologi seperti perkongsian bahan rujukan melalui video YouTube amat berkesan bagi menjalankan aktiviti pembelajaran di kelas, maka pengetahuan dan kemahiran guru amat penting dalam menguruskan teknologi agar suasana pembelajaran digital mudah dan berkesan pada pelajar (Syaida & Fariza, 2016). Menurut Nur Aqilah & Noor Dayana (2020), pembelajaran berasaskan video dapat guru dalam mereka bantu proses pengajaran yang efektif melalui penerapan pembelajaran abad ke-21(PAK21) dan pengintegrasian teknologi dalam aktiviti pembelajaran. Walaupun terdapat perbezaan pendapat mengenai kelebihan dalam penggunaan video YouTube dalam aktivit pembelajaran namun banyak kajian yang lalu dapat membuktikan video YouTube sangat popular digunakan oleh generasi Z amnya dalam mencari sumber pengetahuan (Saban,2020). Melalui pendigitalan PdP, pensyarah seharusnya perlu mengaplikasi penggunaan teknologi ini dengan lebih efektif seperti

penggunaan video sebagai Alat Bantu Mengajar bagi memperbaiki kualiti kaedah konvensional sedia ada.

7.0 PEMERHATIAN

7.1 Kaedah Penggumpulan Data

Penyelidik memberikan didalam kelas secara bertulis. Jumlah markah penuh adalah 10 markah. Pelajar diberi masa selama 15 minit untuk menjawab. Pelajar akan menjawab soalan yang sama sebagai ujian pra dan pasca. Berikut adalah dapatan kajian:

JADUAL 1: Markah Kumpulan Kawalan S1K5T5

Bil	Nama	Ujian Pra (10/10)	Ujian Post (10/10)
1	Danish	3	5
2	Amirul	7	10
3	Haziq	3	5
4	Kaseh	4	6
5	Erna	6	6
6	Alya	5	8
7	Emylia	5	7
8	Diana	4	6
9	Sara	2	5
10	Nabila	6	7
11	Aziz	4	6
12	Maria	5	7
13	Afrina	2	5

JADUAL 2: Markah Kumpulan Rawatan S1K2T1

Bil	Nama	Ujian Pra (10/10)	Ujian Post (10/10)
1	Khalisha	2	9
2	Ariff	4	10
3	Zafeera	7	10
4	Alif	2	8
5	Ishma	5	10
6	Haliza	6	10
7	Arvenash	4	8
8	Hasneeta	4	8
9	Adelyn	6	10
10	Zahin	6	10
11	Izzati	4	8
12	Aina	4	7
13	Nai lah	3	9
14	Fareeq	5	9

Data daripada soalan ujian pra dan pasca telah dianalisis lanjut menggunakan statistik inferensi Ujian T (Unpaired t-test) bagi menguji hipotesis kajian iaitu:

$H_0$1*: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor ujian pra kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.*

Ujian T telah digunakan untuk menentukan perbezaan min antara kedua-dua kumpulan seperti Jadual 3.

JADUAL 3: Perbandingan Min antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan Ujian Pra

Variable	**Mean**	**SD**	**t**	**Sig.**
Markah				
			0.2057	0.8387
Kawalan	4.31	1.55		
Rawatan	4.43	1.50		

Tidak Signifikan

Dapatan menunjukkan kedua-dua pendekatan tidak berbeza secara statistik ($p>0.05$) pada nilai Sig= 0.8387. Ini menunjukkan bahawa $H_0$1 gagal ditolak, iaitu *tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara min kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan*. Ini menunjukkan bahawa kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan berada pada tahap kognitif yang sama. Perbezaan min tidak wujud kerana kedua-dua kumpulan tidak diberikan apa-apa rawatan sebelum mereka menduduki ujian pra.

Jadual 3 menunjukkan perbandingan Min antara kedua-dua kumpulan setelah menjalani ujian pasca

$H_0$2*: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor ujian pasca kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.*

JADUAL 4: Perbandingan Min antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan Ujian Pasca

Variable	**Mean**	**SD**	**t**	**Sig.**
Markah				
			5.4312	0.0001
Kawalan	6.38	1.45		
Rawatan	9.00	1.04		

Signifikan

Merujuk kepada Jadual 4, dapat diperhatikan bahawa nailai p<0.05, iaitu pada nilai Sig= 0.0001. Ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang sangat signifikan. Oleh itu hipotesis alternatif ditolak iaitu *terdapat perbezaan yang sangat signifikan antara min skor ujian pasca kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan.* Perbezaan ini berlaku kerana wujudnya penggunaan kaedah yang berbeza antara kedua-dua kumpulan tersebut.

7.2 Analisis Data

JADUAL 5: Perbezaan Markah Kumpulan Kawalan Ujian Pra dan Ujian Pasca

Ujian Markah	Ujian pra	% pelajar	Ujian pasca	% pelajar	Perubahan (%)
1	0	0	0	0	0
2	2	15.38	0	0	-15.38
3	2	15.38	0	0	-15.38
4	3	23.07	0	0	-23.07
5	3	23.07	4	30.77	+5.50
6	2	15.38	4	30.77	+15.39
7	1	7.69	3	23.07	+15.38
8	0	0	1	7.69	+7.69
9	0	0	0	0	0
10	0	0	1	7.69	+7.69

Nilai positif menunjukkan peningkatan nilai peratusan

Nilai negatif menunjukkan penurunan nilai peratusan

JADUAL 6: Perbezaan Markah Kumpulan Rawatan Ujian Pra dan Ujian Pasca

Ujian Markah	Ujian pra	%	Ujian post	%	Perubahan
1	0	0	0	0	0
2	2	14.28	0	0	-14.28
3	1	7.14	0	0	-7.14
4	5	35.71	0	0	-35.71
5	2	14.28	0	0	-14.28
6	3	21.42	0	0	-21.42
7	1	7.14	1	7.14	7.14
8	0	0	4	28.57	+28.57
9	0	0	3	23.07	+23.07
10	0	0	6	42.86	+42.86

JADUAL 7 : Perbandingan Markah Ujian Pasca Kumpulan Kawalan dan Kumpulan rawatan

Ujian Markah	Kumpulan Kawalan	Kumpulan Rawatan
1	0	0
2	-15.38	-14.28
3	-15.38	-7.14
4	-23.07	-35.71
5	+5.50	-14.28
6	+15.39	-21.42
7	+15.38	7.14
8	+7.69	+28.57
9	0	+23.07
10	+7.69	+42.86

Merujuk kepada Jadual diatas, Ujian Pasca bagi Kumpulan Kawalan menunjukkan pengurangan peratusan pelajar yang memperolehi markah 1-4. Manakala bagi Kumpulan Rawatan menunjukkan pengurangan peratusan pelajar yang memperolehi markah 1-7. Bagi Kumpulan Kawalan peningkatan adalah pada markah 5 sebanyak 5.50%, markah 6 sebanyak 15.39%, markah 7 sebanyak 15.38%, markah 8 sebanyak 7.69%, markah 9 tiada perubahan dan markah 10 sebanyak 7.69%. Manakala bagi Kumpulan Rawatan pula peningkatan adalah pada markah 8 sebanyak 28.57%, markah 9 sebanyak 23.07% dan markaah 10 sebanyak 42.86%.

Analisis data yang diperolehi mendapati kedua-dua kumpulan Kawalan dan Rawatan menunjukkan peningkatan pencapaian markah pelajar dalam ujian pasca berbanding ujian pra. Kumpulan Rawatan menunjukkan lonjakan pencapaian pelajar yang tinggi dalam pencapaian berbanding Kumpulan Kawalan. Taburan markah ujian pasca pada Kumpulan Rawatan adalah pada markah 7 hingga 10. Sebanyak 42.86% pelajar mendapat markah penuh iaitu 10.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

8.1 Penerangan Perubahan

Berdasarkan dapatan kajian, penggunaan VISSAY dapat meningkatkan pencapaian pelajar. Ini dapat dibuktikan dengan peningkatan pencapaian ujian pasca berbanding ujian pra (Jadual 7). Peningkatan skor ujian pasca yang tinggi pada kumpulan rawatan berbanding kumpulan kawalan. Maklumbalas pelajar juga membuktikan VISSAY dapat menarik minat pelajar. Melalui borang soalselidik (Lampiran 4) pelajar terhadap VISSAY mendapati 100% bersetuju dengan penggunaan VISSAY meningkat prestasi mereka terutamanya dalam penulisan esei.

VISSAY membantu pensyarah membina Alat Bantu Mengajar yang lebih interaktif dan lebih berfokus melalui penditalan PdP. Semua bahan rujukan yang relevan telah dipilih dan ditentusahkan oleh pensyarah seperti video proses berkaitan serta terminologi yang perlu ditekankan dalam penulisan esei ada terdapat didalam VISSAY.

Pembinaan VISSAY melalui beberapa peringkat penambahbaikan. Penambahbaikan ini adalah hasil percubaan dan pemerhatian dikalangan ahli penyelidik sendiri. Pada awal pembinaan VISSAY hanya mengandungi video YouTube (Lampiran 2). Penambahbaikan dibuat di mana video tersebut disunting kepada tujuh video pendek berserta terminologi yang telah disenaraikan kepada pelajar melalui platform Telegram kelas.

8.2 Kekuatan & Kelemahan Kajian, Pencapaian Objektif serta Keberkesanan Tindakan/ Aktiviti

Kekuatan kajian ini, menggunakan kumpulan kawalan bagi menentukan signifikan keberkesanan VISSAY berbanding kumpulan rawatan. Sampel yang diambil dari kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan dibuktikan sama dari segi tahap pencapaian. Ini dibuktikan dengan ujian-T(Jadual 3). Bagi kelas Rawatan, penyelidik telah menggunakan VISSAY iaitu keratan video pendek berserta senarai terminologi bagi membimbing penulisan esei. Video dimuatnaik melalui aplikasi telegram kelas pelajar.teks berbantukan video terpilih mengikut sukatan SB025. VISSAY iaitu tujuh video pendek berserta terminologi yang telah disenaraikan kepada pelajar melalui platform Telegram kelas. Kaedah dan cara pengajaran yang digunakan juga sama bagi kedua kumpulan terlibat dengan hanya melibatkan seorang pensyarah sahaja. Semua pelajar mempunyai kemudahan gadget masing-masing dan capaian internet yang sama kerana mereka semua berada di Kolej Matrikulasi Selangor waktu kajian dijalankan.

Kelebihan ViSSAY merupakan video terpilih yang telah disunting mengikut sekuens yang betul. Keratan video yang telah disunting disertai dengan terminology-terminologi penting. Ini boleh membimbing pelajar menghubungkait terminology dengan langkah-langkah dalam subtopic “Sliding Filament Theory”. Seterusnya VISSAY merupakan pembelajaran interaktif yang menggalakkan pembelajaran kendiri. Potensi pelajar akan berkembang dengan aktif apabila menjalani proses pembelajaran berpusatkan pelajar. Secara tidak langsung membolehkan pelajar menguasai kemahiran menulis esei serta meningkatkan pencapaian dalam PSPM.

Walaubagaimana pun terdapat kelemahan pada kajian ini iaitu dimana bilangan pelajar yang terlibat hanya 27 orang pelajar Modul 1 Sistem Dua Semester (SDS). Kajian tidak melibatkan pelajar dari Modul 3 dan juga pelajar Sistem Empat Semester (SES). Untuk masa akan datang kajian ini boleh diperluaskan penggunaannya kepada pelajar Modul 3 dan juga pelajar SES.

Merujuk kepada data analisis dapatan kajian menunjukkan peningkatan yang tinggi pada kelas rawatan berbanding kelas kawalan didalam ujian pra dan pasca. Markah ujian pasca pada Kumpulan Rawatan pada markah 7 hingga 10 iaitu sebanyak 100%. Sebanyak 42.86% pelajar mendapat markah penuh iaitu 10. Manakala kumpulan kawalan pada ujian pasca markah 7 hingga 10 sebanyak 38.46% dan sebanyak 7.69% pelajar yang mendapat markah 10. Pelajar dapat menjawab dengan tepat dalam ujian pasca menunjukkan objektif kajian tercapai. Berdasarkan borang maklumbalas yang diedarkan kepada pelajar didapati 100% bersetuju dan sangat bersetuju terhadap keberkesanan penggunaan VISSAY.

BIBLIOGRAFI

https://www.usim.edu.my/news/in-our-words/covid19-implikasi-pengajaran-dan-pembelajaran-atas-talian/

https://news.utm.my/ms/2020/04/pembelajaran-atas-talian-untuk-pembelajaran-sepanjang-hayat/

https://www.carolina.com/teacher-resources/Interactive/teaching-the-calvin-cycle/tr10642.tr

Muhammad Ammar Saleem & Iqra Rasheed (2014) Use of E-learning and its Effect on students New Media and Mass Communication. ISSN 2224-3267 (Paper) ISSN 2224-3275 (Online). Vol.26, 2014. www.iiste.org

Nur Aqilah Rozali & Noor Dayana Abd Halim. (2020). Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Dengan Integrasi Video Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Pembelajaran Matematik. Innovative Teaching and Learning Journal 3(2): 42-60.

Nur Fadilah binti Abdul Basit, Prof Madya Dr Maimun Aqsha Lubis, Dr Harun Baharudin, Nurul Akhma binti Yahya (2015) Pembelajaran Interaktif e-Learning Mencorakkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi. Proceeding The 7th International workshopAnd Conference Of Asean Studies On Islamic And Arabic Education And Civilization (POLTAN-UKM-POLIMED)

Saban, A. (2020). Examining Metaphors, Usage and Views of Secondary School Students On YouTube. Contemporary Educational Technology 11(1): 111-129. Doi:10.30935/cet.646872

Syaida, N & Fariza (2016). Penggunaan Aplikasi Web 2.0 dalam Penggunaan Aplikasi Web 2.0 dalam pendidikan Abad ke-21 (January):0-12.

Syamsulaini Sidek & Mashitoh Hashim (2016), Pengajaran Berasaskan Video Dalam Pembelajaran Berpusatkan Pelajar: Analisis dan Kajian Kritikal. Journal of ICT in Education(JICTIE). ISSN 2289-7844/ Vol. 3/ 2016/24-333.

Solomon,E.P., Berg,L.R. &Martin,D.W. (2018).*Biology*. 11thEdition. Canada: Nelson Education Ltd

Reece,J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. & Jackson, R. (2020). Biology, 12th Edition. California: Pearson Benjamin Cummings

Zahiah Binti Kassim & Abdul Razaq Bin Ahmad (2010) e-pembelajaran: Evolusi Internet Dalam Pembelajaran Sepanjang Hayat. Proceedings of Regional Conference on Knowledge Integration in ICT 2010

SCAFFOLDING DALAM MENCARI PERSAMAAN BULATAN SECARA DIGITAL

Zaini Binti Ismail[1]
Jaharanita Binti Hussin@Kusin[2]
Yusrina Asma Binti Jamal[3]
Hanisah Binti Hanapi[4]

[1,2,3,4] *Kolej Matrikulasi Pahang*

Email : zaini@kmph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menilai tahap keberkesanan penggunaan Kaedah Scaffolding dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara digital bagi Kursus Matematik. Kaedah Scaffolding juga dapat meningkatkan pencapaian pelajar bagi mencari persamaan bulatan bagi topik Conics. Kajian ini melibatkan 10 orang pelajar aliran Sains Komputer Sistem Dua Semester (SDS) jurusan Sains di Kolej Matrikulasi Pahang. Rekabentuk kajian ini menggunakan kaedah gelungan berterusan model Kemmis dan Mc Taggart. Data awal dikumpul menggunakan set kertas ujian yang diberi kepada pelajar. Melalui Ujian Pra yang dijalankan didapati tiada pelajar mendapat markah yang disasarkan dalam objektif kajian iaitu 7 orang pelajar mendapat sekurang-kurangnya markah 70%. Ini menunjukkan hampir kesemua pelajar lemah di dalam menyelesaikan soalan mencari persamaan bulatan. Setelah diperkenalkan Kaedah Scaffolding kali pertama (kitaran 1), prestasi pelajar dapat ditingkatkan kepada 60% daripada pelajar berjaya mendapat markah sekurang-kurangnya 70%. Pelaksanaan Kaedah Scaffolding kali kedua (kitaran 2) menunjukkan semua pelajar berjaya mencari persamaan bulatan. Secara keseluruhan, objektif kajian adalah tercapai dan menggambarkan bahawa Kaedah Scaffolding membantu pelajar berkongsi idea untuk menterjemahkan kehendak soalan secara dalam talian.

Kata Kunci : Scaffolding , persamaan bulatan,Conics , Kemmis dan Mc Taggart

1.0 PENDAHULUAN

Matematik adalah satu mata pelajaran yang tertumpu kepada penguasaan kemahiran di mana seseorang perlu menguasai sesuatu kemahiran sebelum mempelajari kemahiran yang lain. Ramai dalam kalangan pelajar menganggap matematik adalah satu subjek yang sukar. Pelbagai faktor yang telah menyebabkan masalah ini berlaku. Persamaan bagi bulatan merupakan subtopik bagi

topik *Conics* yang akan dipelajari oleh pelajar matrikulasi dalam semester II. Secara umumnya, pelajar perlu memahami dan dapat menggambarkan gambar rajah bulatan untuk menyelesaikan soalan dalam topik ini. Namun begitu, kebanyakan pelajar berasaskan topik ini amat mencabar dan pencapaian pelajar dalam kuiz juga sederhana.

Salah satu langkah memacu kemenjadian pelajar adalah melalui kapasiti pedagogi pembelajaran bermakna yang melibatkan perkongsian pembelajaran antara pelajar dengan pelajar dan antara pelajar dan pensyarah. Pembelajaran bermakna dipelopori oleh Dr. Michael Fullan, Professor Emeritus Universiti of Toronto, Amerika. Pengintegrasian teknologi yang bermakna dan pembelajaran berdasarkan inkuri atau pertanyaan ke dalam kelas akan menyokong minat pelajar dan mungkin meningkatkan tahap keterlibatan pelajar.

Situasi pandemik semasa menyebabkan kaedah pembelajaran secara digital yang sehala menyukarkan pelajar untuk mencapai kemahiran yang diperlukan. Justeru itu, *Kaedah Scaffolding* yang didefinisikan oleh Wood, Bruner & Ross (1976) sebagai "*the process that enables a child to solve a problem, carry out task, or achieve a goal which would be beyond his unassisted efforts"* perlu diintegrasikan ke dalam pembelajaran digital. Menurut Vygotsky (1978), guru dapat merangsang zon ini dengan memberikan peluang yang banyak kepada pelajar bergerak balas yang mencakupi kemahiran dan kebolehan yang boleh dilakukan oleh pelajar secara bersendirian serta lain-lain kemahiran yang memerlukan bantuan guru (Shahabudin, Rohizani & Mohd. Zohir, 2007).

Maka, kajian tindakan ini adalah untuk menilai tahap keberkesanan *Kaedah Scaffolding* dalam pengajaran dan pembelajaran secara digital dan dapat meningkatkan pencapaian pelajar bagi mencari persamaan bulatan bagi topik *Conics*.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN YANG LALU

Berdasarkan pemerhatian yang dibuat melalui semakan kuiz, Kebanyakan pelajar melakukan kesalahan seperti tidak dapat menterjemahkan kehendak soalan dalam bentuk gambar rajah dengan betul, tidak dapat untuk menentukan jejari dan pusat bulatan daripada soalan dan tidak dapat mencari persamaan bulatan.

Dalam kajian tentang kefahaman pelajar bagi topik *Conics* oleh Eyus Sudihartinih, Tia Purniati (2020), mendapati bahawa pelajar mempunyai masalah dalam menentukan persamaan bagi *Conics*. Berdasarkan Model Pemikiran Geometric Van Hiele terdapat lima tahap pemikiran atau penguasaan pelajar dalam geometri iaitu *Visualisation, Analysis, Abstraction, Deduction* dan *Rigor*. Keadaan ini amat membimbangkan para penyelidik kerana didapati kesilapan pelajar masih berada di tahap pertama daripada lima tahap tersebut.

Ng (1998) menegaskan bahawa kesilapan pelajar perlu dikenalpasti dan dibetulkan di peringkat awal agar tidak menjadi halangan terhadap pembelajaran matematik di masa hadapan. Semua ini dapat dicapai oleh pelajar sekiranya pelajar diberi peluang untuk berkongsi idea

matematik secara lisan, bertulis, dalam bentuk gambar rajah dan pelbagai kaedah lain. (Glenda Anthony & Margaret Walshaw, 2009).

3.0 FOKUS KAJIAN

Kajian ini difokuskan kepada masalah mencari persamaan bulatan bagi tajuk *Conics*. Masalah yang dihadapi oleh pelajar adalah tidak dapat menterjemahkan kehendak soalan dalam bentuk gambar rajah dengan betul, menentukan jejari dan pusat bulatan daripada soalan dan mencari persamaan bulatan.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Berikut adalah objektif umum dan khusus kajian ini:

4.1 Objektif Umum

Objektif kajian ini secara umumnya adalah untuk meningkatkan pencapaian pelajar bagi mencari persamaan bulatan bagi topik *Conics*.

4.2 Objektif Khusus

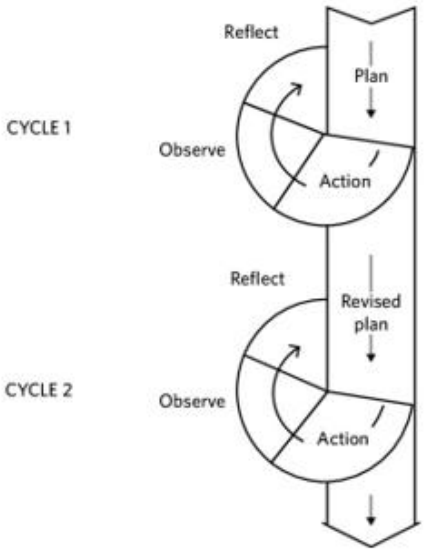
i. 80% pelajar dapat menentukan jejari (r) dan pusat bulatan (C) selepas melukis gambar rajah bulatan berdasarkan kehendak soalan.
ii. 7 orang pelajar dapat mencari persamaan bulatan dengan betul (mendapat markah sekurang-kurangnya 70%).

5.0 KUMPULAN SASARAN

Seramai sepuluh orang pelajar dipilih berdasarkan sampel jawapan daripada Ujian Pra yang telah dijalankan. Kumpulan ini terdiri daripada dua orang pelajar lelaki dan lapan orang pelajar perempuan. Mereka ini adalah daripada pelajar aliran Sains Komputer Sistem Dua Semester (SDS) jurusan Sains Kolej Matrikulasi Pahang dengan latar belakang kemampuan matematik yang lemah dan sederhana.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN

Kajian yang dijalankan ini menggunakan kaedah kajian tindakan. Model kajian tindakan yang digunakan dalam kajian ini adalah Kemmis dan McTaggart (1988) di mana ia melibatkan 4 langkah iaitu merancang, bertindak, memerhati dan refleksi dilaksanakan dalam satu gelung.



RAJAH 1: Kitaran Model Kemmis dan McTaggart (1988)

6.1 Ujian Pra

Ujian Pra dijalankan untuk melihat kemampuan pelajar menjawab soalan mencari persamaan bagi bulatan. Soalan tersebut di ambil daripada koleksi soalan tutorial Unit Matematik Kolej Matrikulasi Pahang (Lampiran 1).

Sebelum menjalankan Ujian Pra, pelajar telah diberi pendedahan berkaitan topik yang akan diuji melalui rakaman video. Soalan berkaitan mencari persamaan bulatan diuji kepada para pelajar.

6.2 Pelaksanaan Kajian (Kitaran Pertama)

Kaedah Scaffolding menggalakkan pelajar berkomunikasi dan berani memberi idea mereka sendiri sama ada secara lisan, bertulis dan gambar rajah. Pensyarah bertindak sebagai mentor manakala pelajar diminta untuk berkongsi kefahaman mereka secara lisan, bertulis dan gambar rajah. Antara medium yang boleh digunakan oleh pelajar untuk berkongsi idea mereka ialah *jamboard, whatsapp, google meet*, dan *telegram*.

Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran secara digital, pensyarah perlulah memastikan pelajar mengambil bahagian dengan mendengar jawapan pelajar terlebih dahulu semasa perbincangan dijalankan. Jika jawapan yang diberikan oleh pelajar salah, atau hampir tepat dengan jawapan yang sebenar, pensyarah akan menegur dan membetulkan jawapan pelajar serta menunjukkan teknik mencari jawapan yang sebenar. Kaedah pengajaran ini menggalakkan pelajar untuk memberi perhatian yang lebih sepanjang sesi pengajaran dan pembelajaran agar pelajar mampu menyelesaikan soalan secara bersendirian tanpa bantuan pensyarah di akhir pembelajaran.

Kajian ini di jalankan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran secara maya melalui medium *google meet* (Lampiran 3).

AKTIVITI 1

(i) Pensyarah menerangkan kaedah mencari persamaan bulatan dengan melukis dan melabel jejari dan pusat bulatan dengan betul, berdasarkan contoh soalan.

AKTIVITI 2

(i) Pelajar diberi beberapa soalan berkaitan mencari persamaan bagi bulatan.
(ii) Pelajar diminta melukis bulatan dan melabel kedudukan jejari dan pusat bulatan dengan betul berdasarkan soalan tersebut.
(iii) Pelajar diminta berkongsi jawapan mereka menggunakan aplikasi *jamboard* atau *whatsapp*.
(iv) Pensyarah berbincang bersama pelajar tentang hasil lukisan soalan tersebut.

AKTIVITI 3

(i) Pelajar diminta untuk berkongsi idea awal cara untuk menyelesaikan soalan tersebut secara lisan.
(ii) Pelajar diberi masa selama 5-7 minit untuk menjawab soalan yang diberikan.
(iii) Pelajar dikehendaki menerangkan dan membentangkan penyelesaian masing-masing menggunakan aplikasi yang sesuai.
(iv) Pelajar lain diminta untuk memberi maklum balas tentang pembentangan jawapan rakan mereka.
(v) Pensyarah menyemak dan memberi ulasan tentang jawapan pelajar.
(vi) Seorang pelajar diminta membuat kesimpulan akhir dengan bimbingan pensyarah.

6.3 Ujian Pasca

Ujian Pasca telah dijalankan untuk mengetahui prestasi dan perkembangan para pelajar dalam mencari persamaan bulatan bagi topic *Conics*. Ujian ini dilaksanakan setelah selesai sesi pengajaran dan pembelajaran menggunakan *Kaedah Scaffolding* secara maya melalui medium google meet. Para pelajar diberi soalan untuk dijawab selama 15 minit (Lampiran 4) dan kemudian markah Ujian Pasca dikumpulkan.

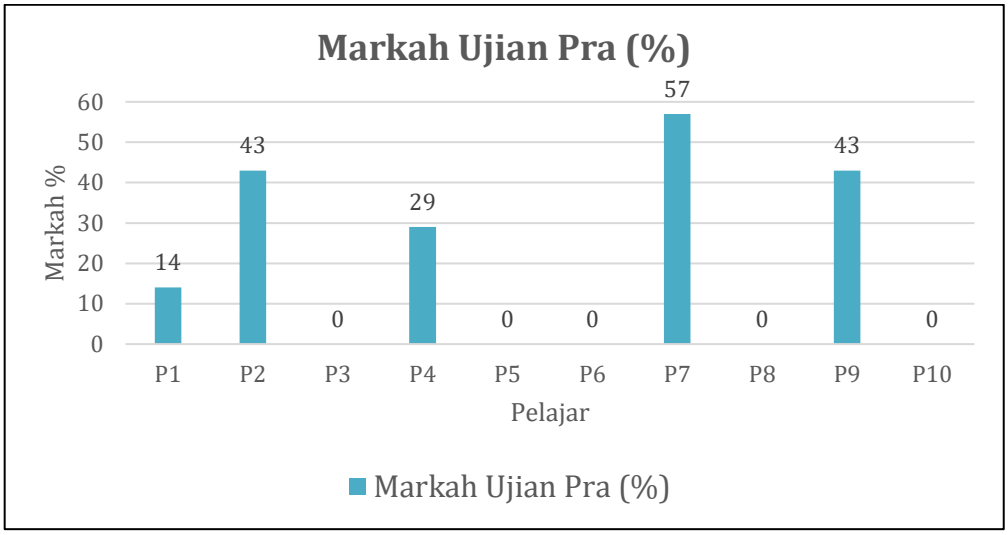
6.4 Kitaran Kedua

Setelah hasil dapatan analisis diperolehi, pelajar-pelajar ini dikumpulkan sekali lagi dan dibahagikan kepada tiga kumpulan kecil menggunakan aplikasi *breakout rooms* di *google meet* (Lampiran 3). Pelajar diminta untuk berkongsi idea masing-masing bagi mengeluarkan maklumat daripada soalan yang diberikan dan melukis gambar rajah bulatan. Penyelidik selaku pembimbing perlu memastikan lukisan bulatan yang dihasilkan oleh setiap kumpulan adalah tepat. Seterusnya pelajar membincangkan langkah-langkah untuk menyelesaikan soalan mencari persamaan bulatan. Selepas pelajar selesai menjawab soalan, penyelidik menyemak dan memberi ulasan tentang jawapan pelajar tersebut.

Pelajar diberi ujian kali kedua dengan menggunakan soalan yang sama dengan Ujian Pasca untuk memastikan semua pelajar dapat mencari persamaan bulatan dengan betul. Daripada hasil ujian didapati 100% pelajar dapat mencari persamaan bulatan bagi soalan yang diberi.

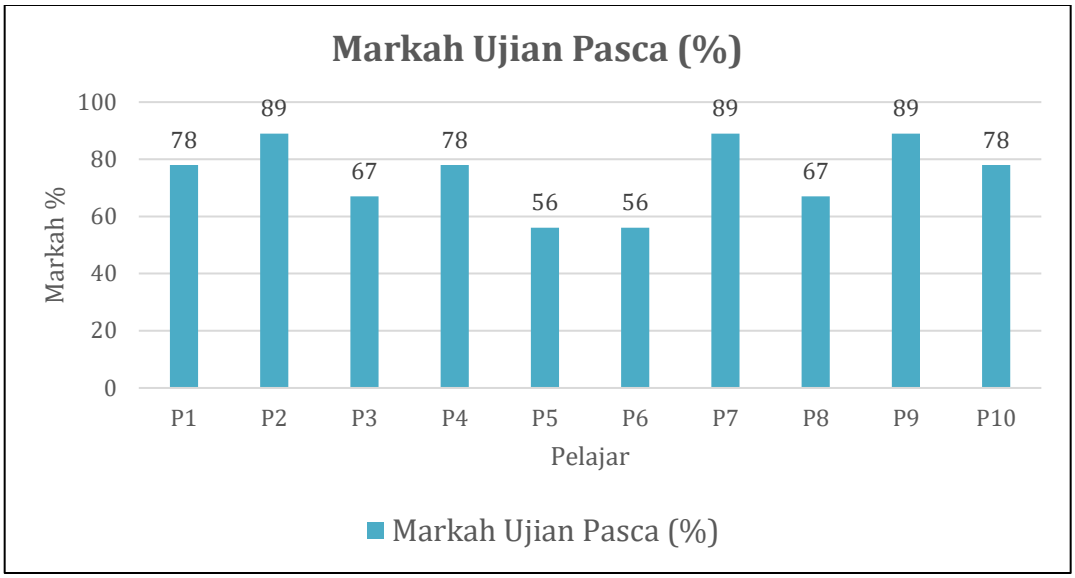
7.0 PEMERHATIAN

Hasil dapatan Ujian Pra ini adalah seperti Rajah 2.



RAJAH 2: Keputusan Ujian Pra

Rajah 2 menunjukkan keputusan yang diperolehi pelajar dalam Ujian Pra adalah tidak memuaskan. Rajah 2 juga menunjukkan 90% pelajar gagal mendapat markah lebih dari 50% dan terdapat pelajar yang mendapat markah 0%. Daripada semakan kertas jawapan pelajar, penyelidik mendapati lima daripada sepuluh orang pelajar gagal melukis gambar rajah bulatan mengikut kehendak soalan (Lampiran 2). Keputusan Ujian Pasca adalah seperti Jadual 3 di bawah:



RAJAH 3*:* Keputusan Ujian Pasca

Rajah 3 memaparkan keputusan markah Ujian Pasca iaitu selepas *Kaedah Scaffolding* dijalankan. Markah yang diperolehi oleh pelajar masih belum mencapai tahap yang memuaskan. Masih terdapat pelajar yang mendapat markah kurang daripada 70%. Daripada semakan kertas jawapan pelajar, penyelidik mendapati tujuh orang pelajar dapat melukis gambar rajah bulatan mengikut kehendak soalan. Walaupun semua pelajar telah berjaya melukis gambar rajah bulatan dengan betul, tetapi ada segelintir pelajar masih gagal mencari persamaan bulatan dengan betul. Penyelidik merasakan perlu gelung kedua bagi menangani masalah ini.

Bagi menilai keberkesanan kajian ini, penyelidik mengadakan Ujian Pasca ke atas kumpulan sasaran. Soalan yang diberi dalam Ujian Pasca dan Ujian Pra menguji konsep yang sama. Skor yang diperolehi oleh pelajar semasa Ujian Pasca dan dibandingkan Ujian Pra direkod. Analisis tinjauan berdasarkan hasil keputusan Ujian Pra yang dilaksanakan bagi menyokong dapatan pemerhatian yang dilaksanakan. Perbandingan skor Ujian Pra dan Ujian Pasca adalah seperti di dalam Jadual 1.

JADUAL 1: Perbandingan Skor Ujian Pra Dan Ujian Pasca

Pelajar	Ujian Pra(%)	Ujian Pasca(%)	Peningkatan
P1	14	78	+64
P2	43	89	+46
P3	0	67	+67
P4	29	78	+49
P5	0	56	+56

P6	0	56	+56
P7	57	89	+32
P8	0	67	+67
P9	43	89	+46
P10	0	78	+78
Min	**18.6**	**74.7**	**+56.1**

Daripada Jadual 1, didapati berlaku peningkatan percapaian bagi semua pelajar selepas *Kaedah Scaffolding* diperkenalkan. Ini kerana pelajar-pelajar telah berjaya melukis gambarajah bulatan dengan betul mengikut kehendak soalan.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN\

Dapatan daripada kajian ini mendapati kelemahan dan kesalahan pelajar dalam menyelesaikan soalan persamaan bulatan disebabkan oleh kegagalan pelajar untuk menterjemahkan kehendak soalan dalam bentuk gambar rajah dengan betul, tidak dapat untuk menentukan jejari dan pusat bulatan daripada soalan dan tidak dapat mencari persamaan bulatan.

Secara keseluruhan, objektif kajian adalah tercapai dan menggambarkan bahawa *Kaedah Scaffolding* membantu pelajar berkongsi idea untuk menterjemahkan kehendak soalan secara dalam talian. *Kaedah Scaffolding* ini boleh disimpulkan seperti berikut:

Kekuatan

Kaedah Scaffolding yang digunakan dapat menggalakkan pelajar berani berkongsi idea mereka. Kaedah ini menarik minat pelajar dan juga dapat menggalakkan komunikasi dua hala di antara pelajar dengan pelajar dan antara pelajar dan pensyarah.

Kelemahan

Terdapat pelajar kurang aktif dan lambat memberi respon atau idea semasa sesi perbincangan dijalankan. Di samping itu, masalah capaian internet juga menganggu kelancaran sesi perbincangan secara atas talian.

Cadangan Penambahbaikan

Di antara beberapa cadangan untuk kajian seterusnya adalah penyelidik perlu memberi ganjaran kepada pelajar yang aktif untuk menggalakkan penglibatan pelajar di dalam kelas. Selain itu, sesi pengajaran dan pembelajaran juga boleh dirakam untuk membantu pelajar yang mempunyai masalah capaian internet. Penyelidik juga perlu mempelbagaikan aras soalan bagi meningkatkan kefahaman pelajar.

Semoga hasil kajian ini dapat dimanfaatkan dan menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran dalam talian lebih menarik, berkesan dan menyeronokkan bagi menghasilkan

kecemerlangan dalam prestasi pelajar. Pembelajaran bermakna mengkehendaki pelajar mencipta pengetahuan baru dan menyambungnya ke dunia sebenar menggunakan penguasaan alat digital. Pembelajaran bermakna mungkin menjadi kunci yang menyokong pelajar agar bersedia untuk berhadapan dengan dunia luar.

BIBLIOGRAFI

Ainiaziz. (2017, April). *Pengajaran Scaffolding*. Retriewed from http:ainiaziz95.wordpress.com.

David Wood, Jerome S. Bruner, & Gail Ross. (1978). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17*(2), 89-100.

Effandi Zakaria, Zainah Yazid & Sabri Ahmad (2019). Exploring *Matriculation Student's Metacognitive Awareness and Achievement in Mathematics Course.* The International Journal of Learning, 16(2): 333-347

Effandi Zakaria, Effandi Zakaria; (2012). *The activities based on van hiele's phase-based learning: Experts' and preservice teachers' view.* Journal of Mathematics and Statistics

Glenda Antony, & Margaret Walshaw. (2009). Characteristics of effective: a view from west. *Journal of Mathematics Education, 2*(2), 147-164.

Hanson, S. A., Hogan, Thomas P. (2000). " Computational estimation skill of college students & quot. *Journal for Research in Mathematics Education 31*(4).483.

Kemmis, S. McTaggart, (1988). The action research planner, 3.

Nurul Shakirah Mohd Zawawi, and Hairulliza Mohamad Judi, (2020) Model pembelajaran bermakna melalui penggunaan media sosial di institusi pendidikan tinggi. Asia-Pacific Journal of Information Technology and Multimedia, 9 (2). pp. 69-93. ISSN 2289-2192.

T S Son BSc, Anthony Low. BSc (2017). *The Front Runner Matriculation Mathematics For Science Semester 2*. Shah Alam: Arah Pendidikan Sdn.Bhd.

MENINGKATKAN PENGUASAAN KEMAHIRAN MENUKARKAN UNIT KUANTITI ASAS PANJANG DALAM KALANGAN MURID TINGKATAN 1

Mohd Amerul Akmal Bin Mohd Yunos

SMK Agama Bandar Penawar

Email: g-75022908@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

'Kuantiti Fizik dan Unitnya' merupakan salah satu topik yang terkandung dalam sukatan mata pelajaran Sains tingkatan 1. Objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti keberkesanan penggunaan intervensi Blok Unit Imbuhan dalam meningkatkan kemahiran pertukaran unit kuantiti asas panjang. Metodologi yang digunakan adalah kajian tindakan yang melibatkan pemerhatian, refleksi, perancangan dan tindakan. Hasil refleksi menunjukkan bahawa murid tidak menguasai kemahiran menukar unit kuantiti asas yang melibatkan unit panjang. Murid amat keliru dan sukar untuk memahami langkah kerja yang dicadangkan di dalam buku teks, dan seterusnya bagaimana mereka dapat menukar unit kuantiti asas panjang tersebut. Kegagalan menukar unit itu akan menyebabkan objektif pembelajaran tidak tercapai dan boleh menyebabkan kesalahan konsep yang berterusan. Dapatan kajian menunjukkan penggunaan intervensi Blok Unit Imbuhan berjaya meningkatkan kemahiran murid dalam menukar unit kuantiti asas panjang panjang selain meningkatkan minat murid dalam mempelajari topik ini. Berdasarkan dapatan ini, implikasinya dapat disimpulkan bahawa penggunaan inovasi yang interaktif bukan sahaja dapat menarik minat murid, malah dapat meningkatkan penguasaan mereka dalam kemahiran menukar unit. Oleh yang demikian, saya akan terus menggunakan kaedah tersebut bagi kumpulan murid yang akan datang.

Kata Kunci : Pertukaran Unit, Sains, Inovasi

1.0 PENDAHULUAN

Diiktiraf sebagai sekolah kluster kecemerlangan, SMK Agama Bandar Penawar atau singkatannya SEMAWAR sedang mengorak langkah bagi menerajui bidang inovasi di daerah Kota Tinggi. Sekolah yang telah berusia hampir 30 tahun ini mempunyai 5 kelas murid tingkatan 1 yang mempunyai latar belakang profil murid yang terpilih untuk memasuki sekolah khusus. Tahap pencapaian mata pelajaran Sains tingkatan 1 di sekolah ini berada pada tahap yang sederhana di mana GPS peperiksaan akhir tahun 2021 bagi mata pelajaran Sains tingkatan 1 adalah 2.90. Pengalaman mengajar selama 6 tahun diperingkat menengah atas dan bawah memberikan kelebihan kepada pengkaji untuk memahami isu yang wujud dalam kalangan murid-murid khususnya bagi mata pelajaran Sains.

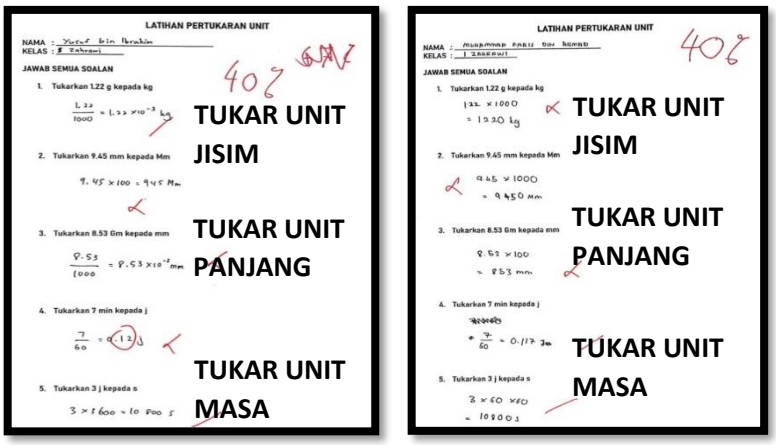
Untuk memastikan berlaku peningkatan pencapaian murid dalam pembelajaran Sains, pelaksanaan kajian tindakan adalah penting untuk memperbaiki amalan dalam pengajaran dan pembelajaran guru dalam bilik darjah. Begitulah juga dengan isu dalam kajian ini, masalah langkah kerja yang dicadangkan di dalam buku teks yang menjadi faktor utama dalam kajian ini iaitu murid-murid sukar untuk memahami langkah kerja yang dicadangkan di dalam buku teks bagi topik pertukaran unit kuantiti asas panjang Sains tingkatan 1.

Berdasarkan analisis item yang dibuat terhadap setiap soalan dalam peperiksaan akhir tahun Sains 2021 tersebut mendapati hampir 95% murid masih berada pada tahap yang sangat lemah terhadap kemahiran menukarkan unit kuantiti asas panjang. Masalah ini berpunca daripada langkah kerja yang dicadangkan di dalam buku teks yang sukar untuk difahami oleh murid. Justeru, satu pelan intervensi telah dilaksanakan bagi mengatasi permasalahan ini seiring dengan aspirasi yang diilhamkan menerusi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM) dengan pemesatan pembangunan inovasi dalam strategi pengajaran dan pembelajaran (PdP).

2.0 REFLEKSI AMALAN / PDP LALU

Berdasarkan pemerhatian guru di dalam kelas, murid-murid menghadapi masalah untuk menguasai kemahiran pertukaran unit yang melibatkan kuantiti asas panjang. Apabila diberikan soalan pertukaran unit yang melibatkan kuantiti asas masa dan jisim, murid-murid menunjukkan kemahiran menukar unit. Namun apabila diberikan soalan berkaitan kuantiti asas panjang yang melibatkan imbuhan, murid-murid tersebut mempunyai masalah untuk menukar unit. Subtopik ini merupakan satu asa
s yang penting yang perlu dikuasai oleh murid-murid khususnya bagi mata pelajaran Sains.

Merujuk kepada Rajah 1, pemerhatian yang dilakukan oleh guru terhadap murid-murid dalam sesi kelas bersemuka menunjukkan murid-murid mempunyai masalah untuk menukarkan unit bagi kuantiti asas panjang yang melibatkan imbuhan yang besar. Daripada keseluruhan 25 orang murid yang menyertai sesi kelas tersebut, hanya 17 orang sahaja yang berjaya menguasai kemahiran menukarkan unit kuantiti asas panjang tersebut manakala 8 orang murid masih lagi berada pada tahap yang lemah.



RAJAH 1 : Latihan Pertukaran Unit Kuantiti Asas Dalam Kelas

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Berdasarkan kepada pemerhatian dan rumusan refleksi kajian PdP yang lalu, pengkaji mendapati kebanyakan murid menghadapi masalah untuk menukar unit yang melibatkan kuantiti asas panjang. Selain itu juga, murid-murid turut menghadapi masalah untuk mengingati imbuhan-imbuhan dalam kuantiti fizik. Justeru, projek intervensi Blok Unit Imbuhan ini dihasilkan untuk membantu murid-murid tingkatan 1 bagi meningkatkan kemahiran mereka untuk menukar unit kuantiti asas panjang. Penghasilan intervensi ini adalah berdasarkan kepada idea asal pengkaji untuk menghasilkan satu intervensi yang mudah dibawa ke mana-mana, selain sebagai kemudahan murid untuk menggunakan langkah kerja dalam intervensi ini di dalam dewan peperiksaan.

Fokus kajian ini adalah berdasarkan kepada pengintergrasian strategi pembelajaran kolaboratif berbantukan inovasi Blok Unit Imbuhan. Inovasi yang berlangsung selama 7 hari kajian sebenar ini merangkumi ujian pra dan pos yang dilaksanakan masing-masing pada hari pertama dan hari terakhir kajian. Kajian ini juga berfokus terhadap keberkesanan dan kebolehgunaan intervensi ini terhadap tahap pencapaian murid dalam tajuk pertukaran unit kuantiti asas panjang tersebut.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif Umum

Pelaksanaan kajian tindakan ini adalah bertujuan untuk meningkatkan penguasaan murid dalam kemahiran menukarkan unit kuantiti asas panjang bagi topik kuantiti fizik dan unitnya untuk murid-murid Tingkatan 1.

Objektif Khusus

1. Guru dapat menghasilkan kaedah pengajaran yang interaktif bagi menarik minat murid mempelajari topik kuantiti fizik dan unitnya.
2. Meningkatkan kemahiran murid untuk menukarkan unit kuantiti asas panjang.

Persoalan Kajian

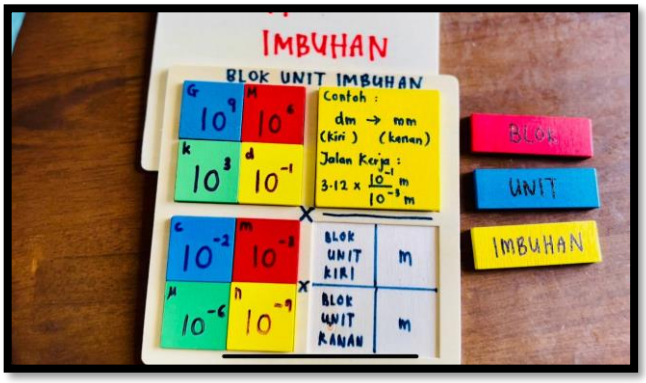
1. Apakah kaedah pengajaran yang interaktif bagi menarik minat murid mempelajari topik kuantiti fizik dan unitnya ?
2. Bagaimana meningkatkan kemahiran murid untuk menukarkan unit kuantiti asas panjang ?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran terdiri daripada murid tingkatan 1. Kumpulan murid ini mengambil subjek Sains di sekolah menengah dan mempunyai pencapaian sekurang-kurangnya F pada Ujian Mei yang lepas. Pemilihan kumpulan sasaran seramai 8 orang adalah berdasarkan kepada tahap pencapaian yang lemah dalam latihan ulangkaji yang dilaksanakan semasa kelas bersemuka bersama guru. Mereka terdiri dari jantina lelaki dan berbangsa melayu islam.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Proses pembangunan intervensi adalah berdasarkan rangka kerja model ADDIE yang dicadangkan oleh Rossett (1987) yang meliputi 5 peringkat iaitu analisis, reka bentuk, pembangunan, perlaksanaan dan penilaian. Proses pembangunan adalah berdasarkan kepada perbincangan secara berperingkat bersama guru sains dan guru cemerlang. Setelah intervensi Blok Unit Imbuhan siap dibangunkan maka kajian sebenar dilaksanakan kepada murid dengan pengintergrasian strategi pembelajaran kolaboratif. Berdasarkan kepada refleksi dalam sesi PdP yang lepas, saya rasa terpanggil untuk menghasilkan suatu intervensi yang mampu memandu pemikiran murid untuk berfikir mengikut langkah yang betul ketika melakukan pertukaran unit kuantiti asas panjang tanpa perlu bimbingan guru. Intervensi itu juga perlulah interaktif agar dapat menarik semula perhatian murid yang telah hilang. Maka, terhasillah "Blok Unit Imbuhan". Rajah 2 menunjukkan rupa bentuk intervensi Blok Unit Imbuhan yang saya hasilkan.



RAJAH 2 : Intervensi Blok Unit Imbuhan

Dalam membentuk satu kerangka proses pembelajaran yang menggalakkan proses kerjasama antara murid-murid, satu pendekatan pembelajaran perlu dilaksanakan bagi menzahirkan keperluan pembelajaran tersebut. Menurut Allsop (2011), proses pembelajaran kolaboratif merupakan salah satu cabang pembelajaran yang menggalakkan proses pembelajaran secara kolaboratif iaitu pembelajaran secara bekerjasama. Pembelajaran kolaboratif dilihat mampu membantu meningkatkan pencapaian pembelajaran (Amory, 2013b). Pembelajaran ini mendorong ke arah pembelajaran yang aktif di mana murid-murid akan saling bekerjasama dan tolong menolong dalam menyelesaikan tugasan yang diberikan oleh guru (Chu *et al.*, 2018).

Cara Inovasi Blok Unit Imbuhan Digunakan

Inovasi Blok Unit Imbuhan dihasilkan dengan mengambil kira langkah kerja dan keperluan murid dalam menyelesaikan soalan berkaitan pertukaran unit yang melibatkan imbuhan. Semua langkah kerja dan panduan telah dicatatkan pada inovasi tersebut. Murid-murid tidak akan keliru dan boleh menggunakan inovasi Blok Unit Imbuhan tersebut buat kali pertama tanpa bantuan guru. Berikut merupakan langkah kerja bergambar menunjukkan cara penggunaan inovasi Blok Unit Imbuhan.

Langkah 1 : Buka penutup inovasi Blok Unit Imbuhan
Langkah 2 : Kenal pasti dan analisis soalan pertukaran unit

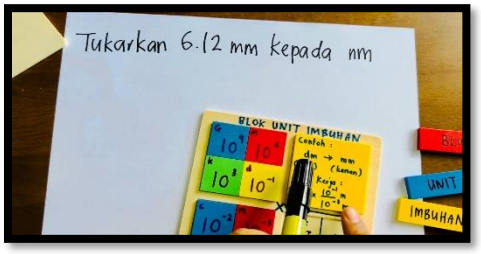


RAJAH 4 : Inovasi Blok Unit Imbahan



RAJAH 5 : Analisis Soalan

Langkah 3 : Rujuk langkah kerja pada inovasi
Langkah 4 : Tentukan kedudukan kiri dan kanan pada soalan



RAJAH 6 : Rujuk Langkah Kerja

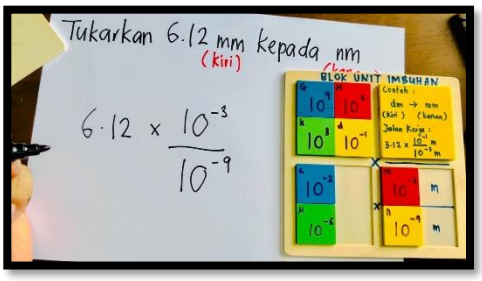


RAJAH 7 : Menentukan Kedudukan Kiri Dan Kanan

Langkah 5 : Susun blok unit kiri dan kanan pada inovasi
Langkah 6 : Salin jalan kerja pada kertas



RAJAH 8 : Menyusun Blok Imbuhan



RAJAH 9 : Menulis Jalan Kerja Pada Kertas

Bagi menjawab kepada objektif kajian yang pertama, saya rumuskan perjalanan aktiviti intervensi saya seperti di bawah.

Pelaksanaan Aktiviti Kenal :
Aktiviti yang mengambil masa selama 7 hari ini dimulakan sebaik sahaja murid selesai menduduki ujian pra pada hari pertama kajian. Ujian pra dijalankan dalam masa yang sama adalah untuk memastikan prestasi awal kumpulan sasaran tersebut. Pelaksanaan aktiviti ini merangkumi pengenalan kepada intervensi dimana murid-murid akan diperkenalkan dengan rupa bentuk

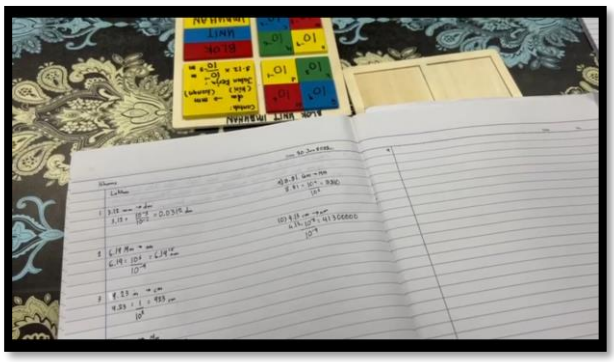
inovasi Blok Unit Imbuhan. Melalui aktiviti tersebut, murid-murid akan dibahagikan secara berpasangan mengikut pilihan mereka sendiri. Pengintergrasian strategi pembelajaran kolaboratif bersama aktiviti PAK21 turut dilaksanakan sepanjang tempoh pelaksanaan kajian tersebut. Rajah 10 menunjukkan aktiviti murid mengenali intervensi tersebut.



RAJAH 10 : Aktiviti Kenal

Pelaksanaan Aktiviti Guna :

Pada hari kedua dan ketiga kajian sebenar, murid-murid meneruskan aktiviti untuk belajar menggunakan intervensi Blok Unit Imbuhan dengan bimbingan guru. Murid-murid akan mempelajari cara menggunakan intervensi tersebut untuk diguna pakai dalam soalan latihan berkaitan topik pertukaran unit kuantiti asas panjang. Melalui aktiviti ini juga, setiap kumpulan akan berkongsi kaedah penggunaan inovasi melalui aktiviti PAK21 iaitu *hot-seat.* Rajah 11 menunjukkan gambaran semasa aktiviti guna berlangsung



RAJAH 11 : Aktiviti Guna

Pelaksanaan Aktiviti Aplikasi :

Aktiviti terakhir kajian, iaitu aktiviti aplikasi yang dilaksanakan pada hari ke-4 hingga 6. Aktiviti aplikasi merupakan aktiviti praktikal sebelum murid menduduki ujian pos pada hari ke-7. Dalam sesi aktiviti ini, murid-murid akan menggunakan intervensi tersebut untuk menjawab soalan latihan yang diberikan oleh guru. Selepas itu, murid-murid akan melaksanakan aktiviti *gallery walk* untuk berkongsi langkah kerja bagi setiap soalan latihan yang diberikan kepada kumpulan lain. Aktiviti ini mendorong kepada pembelajaran kolaboratif dimana setiap kumpulan akan bekerjasama untuk menyelesaikan tugasan yang diberikan oleh guru dan berkomunikasi.

Setiap kumpulan akan menggunakan intervensi terhadap soalan menukar unit kuantiti asas panjang dan mengaplikasikan intervensi tersebut secara manual terhadap soalan latihan menukar unit kuantiti asas panjang. Selama tempoh pelaksanaan aktiviti kajian sebenar, murid-murid diberikan bantuan intervensi Blok Unit Imbuhan tersebut sepenuhnya bagi memastikan peningkatan penguasaan kemahiran menukar unit kuantiti asas panjang tersebut.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Pemerhatian Aktiviti Kenal :

Melalui aktiviti ini, saya mendapati 8/8 murid memberikan respon yang positif terhadap penggunaan intervensi Blok Unit Imbuhan tersebut dalam topik pertukaran unit kuantiti asas panjang. Murid menunjukkan minat yang mendalam untuk menggunakan intervensi tersebut dalam sesi kajian dan PdP khususnya.

Pemerhatian Aktiviti Guna :

Pada akhir sesi aktiviti, iaitu pada hari ketiga kajian, guru membuat sesi perbincangan dengan semua murid. Dapatan sesi perbincangan yang telah dilaksanakan tersebut mendapati 8/8 peserta kajian mampu memahami dan faham penggunaan intervensi Blok Unit Imbuhan tersebut tanpa bantuan guru.

Pemerhatian Aplikasi Kenal :

Melalui aktiviti ini, saya mendapati 8/8 murid memberikan respon yang positif terhadap penggunaan intervensi Blok Unit Imbuhan tersebut dalam kemahiran menukar unit kuantiti asas panjang. Murid menunjukkan minat yang mendalam untuk menggunakan intervensi tersebut dalam sesi kajian dan PdP khususnya.

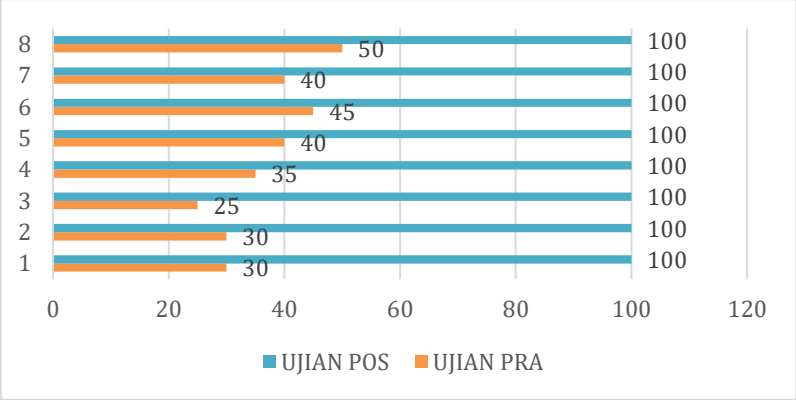
Dapatan Kajian

Pencapaian murid-murid dinilai berdasarkan kepada dua ujian yang telah dijalankan iaitu Ujian Pra dan Ujian Pos. Jadual 2 menunjukkan perbandingan keputusan ujian pra dan pos bagi murid-murid saya yang terlibat dalam kajian ini manakala Rajah 12 menunjukkan taburan markah ujian pra dan pos murid bagi peserta kajian.

JADUAL 2 : Perbandingan Tahap Pencapaian Murid Dalam Ujian Pra Dan Pos

Id Murid	Pra	Pos	Pra (%)	Pos (%)	Gred Pra	Gred Pos	Beza Markah	Tahap Kemajuan
M1	6	20	30	100	F	A	14	↑
M2	6	20	30	100	F	A	14	↑
M3	5	20	25	100	F	A	15	↑
M4	7	20	35	100	F	A	13	↑
M5	8	20	40	100	E	A	12	↑
M6	9	20	45	100	E	A	11	↑

M7	8	20	40	100	**E**	**A**	12	↑
M8	10	20	50	100	**D**	**A**	10	↑



Rajah 12 : Taburan Markah Ujian Pra Dan Pos

Berdasarkan penilaian kepada graf bar di atas, kesemua murid kumpulan sasaran mendapat peningkatan 100% dalam ujian pos berbanding pra. Hal ini menunjukkan bahawa penggunaan inovasi Blok Unit Imbuhan sangat membantu murid dalam menguasai kemahiran menukar unit kuantiti asas panjang dengan betul. Penggunaan kaedah ini dilihat berjaya untuk mencapai objektif yang ditetapkan.

7.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Refleksi Aktiviti Kenal :

Saya berasa amat gembira apabila murid memberikan respon yang sangat baik sepanjang aktiviti dijalankan. Respon yang baik ini menunjukkan wujud daya tarikan terhadap murid untuk meneruskan kajian dan secara tidak langsung menunjukkan intervensi Blok Unit Imbuhan ini mampu meningkatkan minat murid terhadap sesi PdP.

Refleksi Aktiviti Guna :

Murid juga memberikan maklum balas yang sangat baik berkaitan penggunaan intervensi tersebut secara keseluruhan. Sepanjang aktiviti ini berlangsung, saya berasa amat gembira kerana murid-murid boleh memahami dan menggunakan sendiri intervensi tersebut tanpa bantuan guru. Murid dapat memahami fungsi dan kelebihan intervensi tersebut dengan baik.

Refleksi Aplikasi Aplikasi :

Saya berasa amat gembira apabila murid memberikan respon yang sangat baik sepanjang aktiviti dijalankan. Respon yang baik ini menunjukkan wujud daya tarikan terhadap murid untuk meneruskan kajian dan secara tidak langsung menunjukkan intervensi Blok Unit Imbuhan ini mampu meningkatkan minat murid terhadap sesi PdP.

Hasil daripada dapatan kajian ini jelas menunjukkan penggunaan intervensi Blok Unit Imbuhan mampu meningkatkan tahap pencapaian murid dalam mata pelajaran Sains dan membentuk penguasaan pelajar terhadap kemahiran pertukaran unit. Melalui strategi

pembelajaran kolaboratif, murid-murid berpeluang mengalami proses PdP yang aktif suasana pembelajaran yang berpusatkan murid. Justeru dapat dilihat penggunaan intervensi Blok Unit Imbuhan ini mampu memberikan impak yang positif kepada tahap pencapaian dan penguasaan kemahiran pertukaran unit. Secara tidak langsung dengan pembangunan aplikasi AKSES ini dapat dijadikan dan sumber maklumat kepada pereka inovasi pendidikan yang berminat untuk membangunkan sebuah inovasi pendidikan yang berkesan bagi mata pelajaran lain. Berikut adalah rumusan dan perbincangan mengenai dapatan kajian berdasarkan kepada objektif kajian.

Objektif 1 : Guru dapat menghasilkan kaedah pengajaran yang interaktif bagi menarik minat murid mempelajari topik kuantiti fizik dan unitnya

Reka bentuk inovasi Blok Unit Imbuhan mempunyai rupa bentuk yang berwarna dan berbentuk permainan minda. Idea penciptaan inovasi ini adalah berdasarkan permainan minda yang dicadangkan oleh Haresh *et. al.* (2017) yang menyatakan alat permainan inovasi yang menerapkan elemen warna dan permainan mampu meningkatkan daya ingatan murid terhadap sesuatu topik yang dipelajari. Tambahan lagi, langkah kerja yang dicadangkan di dalam inovasi ini adalah lebih mudah difahami berbanding langkah kerja yang dicadangkan di dalam buku teks Sains tingkatan 1. Agranovich *et al.* (2013) merumuskan penggunaan bahan pembelajaran berasaskan inovasi mampu memberikan impak yang baik terhadap minat murid untuk belajar. Proses pembelajaran aktif yang melibatkan aktiviti komunikasi dilihat sebagai satu cara yang paling berkesan untuk menarik minat murid terhadap sesuatu sesi PdP. Higgins *et. al.* (2012) menyatakan dalam kajian beliau melalui pembelajaran kolaboratif murid-murid bermotivasi untuk memberikan perhatian kepada proses pembelajaran di samping mampu membentuk pemikiran kritikal melalui proses perbincangan dan perdebatan terhadap tugasan yang diberi.

Objektif 2 : Meningkatkan kemahiran murid untuk menukarkan unit kuantiti asas panjang

Keberkesanan intervensi ini turut digambarkan melalui peningkatan peratus markah ujian pos di mana semua murid yang terlibat secara langsung dalam kajian ini menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap markah ujian yang mereka duduki. Chelliah dan Clarke (2011) menyatakan bahawa pengintergrasian pembelajaran berasaskan inovasi mampu meningkatkan tahap pencapaian murid. Peningkatan secara mendadak oleh kumpulan sasaran ini adalah mungkin disebabkan oleh murid melalui aktiviti-aktiviti PdP secara berperingkat dalam jangka masa yang telah dianggarkan menerusi perlaksanaan strategi pembelajaran kolaboratif dalam kajian ini. Keputusan yang terhasil ini adalah selaras dengan kenyataan oleh Chelliah dan Clarke (2011) yang menyatakan bahawa pengintergrasian pembelajaran berasaskan inovasi mampu meningkatkan tahap pencapaian murid. Oleh hal yang demikian, jika dibandingkan perbezaan nilai markah bagi kedua-dua ujian ini dapat dirumuskan bahawa semua murid memperoleh peningkatan yang lebih baik selepas menggunakan intervensi yang dihasilkan.

Untuk melihat persepsi murid terhadap penggunaan intervensi yang diguna pakai terhadap 8 orang murid dalam menguasai kemahiran pertukaran unit kuantiti asas panjang, satu soal selidik persepsi murid telah dilaksanakan meliputi soalan berkaitan perasaan, penggunaan intervensi dan aplikasi intervensi.

JADUAL 3 : Peratus Persetujuan Bagi Soal Selidik Persepsi Murid

No	Soalan	Peratus
1	Adakah anda telah menguasai intervensi ini ?	100
2	Adakah anda faham cara penggunaan intervensi ini ?	100
3	Adakah anda boleh menghasilkan intervensi ini tanpa merujuk video ?	100
4	Adakah intervensi ini boleh dibawa ke mana sahaja ?	100
5	Adakah intervensi ini boleh diaplikasikan ke dalam dewan peperiksaan ?	100
6	Adakah intervensi ini boleh membantu anda menjawab soalan pertukaran unit kuantiti asas panjang di dalam dewan peperiksaan ?	100
7	Adakah anda akan mensarankan rakan-rakan anda untuk menggunakan intervensi ini ?	100
8	Adakah anda rasa intervensi ini perlu digunakan oleh semua murid PT3 dan murid lain yang belajar tajuk kuantiti fizik dan unitnya ?	100

Cadangan Kajian Lanjutan

i. Melakukan penilaian kemahiran pertukaran unit dalam jarak tempoh masa yang lebih panjang serta menjalankan aktiviti secara berkumpulan dengan lebih banyak.
ii. Menjalankan kajian perbandingan ke atas pelajar dari pelbagai latar belakang keluarga dan jantina.
iii. Melaksanakan kajian dalam kumpulan sampel yang lebih ramai.

PENGHARGAAN

Bersyukur ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan limpah kurniaNya, dapatlah saya menyiapkan penulisan kajian tindakan ini. Saya ingin merakamkan jutaan terima kasih dan setinggi-tinggi penghargaan kepada guru-guru sains yang telah sudi memberi galakan, mencurahkan idea serta tunjuk ajar dalam menyiapkan kajian ini. Sekalung penghargaan khas buat keluarga tercinta dan insan tersayang yang telah banyak memberi dorongan dan sokongan yang tidak berbelah bahagi sepanjang projek dijalankan. Sesungguhnya, kehadiran kalian di sisi memberi inspirasi yang tidak ternilai harganya, terima kasih.

RUJUKAN

Agranovich, S., & Assaraf, O, B. (2013). What Makes Children Like Learning Science? An Examination of the Attitudes of Primary School Students towards Science Lessons. *Journal of Education and Learning*, *2*(1). 55-69.

Allsop, Y. (2011). Does Collaboration Occur when Children Are Learning with the Support of a Wiki? Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET, 10(4), 130-137.

Amory, A. (2013b). The Collaboration-Authentic Learning-Tool Mediation (CAT) Framework: The Design, Use and Evaluation of an Academic Professional Development Workshop.

Paper presented at the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2013, Victoria, Canada. http://www.editlib.org/p/111997

Chelliah, J., & Clarke, E. (2011). Collaborative teaching and learning: overcoming the digital divide? *Emerald Group Publishing Limited*, 19(4), 276-285. doi: 10.1108/10748121111179402

Chu, S. K. W., Chan, C. K. K., & Tiwari, A. F. Y. (2018). Using blogs to support learning during internship. Computers & Education, 58(3), 989-1000. dalam Pendidikan Awal Kanak-Kanak. Open Universiti Malaysia.

Haresh Kumar Kantilal & Anton Espira. (2017). *Kemahiran Berfikir dan Penyelesaian Masalah.* Open Universiti Malaysia.

Higgins, S., Mercier, E., Burd, L., & Joyce-Gibbons, A. (2012). Multi-touch tables and collaborative learning. *British Journal of Educational Technology*, 43(6), 1041–1054. doi: 10.1111/j.1467-8535.2011. 01259.x

Rossett, A. (1987). Training Needs Assessment. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

MENINGKATKAN MINAT MURID TAHUN 6 MEMBACA BUKU SAINS MENGGUNAKAN KAEDAH PERMAINAN "SUPERFASTTRACK"

Zainudin bin Zainal Abidin[1]
Saiful Bahri bin Mislah[2]
Mohamad Riduan bin Shamsudin[3]
Aida binti Ibrahim[4]

[1,2,3,4]*SK Bandar Tenggara 1*

Email: g-23023611@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan berfokuskan untuk membantu guru meningkatkan minat murid tahun 6 dalam membaca buku Sains menggunakan kaedah permainan "Superfasttrack". Kajian ini melibatkan 16 orang murid tahun 6 sebagai kumpulan sasaran yang dikenalpasti melalui cara menjawab soalan yang tidak memuaskan dalam latihan Sains. Model Jack Whitehead digunakan dalam kajian ini. Data diambil menggunakan tiga cara iaitu ujian pra dan pos, temubual dan pemerhatian. Ujian pra dan pos menunjukkan berlaku peningkatan yang sangat ketara terhadap cara menjawab murid tersebut yang lebih bertanggungjawab dan ada usaha menjawab dalam kertas subjektif, disamping pemilihan jawapan yang logik dalam soalan objektif setelah menggunakan "Superfasttrack". Temubual menunjukkan murid begitu teruja dan seronok serta tidak sabar untuk bermain "Superfasttrack". Melalui pemerhatian dalam kelas pula dapat menunjukkan perubahan positif keadaan murid yang sentiasa membawa nota buku Sains dan membacanya terutamanya ketika hampir waktu Sains. Rakaman video pemerhatian menunjukkan dengan jelas keadaan murid tersebut yang bersungguh-sungguh cuba mengingati apa yang telah dibaca sewaktu hendak mula bermain "Superfasttrack"Hasil kajian tindakan ini menunjukkan perkembangan positif murid murid tersebut setelah menggunakan kaedah permainan "Superfasttrack". Implikasi kajian ini menunjukkan kaedah permainan "Superfasttrack" berjaya meningkatkan minat murid tahun 6 dalam membaca buku Sains.

Kata Kunci: Superfasttrack, Minat, Buku Sains, Permainan.

1.0 PENDAHULUAN

Sains merupakan satu subjek dalam yang telah diajar sejak Pra Sekolah lagi. Minat murid terhadap Sains sebenarnya di awal pembelajaran sekolah rendah adalah sangat baik kerana banyak aktiviti dapat dijalankan dan menyeronokkan. Namun, apabila tahap 2 isi kandungan dalam mata pelajaran Sains ini semakin berat, ditambah pula dengan Kurikulum Standard Sekolah Rendah

(KSSR) Semakan diaplikasikan. Segalanya mula menjadi sukar kerana terdapat banyak topik yang berada di sekolah menengah mula diaajar di tahap 2. Sebagai contoh topik "Haiwan Vertebrata" dan "Pembiakan Manusia". Apa yang terjadi kepada murid-murid tahun 6 adalah mereka sudah mula merasakan kesukaran dalam topik Sains yang dipelajari. Mereka menjawab soalan latihan seperti tidak berfikir, dan seperti tidak pernah belajar, waalupun telah diajar beberapa kali. Malah, mereka semakin sukar menerima konsep-konsep abstrak sedangkan mereka sepatutnya dalam lingkungan umur 12 tahun mereka sudah pun berada dalam operasi (menurut Piaget) berdasarkan teori perkembangan kognitif. Refleksi saya adalah, mereka boleh memahami topik yang dipelajari dengan lebih baik andainnya melakukan pembacaan terlebih dahulu sebelum masuk ke kelas, dan pembelajaran akan lebih lancar. Malah, soalan latihan juga dapat dijawab dengan betul ata usekurang-kurangnya logik.

Perlunya sesuatu dilakukan agar budaya membaca dalam Sains dapat dipraktikkan dan dijadian amalan oleh murid-murid agar mereka lebih memahami dan menyukai Sains. Malah, kekurangan graduan masa kini dalam bidang Sains merupakan sesuatu yang perlu dirisaukan yang mana dunia masa kini tidak lagi memandang ke hadapan dalam pemacuan teknologi. Maka, kecintaan terhadap Sains perlu dipupuk dari kecil lagi, melentur buluh biarlah dari rebungnya. Saya percaya andainya satu persaingan sihat dapat diwujudkan dalam PdP, maka murid akan lebih berusaha. Maka, perlunya satu intervensi dijalankan agar dapat mewujudkan persaingan antara murid agar supaya membaca itu akan hadir dan mereka secara sukarela akan bersemangat untuk membaca. Intervensi yang dihasilkan perlulah mengambil kira minat murid yang dijadikan kumpulan sasaran. Perlunya saya mendekati mereka dan mendalami apakah ruang lingkup yang ada pada diri mereka untuk disebatikan dalam penghasilan intervensi yang dihasilkan.

2.0 REFLEKSI AMALAN / PDP LALU

Dalam penandaan latihan murid, beberapa murid tahun 6 jawapan yang cukup mengecewakan. Jawapan yang diberikan menunjukkan murid tersebut seperti tidak pernah tahu berkenaan tajuk yang dijawab, baik kertas objektif mahupun subjektif. Dalam soalan objektif, mereka seperti tidak membaca soalan dan memilih jawapan tanpa berfikir langsung. Hal ini jelas dilihat apabila jawapan yang dipilih adalah yang tidak sepatutnya. Bagi soalan subjektif pula, murid-murid tidak menjawab banyak soalan. Tindakan ini menunjukkan betapa jelas mereka kekurangan ilmu dan penguasaan dalam topik-topik tertentu. Mereka perlu lebih rajin untuk membaca buku dengan kerap agar sentiasa dapat menguasai topik-topik tersebut.

Masalah yang terjadi adalah tiada kesedaran dalam diri mereka untuk membaca buku. Beberapa latihan dalam kelas selepas itu menunjukkan tiada perubahan yang berlaku, dan mereka masih dengan cara menjawab yang sama. Apabila mereka berasa bosan, mereka mula untuk tidak hadir ke sekolah. Semakin ditegur, mereka semakin tidak memberikan kerjasama dan bertindakbalas pasif. Hal ini sangat merisaukan. Saya dapati bahawa sekiranya mereka rajin membaca, mereka akan rasa lebih bermakna untuk menjawab soalan latihan dengan lebih serius, dan berminat dengan Sains. Persoalannya adalah, bagaimana nak meningkatkan minat murid tahun 6 tersebut untuk membaca buku Sains? Hal ini membuatkan saya berasa terpanggil untuk membantu mereka. saya membuat sedikit kajian dan akhirnya mengambil pendekatan untuk mencipta satu sistem permainan kuiz yang dinamakan kaedah permainan "Superfasttrack". Permainan ini melibatkan perlumbaan murid untuk mendapat markah yang tinggi dalam kumpulan kecil, yang diasingkan mengikut tahap pencapaian semasa. "Superfasttrack" akan

menanamkan perasaan ingin berusaha sehabis baik, dan akan menyebabkan wujud rasa ingin membaca dalam diri murid-murid tersebut.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian ini berfokus kepada 16 orang murid tahun 6 yang dipilih daripada cara menjawab latihan yang tidak memuaskan. mereka dapat dikesan melalui respon yang diberikan terhadap soalan. Antara respon yang diambil kira adalah seperti berikut:

1. Murid memilih jawapan yang bukan dalam kumpulan pengganggu.

   Contoh: Manakah antara berikut haiwan yang bertelur banyak?

A) ayam B) kucing C) kambing D) katak

Jawapan yang tepat adalah D. Namun selalunya murid akan terkeliru dengan jawapan D atau A, kerana ayam juga bertelur. Tetapi, respon bagi murid yang dijadikan focus kajian ini adalah yang menjawab selain A dan D. hal ini bermakna, mereka tidak mempunyai pengetahuan tentang topik tersebut. Bermakna mereka memang tidak membaca akan topik itu.

2. Tidak menjawab soalan langsung bagi soalan subjektif.
3. Menjawab soalan yang tiada kena mengena dengan topik.

   Contoh: berikan 3 contoh bahan yang menukarkan warna kertas litmus biru kepada merah.

Murid sepatutnya memberikan jawapan bahan-bahan yang berasid atau masam seperti asam, limau, dan sebagainya. Ataupun, sekiranya mereka menjawab dengan tidak tepat, mereka akan menyebut bahan lain yang ada kena mengena dengan rasa. Namun, jawapan yang menunjukkan terpesong jauh adalah seperti bikar, tabung uji, ataupun teleskop. Hal ini menunjukkan mereka sememangnya tidak membaca.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Meningkatkan minat murid tahun 6 membaca buku Sains untuk menguasai topik pembelajaran tertentu.

4.2 Objektif Spesifik

3.2.1 Membina nilai insaniah dengan menanam minat murid mempunyai rasa tanggungjawab kepada diri untuk membaca buku.

3.2.2 Mengubah persepsi murid yang sentiasa mengalah dan tidak berdaya saing untuk menjawab soalan agar nilai dan etika pendidikan dapat diamalkan.

3.2.3 Menambah keinginan murid untuk membaca buku dan selari dengan salah satu komponen sekolahku SEJAHTERA, isitu elemen S (seronok), dan J (jati diri) dan T (tekun).

4.3 Soalan Kajian

Bagaimanakah meningkatkan minat murid tahun 6 untuk membaca buku Sains?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 16 orang murid tahun 6 yang terdiri daripada 15 orang lelaki dan 1 orang perempuan.

6.0 PELAKSANAAN KAJIAN

6.1 Pemerhatian

Berikut adalah beberapa contoh tingkahlaku yang diperhatikan dan dicatatkan oleh 5 daripada 16 murid tersebut.

JADUAL 1

MURID	TINGKAH LAKU / RESPON
Murid A	Tidak menjawab soalan.
Murid B	Menjawab apabila ditegur. Tidak jawab apabila dibiarkan.
Murid C	Tidak ada usaha menjawab dan hanya menulis jawapan yang tidak langsung berkenaan dengan tajuk.
Murid D	Terpinga-pinga dan merenung soalan untuk tempoh masa yang sangat lama.
Murid E	Aktif menjawab, namun jawapannya jauh tersasar.

6.2 Temubual

Sesi temubual dengan 16 orang murid yang gagal menunjukkan mereka tidak dapat menjawab kerana langsung tidak mengetahui tentang tajuk tersebut. Apabila ditanya, respon mereka sangat negatif. Berikut adalah antara contoh respon:

Murid B = Rantai makanan tu entahlah cikgu saya pun tak tahu.
Murid E = siratan makanan tu yang macam mana?
Murid F = Eh macam tak pernah belajar pun topik ni.

RAJAH 1

6.3 Ujian Pra

Jadual 2 menunjukkan keputusan ujian sebilangan murid berdasarkan respon yang mereka berikan dalam kuiz.

JADUAL 2

Bil	Kumpulan sasaran (Murid)	Reson yang betul / logic / positif	Respon yang tidak sepatutnya / negatif
1	M1	5	5
2	M2	5	5

3	M3	0	10
4	M4	1	9
5	M5	6	4
6	M6	6	4
7	M7	5	5
8	M8	4	6

Berdasarkan jadual tersebut, kesemua murid tahun 6 tersebut gagal mendapatkan markah penuh. Sedangkan sekiranya mereka membaca tajuk tersebut, mereka tidak mempunyai masalah untuk menjawab semua soalan dengan betul, atau sekurang-kurangnya memberikan respon yang poitif.

6.4 Intervensi

Apakah Superfattrack?Superfasttrack adalah satu program menjawab soalan kuiz dalam kumpulan. Murid berada dalam kumpulan masing-masing yang dibahagikan mengikut markah semasa. Setiap kumpulan diberi kedudukan misalnya 1 hingga 4. Murid akan menjawab kuiz secara individu, dalam kumpulan masing-masing. Hasil markah yang diperolehi akan dibandingkan dalam satu kumpulan itu sahaja. Murid yang mendapat markah tertinggi dalam kumpulan itu akan 'naik pangkat' ke kumpulan hadapan (walaupun markahnya lebih rendah berbanding murid markah terendah di kumpulan hadapan), dan yang terendah akan turun ke kumpulan belakang (walaupun markahnya lebih tinggi dari murid markah tertinggi dari kumpulan belakang). Naik pangkat dan turun hanya satu kumpulan sahaja walaupun markah sangat tinggi atau sangat rendah direkodkan oleh murid. Juara kumpulan pertama akan berpangkat MASTER, setiap juara kumpulan lain akan menjadi NEW dan setiap yang turun kumpulan akan menjadi CAPTAIN kumpulan baru tersebut.

Contoh: (*kesemuanya bukan nama sebenar)

MARKAH SUPERFASTTRACK 1:

Kumpulan 1 (Arif)
1. Ali (96%), Abu (86%), Samad (82%), Tira (81%) *Ali MASTER, Tira turun

Kumpulan 2 (Bijak)
1. Fera (70%), Efa (68%), Mirza (65%), Ahmad (63%) *Fera naik, Ahmad turun

Kumpulan 3 (Cerdik)
1. Hanania (90%), Farhana (74%), Nabil (68%), Madi (60%) *Hanania naik, Madi turun

Kumpulan 4 (Dedikasi)
1. Soon Cheng (59%), Joshua (56%), Khairiah (50%), Jemah (43%) * Soon naik

RAJAH 2

KEDUDUKAN SUPERFASTTRACK 2:

Kumpulan 1 (Arif)
1. Ali (MASTER), Abu, Samad, Fera (NEW ARIF)

Kumpulan 2 (Bijak)
1. Tira (CAPTAIN), Efa, Mirza, Hanania (NEW BIJAK)

Kumpulan 3 (Cerdik)
1. Ahmad (CAPTAIN), Farhana, Nabil, Soon Cheng (New Cerdik)

Kumpulan 4 (Dedikasi)
1. Madi (CAPTAIN), Joshua, Khairiah, Jemah

RAJAH 3

Kaedah permainan "Superfasttrack" dilaksanakan kepada kumpulan sasaran iaitu seramai 16 orang murid yang dikenalpasti tidak memberi respon yang positif. Pengumpulan maklumat dan analisis data dibuat sebelum dan selepas menggunakan kaedah permainan "Superfasttrack". Pembelajaran yang dijalankan adalah berpusatkan murid dan mengikut 5 fasa Needham iaitu mempunyai 5 bahagian bermula daripada set induksi, pencetusan idea, penstrukturan semula idea, aplikasi idea dan diakhiri dengan refleksi. "Superfasttrack" digunakan pada fasa aplikasi idea, yang memerlukan murid untuk menjawab soalan ujian pos.

Aktiviti: Murid diberi ganjaran "naik pangkat" atau "turun pangkat" berdasarkan keputusan kuiz tersebut.

Bahan yang digunakan :

1.Papan Kedudukan Kumpulan.

a) Dibuat menggunakan "*based"* polisterina yang boleh ditukar-tukar kedudukan nama murid.

b) Berwarna bagi menarik minat murid.



RAJAH 4

2.Tali Tag Kumpulan:

Setiap tag kumpulan bergambar tema pasukan bola sepak tempatan kerana murid kelas ini berminat dengan Bola Sepak.

a) Dibuat daripada kertas, dicetak, dimasukkan ke dalam tag.

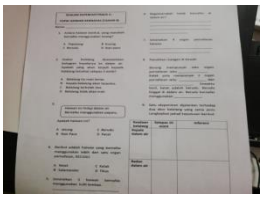


RAJAH 5

Soalan "Superfasttrack".

a) Tiada format tertentu.

b) Soalan tidak terlalu sukar dan kebanyakannya mengikut seperti dalam buku teks dan nota.



RAJAH 6

7.0 DAPATAN KAJIAN

7.1 Pemerhatian





Rajah 8 menunjukkan murid begitu komited dan bersungguh-sungguh dalam menjawab soalan kuiz. Rajah 9 menunjukkan murid-murid tersebut berasa bangga dengan kad kumpulan pertama mereka semasa membaca.

Setiap kali saya menyatakan bahawa pada hari tersebut "Superfasttrack" akan diadakan, murid-murid tersebut berebut-rebut untuk membaca buku. Sekiranya kelas selepas rehat, sepanjang waktu rehat itu mereka akan membaca buku Sains di tangan dan menyelaknya!

7.2 Analisis Temubual

Beberapa soalan telah diajukan kepada murid sewaktu fasa akhir dalam pengajaran. Berikut adalah antara jawapan mereka apabila ditanya berkenaan "Superfasttrak".

Murid A: Cikgu buatlah hari-hari Superfasttrack!

Murid C: CIkgu beritahulah saya dulu tajuk Superfasttrack akan datang,
saya nak membaca dulu siap-siap! Beritahu saya saja, orang lain tak perlu.

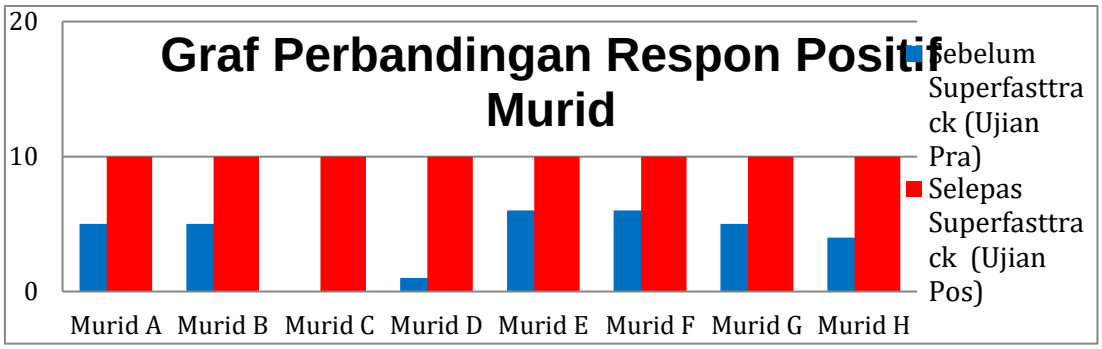
Murid E: Buatlah lagi soalan macam ni kelas akan datang, cikgu.
Bagi kami masa untuk baca lama sikit, cikgu.

RAJAH 10

Jawapan-jawapan tersebut menunjukkan reaksi positif murid terhadap penerimaan mereka terhadap permainan "Superfasttrack" ini. Hal ini menunjukkan bahawa "Superfasttrack" berjaya membantu guru untuk meningkatkan minat murid untuk membaca buku Sains.

7.2 Analisis Ujian Pra dan Pos

Berikut adalah data analisis untuk perbandingan Ujian Pra dan Ujian Pos oleh 8 daripada 16 murid tersebut**:**



RAJAH 11

Jelas didapati bahawa kesemua 8 murid mencapai peningkatan dalam respon mereka pada soalan pos berbanding soalan pra. Murid A berjaya meningkat daripada 5 markah kepada 10 markah. Murid B mencapai peningkatan daripada 6 markah kepada 10. Murid C mendapat peningkatan tertinggi iaitu tanpa markah, kepada 10 markah. Hal ini berlaku kerana pada ujian pra, murid tersebut tidak mahu membuat kerana tidak tahu. Apabila menggunakan "Superfasttrack", ternyata minatnya timbul dan terus menjawab semua soalan dengan betul. Murid D, E, F dan G masing-masing mencatatkan peningkatan daripada ujian pra kepada ujian pos.

Daripada keseluruhan 16 orang murid, sebanyak 4 kali "Superfasttrack" telah diadakan dan data adalah seperti jadual 3 berikut:

JADUAL 3

Bilangan Superfasttrack	Jumlah murid Respon positif kurang 5%	Jumlah murid Respon positif antara 6% sehingga 7%	Jumlah murid Respon positif 100%
0	10	6	0
1	2	6	8
2	0	4	12
3	0	0	16
4	0	0	16

Hal ini menunjukkan murid sasaran tersebut berlaku peningkatan dalam perubahan tingkahlaku. Cara menjawab yang positif ini membuktikan berlaku pembacaan kendiri atau kesedaran murid untuk membaca buku Sains secara sendiri tanpa dipaksa.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan kajian ini, ternyata dengan penggunaan kaedah permainan "Superfasttrack" sangat membantu guru untuk meningkatkan minat murid dalam membaca buku Sains. Mereka menunjukkan minat yang semakin bertambah, seronok dan yakin dengan setiap soalan yang diberikan. Sebagai seorang guru, saya bertambah bersemangat untuk mengajar dan menghasilkan idea – idea yang baru. Reaksi dan sokongan daripada murid-murid terhadap intervensi yang saya jalankan ini memberikan saya lebih keyakinan untuk menghasilkan lagi produk-produk yang mampu membantu meningkatkan keupayaan murid dalam pelbagai segi. Paling menarik,

sokongan ibu bapa dalam menyokong idea-idea baru dan berkongsi pendapat dengan para guru cukup baik. mereka tertanya-tanya apakah yang dikatakan dengan "Superfasttrak" yang selalu disebut-sebut oleh anak mereka di rumah apabila ditanya tentang mereka yang tiba-tiba rajin membaca.

Kesimpulannya, jelas didapati hal ini menunjukkan bahawa kaedah permainan "Superfasttrack " dapat membantu guru untuk meningkatkan minat murid tahun 6 dalam membaca buku Sains. Berdasarkan kajian yang telah dijalankan, kaedah permainan "Superfasttrack" membantu saya untuk meningkatkan minat murid tahun 6 dalam membaca buku Sains. Maka, kaedah "Superfasttrack" ini dicadangkan untuk boleh digunakan dalam kelas lain dan juga subjek mata pelajaran selain Sains agar dapat memberikan kesan yang positif iaitu sama, mahupun lebih baik dalam mewujudkan budaya membaca dalam kalangan murid kerana membaca itu jambatan ilmu. Tanpa ilmu, siapalah kita.

PENGHARGAAN

Terima kasih diucapkan kepada pihak penganjur yang telah memberikan peluang untuk membuat perkongsian dapatan kajian tindakan ini. Semoga segala perkongsian yang diberikan oleh semua pihak dapat menambah profasionalisme dalam diri pengkaji dan peserta untuk dijadikan titik tolak dalam menjalankan tugas di bidang masing-masing.

BIBLIOGRAFI

Anderson, L.W., & Krathwohl D.R (eds.) (2001*). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.

binti Aziz. (2012). *Meningkatkan Kemahiran Mengingat Konsep, Fakta Dan IstilahSains Dengan Menggunakan Kaedah Permainan 'TigaSekawan'*. Tesis Ijazah Sarjana Muda Perguruan (Dengan Kepujian) yang belum diterbitkan. Seremban, Negeri Sembilan: Institut Pendidikan Guru Kampus Raja Melewar.

Zainol Badli Budiman (2008). *Pembinaan Modul Pengurusan Konflik Kognitif dan* TesisD.Fal.Universiti Kebangsaan Malaysia. Bangi.

MENINGKATKAN KEFAHAMAN SISTEM PERTANDINGAN LIGA MELALUI APLIKASI NEARPOD

Rosniah binti Ab Rashid[1]
Rohayza binti Abdul Rahim[2]
Mohd Eswadi bin Mohd Zain[3]
Wan Nordiana binti Wan Abd. Rahman[4]

[1,2,3,4]*Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang*

Email: rosniah@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan meningkatkan kefahaman dan penguasaan pelajar dalam pengiraan format pertandingan sistem liga. Kefahaman dan penguasaan format sistem liga ini penting dalam pelaksanaan Projek Akhir bagi Penilaian Berterusan Kursus Kokurikulum. Responden kajian terdiri daripada 3 orang pelajar daripada praktikum EB14T14. Tinjauan awal telah dilaksanakan melalui 3 soalan ujian konsep asas berkaitan dengan topik ini. Hasil tinjauan awal menunjukkan bahawa pelajar tidak memahami konsep asas dan melakukan kesilapan dalam pengiraan format pertandingan dan menyusun jadual pertandingan sistem liga. Perancangan tindakan difokuskan kepada teknik meningkatkan kemahiran pengiraan dan kefahaman pelajar dalam menyelesaikan masalah penyusunan jadual sistem liga dengan menggunakan laman sesawang aplikasi e-modul Nearpod. Kajian menggunakan model kajian Model Lewin (1948) yang mempunyai kitaran kajian: tinjauan awal, merancang tindakan, melaksana tindakan pemerhatian dan mereflek. Aplikasi e-modul Nearpod yang berkaitan dengan teknik menyelesaikan masalah pengiraan sistem pertandingan liga telah dibuat dan boleh dicapai bila-bila masa. Pelajar telah didedahkan dengan pembelajaran e-modul Nearpod dan kajian ini telah diselesaikan dalam tempoh 3 minggu. Keputusan ujian pos menunjukkan peningkatan prestasi sebanyak 40% – 60 % berbanding dengan ujian pra. Dapatan kajian mendapati pembelajaran interaktif melalui e-modul Nearpod dapat menarik minat pelajar untuk mengikuti PdPc dan dapat meningkatkan kefahaman dan kemahiran pelajar dalam menyusun jadual pertandingan.

Kata Kunci: Aplikasi e-Modul, Nearpod, Sistem Liga

1.0 PENDAHULUAN

Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan (PTPK) dalam kalangan pensyarah matrikulasi perlu dipertingkatkan dalam menangani cabaran pelaksanaan pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang dihadapi dalam era pandemik COVID-19. Pemilihan alat digital perlu bersesuaian dengan kandungan mata pelajaran dan amalan pedagogi yang berpusatkan pelajar. Selain itu, proses pembentukan jati diri dan kemenjadian pelajar dalam dunia digital menuntut segenap lapisan warga pendidik agar sentiasa merefleksi diri serta berusaha secara berterusan untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Pembelajaran berkesan atau *wow factor* sudah pastinya merupakan matlamat utama dalam setiap sesi pengajaran yang dilaksanakan oleh warga pendidik. Berdasarkan matlamat ini, aplikasi *Nearpod* digunakan sebagai salah satu pendekatan yang bertujuan untuk mengupayakan pembelajaran aktif dan berpusatkan pelajar.

1.1 Latar Belakang

Spesifikasi subjek kokurikulum dalam program matrikulasi menetapkan pentaksiran pelajar adalah berdasarkan projek yang dilaksanakan sepanjang satu semester pengajian. Bagi kelab sukan dan permainan projek yang paling bersesuaian dengan mereka adalah dengan menganjurkan pertandingan sukan dalam kalangan mereka. Salah satu kemahiran yang perlu dikuasai pelajar dalam penganjuran pertandingan sukan adalah kaedah pertandingan. Terdapat pelbagai kaedah pertandingan yang biasa dalam sukan di antaranya ialah sistem kalah mati, sistem liga dan sistem piramid. Sistem pertandingan yang paling banyak menjadi pilihan penganjur adalah sistetm pertandingan liga. Sistem pertandingan liga penting untuk dikuasai oleh setiap individu yang terlibat di dalam sukan bagi menyusun jadual pertandingan dan menentukan pemenang sesebuah kejohanan yang dipertandingkan. Ia merupakan suatu kaedah yang digunakan untuk menentukan pemenang-pemenang bagi satu-satu acara sukan atau aktiviti pendidikan jasmani atau apa saja aktiviti yang terdapat dalam aktiviti kurikulum atau kokurikulum. Sistem liga adalah satu format pertandingan bagi sesuatu jenis sukan yang biasanya pasukan-pasukan boleh dilayakkan atau disingkirkan, bergantung pada kedudukan akhir atau *playoff*.

1.2 Pengalaman PdP

Selama 15 tahun mengajar Kursus Kokurikulum (WK002) kami mendapati pelajar lemah dalam penyusunan jadual pertandingan. Mereka tidak memahami format pertandingan apa yang sepatutnya digunakan dalam penyusunan jadual pertandingan bila melibatkan penyertaan pasukan yang banyak bagi menentukan pemenang. Oleh itu, kami penyelidik membuat keputusan untuk mencari satu kaedah supaya pelajar dapat menguasai dan memahami format sistem liga ini dalam keadaan seronok.

1.3 Tujuan / Kepentingan

Secara umumnya dalam topik Pengurusan organisasi dan pengelolaan acara bagi Kursus Kokurikulum (WK002) ianya melibatkan sistem pertandingan. Mana-mana persatuan atau organisasi yang ingin menganjurkan kejohanan, mereka mestilah memahami sistem pertandingan apa yang hendak digunakan sebelum mereka menganjurkan kejohanan tersebut. Proses pembelajaran topik ini memerlukan penguasaan dan pemahaman asas tentang format pengiraan sistem pertandingan. Pelajar sering mengalami masalah dalam menyusun jadual pertandingan bagi kejohanan yang mereka anjurkan. Di dalam silibus Kursus Kokurikulum WK002, pelajar harus menguasai topik sistem pertandingan bagi menganjurkan sesuatu kejohanan untuk pemarkahan Projek Akhir mereka. Dalam era pembelajaran abad ke 21, sistem Pendidikan kita

bukan lagi mahu melahirkan pelajar yang mahir menguasai mengira sistem pertandingan liga sahaja tetapi melakarkan jadual pertandingan yang mereka anjurkan. Kita perlu menyediakan pelajar yang mampu membuat keputusan, meneroka masalah yang lebih mencabar dengan penuh keyakinan serta mampu menghadapi cabaran mendatang. Penggunaan video e-modul *Nearpod* di dalam proses pengajaran dan pembelajaran Kokurikulum Matrikulasi adalah asas untuk merealisasikan matlamat ini. Selain itu, modul ini juga dapat menarik minat pelajar untuk *enjoy* sambil belajar. Menurut Purwanti (2015). Aplikasi *Nearpod* dapat membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam pembelajaran kerana pautan aplikasinya boleh dicapai oleh pelajar bila bila masa dan di mana sahaja.

1.4 Andaian, Nilai & Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP

Pelajar telah mempelajari format asas sistem pertandingan liga sejak di sekolah menengah lagi. Topik ini memerlukan pelajar menguasai format asas pengiraan sistem pertandingan secara liga untuk menyusun jadual pertandingan bagi sesebuah kejohanan yang mereka anjurkan. Sepanjang tempoh penyelidik mengajar sistem pertandingan liga program Matrikulasi, penyelidik mendapati para pelajar masih tidak menguasai format asas untuk mengira sistem pertandingan dan menyususn jadual pertandingan tersebut. Ini menyebabkan pelajar gagal menyelesaikan menyusun jadual kejohanan tersebut. Justeru itu pengkaji telah mencipta satu e-modul dalam aplikasi *Neorpod* untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Modul digital yang direka oleh pengkaji ini mengandungi unsur-unsur teks, gambar atau audio. Secara tidak langsung rasa bosan dan fobia pelajar dapat dihindarkan semasa pembelajaran sistem pertandingan liga. Tambahan lagi, pelajar dapat mencapai ilmu pengetahuan setiap waktu tanpa dibatasi ruang dan waktu. Pelajar berpeluang meneroka dan mengkaji bahan-bahan baru yang diluar bilik darjah atau dikenali sebagai konsep pembelajaran *Flipped Classroom*.

1.5 Model Kajian

Model kajian ini mengunakan reka bentuk Kajian Tindakan Model Lewin (1948) dimana ianya terdiri dari empat fasa iaitu tinjauan awal, merancang, melaksana tindakan dan pemerhatian. Fasa pertama iaitu tinjauan awal dalam kajian tindakan ini untuk mengenalpasti tahap penguasaan format sistem liga dan apakah masalah sebenar yang dihadapi pelajar dengan memberi enam soalan asas sistem liga untuk dijawab. Fasa kedua melibatkan perancangan pensyarah untuk mendapatkan data tentang tahap penguasaan pelajar berkaitan sistem liga melalui ujian minda *time to climb* dalam aplikasi *Nearpod*. Fasa ketiga adalah pelaksanaan tindakan dan pemerhatian prestasi pelajar dalam menyelesaikan soalan kuiz sistem pertandingan liga dengan menggunakan medium *Nearpod*. Akhir sekali, refleksi iaitu pemerhatian terhadap semua keputusan yang telah dicapai oleh pelajar setelah habis menjawab aktiviti *time to climb*.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Selepas mengajar tajuk sistem pertandingan liga, saya memberikan tugasan kepada pelajar untuk menjawab soalan ujian yang disediakan. .Bila saya menyemak jawapan pelajar saya dapati hanya 7 orang sahaja pelajar menjawab dengan jawapan yang betul. Baki lagi tiga orang pelajar tidak dapat menjawab dengan jawapan yang betul. Saya menebual pelajar tersebut untuk mengetahui punca mereka tidak dapat menjawab dengan betul. Pelbagai respon daripada pelajar, ada yang

mengatakan tak faham, tidak berminat untuk menjawab soalan dan juga tak tahu nak jawab macamana.

Jawapan yang diberikan oleh pelajar membuatkan saya berfikir dalam hiba. Saya merasa amat kecewa seolah-seolah pelajar tidak berminat untuk menjawab soalan latihan yang diberikan. Saya rasa apa yang saya ajar pada waktu itu tidak bermakna. Perasaan tidak puashati, kesal dan kecewa terhadap diri sendiri selalu bermain-main dalam diri kerana tidak memberikan tunjuk ajar yang betul kepada pelajar dan kaedah pengajaran saya yang kurang menarik menyebabkan pelajar cepat bosan. Saya merasakan bahawa penerangan bersama contoh, aktiviti dan penekanan beserta penyertaan pelajar dan latihan yang diberikan sudah cukup untuk pelajar. Sangkaan saya meleset apabila mendapati tiga orang pelajar belum dapat menguasai format dan menyusun jadual pertandingan liga dengan betul. Oleh itu, saya telah membuat keputusan untuk melaksanakan kajian tindakan untuk membantu pelajar memahami kandungan pengajaran dan memperbaiki kelemahan pada diri saya bagi menyediakan modul pengajaran yang boleh menarik minat pelajar untuk mengikuti PdP kokurikulum.

2.2 Refleksi Pelajar

Apabila bertanya kepada pelajar, saya dapati mereka selalu mengeluarkan perkataan ‘tidak faham’, ataupun ‘tidak jelas’ dengan penerangan saya. Mereka juga tidak pandai untuk menyusun dan melakarkan jadual pertandingan. Pelajar selalu menyatakan rasa bosan dan mengantuk ketika membuat latihan atau belajar sistem pertandingan. Melalui pemerhatian, saya dapati pelajar nampak tertekan dan kurang seronok apabila belajar topik sistem pertandingan ini. Selain itu, tiada respon jawapan daripada pelajar untuk soalan yang diajukan kepada mereka.

2.3 Lain-lain refleksi / Aspek lain

Latar belakang pelajar juga memainkan peranan dalam pembelajaran sistem pertandingan. Kebanyakkan pelajar datang dari kalangan bukan orang bermain sukan. Rata-rata mereka tidak pernah menyertai atau menceburi mana-mana pertandingan sukan. Oleh itu minat mereka untuk mengetahui secara mendalam lagi berkenaan sistem pertandingan ini agak sukar dipupuk dan membosankan. Berdasarkan semakan Ujian Kuiz *Nearpod* dan tutorial yang diajar oleh pengkaji, hampir 65% pelajar melakukan kesilapan dalam pengiraan bilangan perlawanan dan penyusunan jadual pertandingan. Sebanyak 70% pelajar tidak dapat menyelesaikan bilangan perlawanan serta pusingan bagi pertandingan Projek Akhir mereka. Disamping itu juga, selama lima belas tahun mengajar Kursus Kokurikulum, saya sering menghadapi masalah yang sama iaitu berdepan dengan masalah pelajar yang tidak faham cara menentukan bilangan perlawanan dan juga pusingan pertandingan. Ekoran dari semua refleksi, ini saya membuat keputusan untuk melaksanakan kajian tindakan dengan menghasilkan pembelajaran e-modul *Nearpod* untuk memperbaiki kelemahan pada diri saya serta mempertingkatkan pembelajaran pelajar saya.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Pengurusan pertandingan sukan yang menarik dan menyeronokkan adalah bergantung kepada kemahiran pelajar sebagai penganjur dalam merancang dan menyusun jadual pertandingan. Dalam penganjuran pertandingan ini, pelajar perlu menguasai pengetahuan asas dalam sistem pertandingan yang banyak memberi kepuasan kepada pasukan bertanding iaitu sistem liga.

Sekiranya pelajar tidak memahami sistem pertandingan ini dan menyusun jadual pertandingan yang sistematik, akan menyukarkan mereka melaksanakan projek dengan lebih efisen akan menghalang pelajar untuk mendapat markah yang cemerlang dalam Penilaian Berterusan Kursus WK002. Pemahaman dan penguasaan konsep asas dalam sistem pertandingan liga yang baik boleh membantu pelajar meningkatkan prestasi dalam peperiksaan akhir semester.

Oleh yang demikian pengkaji telah mengambil tindakan segera ke atas 3 orang pelajar dari Praktikum EB14T14 bagi mengatasi masalah ini. Pengkaji mendapati pelajar ini tidak dapat memahami konsep ini dan tidak dapat menyediakan jadual pertandingan berasaskan sistem liga. Mereka tidak dapat membezakan di antara sistem liga, sistem kalah mati dan tidak dapat menyusun kumpulan pasukan sekiranya bilangan pasukan yanng bertanding dari jumlah yang ganjil dan genab. Penulis menggunakan aplikasi *Nearpod* bagi membantu mereka mengatasi masalah ini.

4.0 DAPATAN KAJIAN

Objektif Umum

Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kefahaman pelajar tentang sistem pertandingan liga melalui aplikasi *Nearpod*.

Objektif Khusus

a) Pelajar dapat membuat pengiraan jumlah perlawanan bagi bilangan pasukan yang genap dan ganjil.
b) Pelajar dapat menyusun jadual pasukan yang bertanding mengikut kumpulan yang ditetapkan
c) Meningkatkan penglibatan pelajar dalam aktiviti PdPc

6.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran tediri daripada 3 orang pelajar dari EB14T14. Pelajar ini terdiri daripada dua pelajar perempuan dan seorang pelajar lelaki. Ketiga-tiga pelajar ini tidak dapat menjawab soalan lisan berkaitan dengan sistem liga dan memperolehi skor yang rendah dalam ujian yang dilaksanakan.

PELAKSANAN TINDAKAN / KAJIAN

Kajian ini dilaksanakan bagi membantu pelajar yang masih tidak dapat menguasai kandungan pengajaran berkaitan dengan sistem pertandingan liga. Keupayaan pelajar mengusai tajuk ini akan memboleh mereka menguruskan projek yang melibatkan pertandingan sukan dengan lebih mudah. Bagi mengatasi masalah ini satu intervensi telah dikenalpasti iaitu menggunakan aplikasi *Nearpod* melalui aktiviti *time to climb*. Penggunaan *Nearpod* bertujuan untuk meningkatkan fokus dan penglibatan pelajar dalam PdPc. Aplikasi ini membenarkan pelajar menjawab soalan berkaitan sistem pertandingan liga pada paparan skrin telefon masing-masing semasa proses PdPc dalam mod *live participation* dan pensyarah boleh memantau proses pelajar menjawab soalan secara langsung dalam bentuk paparan *games* yang menyeronokkan. Pendekatan kajian adalah secara kualitatif dengan kaedah pengumpulan data melalui kuiz atau soalan menggunakan aplikasi *Nearpod.* Pengkaji dapat membuat penilaian segera tahap penguasaan pelajar dalam sistem liga melalui skor yang dapat dikumpul oleh pelajar melalui

games time to climb. Data yang dikumpul dianalisis dan penulisan laporan kajian dibuat berdasarkan format penulisan yang betul.

6.1 Pengumpulan Data Awal

Bagi melihat keberkesanan proses PdPc dan penguasaan pelajar terhadap kandungan tajuk pengajaran yang diajar, pengkaji mengemukakan soalan lisan kepada pelajar dan didapati tiga orang daripada kelas EB14T14 tidak dapat mengemukan jawapan yang tepat. Selain itu satu ujian formatif telah diberikan kepada pelajar. Jadual 1 menunjukkan 3 orang pelajar dari 10 orang pelajar mendapat skor 5 dan ke bawah yang terdiri daripada pelajar 4, 8 dan 10. Skor ini menggambarkan pelajar tidak dapat menguasai sistem pertandingan liga.

JADUAL 1 : Skor Ujian

Bil	Senarai Pelajar	Skor
1	Pelajar 1	10
2	Pelajar 2	8
3	Pelajar 3	8
4	Pelajar 4	4
5	Pelajar 5	9
6	Pelajar 6	10
7	Pelajar 7	10
8	Pelajar 8	3
9	Pelajar 9	8
10	Pelajar 10	4

6.2 Tindakan yang dilaksanakan

Berdasarkan jadual 1, Pengkaji mendapati tiga orang pelajar tersebut perlu dibimbing dan satu intervensi perlu dilaksanakan. Pengkaji telah memilih untuk menggunakan aplikasi *Nearpod* supaya proses PdPc lebih interaktif dan menggalakkkan penglibatan pelajar. Aplikasi *Nearpod* ini diberi secara percuma kepada sesiapa yang ingin menggunakanya. Ia mengandungi pelbagai aktiviti simulasi yang boleh digunakan dalam PdPc. Pengkaji telah memilih aktiviti *Time to Climb* sebagai medium untuk memuatkan pelbagai maklumat dan soalan berkaitan dengan tajuk Sistem Pertandingan Liga. *Time to climb* ini adalah satu aktiviti yang berkonsepkan pertandingan. Aktiviti kuiz ini akan mendorong pelajar untuk berusaha menjawab dengan betul dan tepat bagi mendapatkan kedudukan yang pertama.

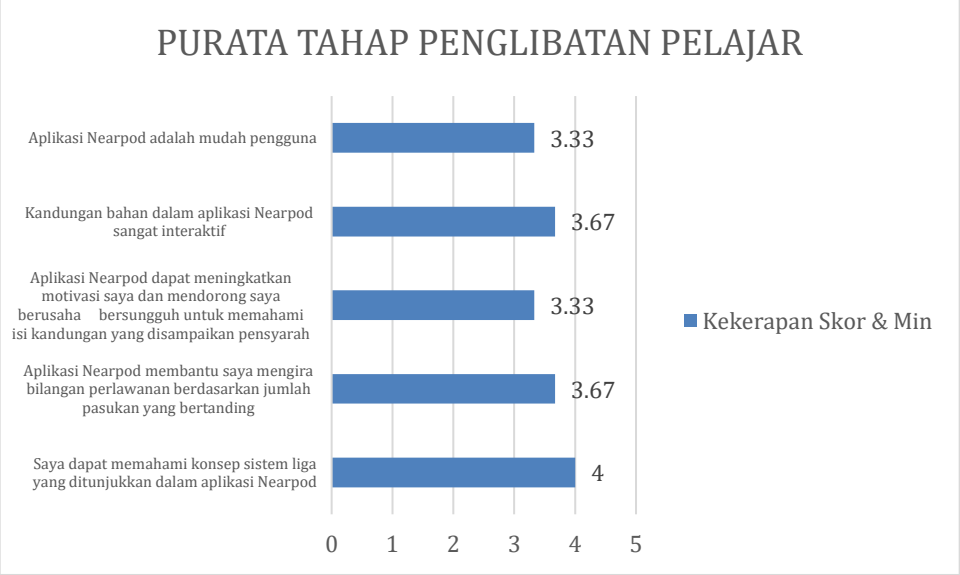
Pada peringkat permulaan, pengkaji telah memanggil pelajar ini dan menjelaskan secara ringkas penggunaan aplikasi ini. Ianya bermula dengan log masuk dan mengakses laman web *Nearpod* dan memilih mod *live participation* dalam aktiviti *Time to Climb*. Seterusnya pelajar akan memasukkan nama, *class code* dan memilih karekter yang dikehendaki bagi menjawab soalan yang diberikan. Selepas sahaja pelajar menjawab soalan, pengkaji terus dapat menyemak skor markah yang diperolehi berdasarkan paparan pada peranti yang digunakan.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

JADUAL 2: Perbandingan Skor sebelum dan selepas intervensi pelajar

Senarai pelajar	Skor sebelum	Skor selepas
Pelajar 4	4	8
Pelajar 8	3	9
Pelajar 10	4	10

Penggunaan aplikasi *Nearpod* berasaskan permainan telah dapat menarik minat pelajar untuk melibatkan diri dan berusaha untuk menjawab soalan yang dikemukakan. Pelajar 4 telah menunjukkan peningkatan sebanyak 40%, pelajar 8 meningkat sebanyak 60% dan Pelajar 10 telah menunjukkan 60%. Setiap pelajar telah menunjukkan peningkatan melebihi 40% yang merupakan peningkatan yang amat tinggi. Peningkatan ini menggambarkan pelajar telah menguasai kandungan dan menunjukkan keberkesanan penggunaan intervesi ini dalam pengajaran kokurikulum di bawah tajuk Sistem Pertandingan Liga.



JADUAL 3 : Graf soal selidik

Jadual 3 menunjukkan skor min maklum balas pelajar terhadap aplikasi yang di gunakan *(Time to Climb*). Soal selidik ini adalah untuk mengukur tahap penglibatan pelajar semasa pelaksanaan PdPc. Purata skor melebihi 3.33 menunjukkan peningkatan penglibatan pelajar dalam PdPc. Aplikasi ini menjadikan mereka lebih bermotivasi dan mendorong pelajar untuk berusaha bersung-sungguh bagi memahami isi kandungan yang disampaikan oleh pensyarah. Ini menggalakkan mereka mencuba sehabis baik dalam menjawab soalan topik sistem liga yang diberikan pensyarah bagi meletakkan kedudukan mereka di tempat pertama dalam permainan *time to climb*. Selain itu, lingkungan min 3.30 hingga 3.70 menunjukkan aplikasi ini mudah diakses

oleh pelajar pada bila-bila masa dengan menggunakan peranti telefon dan terdapat suasana interaktif. Secara kesimpulannya, penambahbaikan cara pelaksanaan PdPc masih diperlukan bagi meningkatkan tahap penglibatan dan keseronokan pelajar.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Penggunaan teknologi dalam bidang Pendidikan berasaskan *games* sangat penting demi memastikan proses PdPc menarik dan tidak membosankan selaras dengan pembelajaran abad ke-21 yang berpusatkan pelajar. Pensyarah kokurikulum perlu mengintegrasikan alat digital yang bersesuaian untuk menggalakkan pembelajaran aktif dalam kalangan pelajar. Semasa ujian pos pengkaji merasa amat teruja melihat pelajar begitu bersungguh-bersungguh menyertai pertandingan untuk menjawab soalan ujian pos menggunakan aplikasi *Nearpod.* Aplikasi yang berunsurkan permainan ini menarik minat pelajar untuk berusaha mendapat skor yang tertinggi dalam kalangan mereka. Skor yang diperolehi telah menunjukkan peningkatan pencapaian dan penguasaan mereka dalam sistem pertandingan liga.

Penguasaan pelajar dalam tajuk sistem pertandingan liga dapat membantu pelajar menyusun jadual pertandingan mengikut sistem liga kumpulan dan boleh dilampirkan dalam laporan projek penganjuran pertandingan sukan. Walaupun pelajar telah menunjukkan pencapaian yang cemerlang dan dapat menguasai tajuk ini dengan baik menggunakan aplikasi *Nearpod*, namun pelajar masih lemah untuk mengingat formula mengira jumlah perlawanan yang sepatutnya disusun dalam jadual pertandingan. Pengkaji bercadang untuk menambah aktiviti *Draw It* dalam aplikasi *Nearpod* bagi merangka jadual pertandingan.

Kajian Tindakan ini juga banyak membuka dimensi pemikiran baru saya terhadap dunia Pendidikan digital. Saya dapat mencungkil kekuatan dan kelemahan diri saya dan pelajar. Saya telah menyenaraikan beberapa cadangan untuk tindakan pada masa hadapan, iaitu menggunakan aplikasi ini bagi menambahkan maklumat lain yang berkaitan seperti formula untuk menentukan bilangan perlawanan supaya mudah dicapai dan dapat membantu pelajar menyusun jadual pertandingan yang lebih efektif dalam penganjuran pertandingan.

RUJUKAN

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day (pp. 120-190). Washington DC: International Society for Technology in Education.

Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (2008). Buku Manual Kajian Tindakan. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia

Bahagian Matrikulasi. (2015). Prosiding Seminar Penyelidikan Kebangsaan Kali Ke-8 Tahun 2014. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia

Cikgu Zaman. (15 April 2022). Sains Sukan Tingkatan 4: Sistem Pertandingan Liga[Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=-y_TKAWsX1Q

Muhammad Aniq. (24 March 2014). Sistem Pertandingan Liga [Slide]. SlideShare. https://www.slideshare.net/muhammadaniq/sistem-pertandingan-liga

Pendidik2u Oct 16, 2013 Pengelolaan Pertandingan : Sistem Pertandingan Liga https://www.pendidik2u.my/pengelolaan-pertandingan-sistem-pertandingan-liga/

Shamsudin bin Abdul Gani. Sistem Liga 3 Kumpulan. https://anyflip.com/zussa/fryq/basic YouTube Video

GRAPHIC ORGANIZER MENINGKATKAN PRESTASI PELAJAR DALAM SUBTOPIK PEMBOLEH UBAH SELANJAR

Lim Siew Li [1]
Intan Suhana Binti Samsudin [2]
Ng Choon Hong [3]

[1,2,3] *Kolej Matrikulasi Perak*

bm-1596@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini mengkaji pembinaan dan penggunaan Graphic Organizer (GO) sebagai satu pendekatan PdPc bagi menggalakkan pembelajaran bermakna dalam subjek matematik yang melibatkan fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x). Kajian ini dijalankan ke atas 10 pelajar (6 orang pelajar lelaki dan 4 orang pelajar perempuan) kelas F4T16 Sistem Dua Semester (SDS) Modul Dua Semester 2 Sesi 2021/ 2022 Kolej Matrikulasi Perak. Kajian ini telah melalui dua kitaran menggunakan Model Kemmis dan Mc Taggart (1988). Hanya 2 pelajar mendapat gred C dan ke atas dalam ujian pra kitaran 1. Dalam kitaran pertama, pelajar menggunakan GO (T- Chart) yang disediakan oleh pensyarah. Setelah kitaran pertama selesai, ujian pos 1 menunjukkan ada peningkatan untuk semua pelajar. Terdapat 30% pelajar mendapat A, 10% pelajar gred B, 40% pelajar gred B-, 10% pelajar gred C+ dan 10% pelajar gagal. Dalam kitaran kedua, pelajar diberi kebebasan untuk membina GO kendiri. Pada penghujung kitaran kedua, ujian pos 2 telah diselia untuk meninjau perkembangan pelajar. 100% pelajar mencapai gred A dalam ujian pos 2. Secara keseluruhan, pembinaan dan penggunaan Graphic Organizer meningkatkan prestasi pelajar dalam subtopik pemboleh ubah selanjar.

Kata Kunci : Graphic Organizer, pembelajaran bermakna

1.0 PENDAHULUAN

Pembelajaran bermakna adalah merupakan tonggak dalam perkembangan kognitif (Gunstone, 2016). Menurut kajian Yuliati (2017) pembelajaran bermakna boleh dicapai sekiranya pengajaran dan pembelajaran melibatkan pelajar secara aktif dan melakukan penerokaan kendiri atau berkumpulan secara inkuiri. Penerokaan ini akan mendedahkan pelajar dengan pengukuhan konsep pembelajaran serta memberi peluang kepada mereka untuk menganalisa masalah dalam situasi sebenar dan menyelesaikan masalah pembelajaran tersebut secara kritikal dan mendalam.

Ausubel (2000) menegaskan, pengetahuan sebenar dibina oleh pelajar melalui tafsiran mereka sendiri. Justeru itu, kajian ini mendedahkan pembinaan dan penggunaan *Graphic Organizer* sebagai satu pendekatan PdPc bagi menggalakkan pembelajaran bermakna.

Graphic Organizer juga dikenali sebagai *concept map*, *knowledge map*, *story map*, *cognitive organizer*, *advance organizer*, atau *concept diagram* adalah satu alat pedagogi yang menggunakan simbol visual untuk menyusun dan mewakili pengetahuan dan konsep melalui hubungannya. Peranan utamanya adalah sebagai alat bantu visual untuk memudahkan PdPc. *Graphic Organizer* digunakan dalam PdPc mengupaya pembelajaran aktif dan berpusatkan pelajar. Jamalludin, Baharuddin dan Zaidatun (2001), menjelaskan bahawa penggunaan grafik juga dapat menyampaikan maklumat dengan lebih berkesan kerana segala bentuk mesej yang diterima oleh manusia melalui penglihatan mempunyai daya ketahanan yang lebih tinggi berupaya mendorong interaksi yang aktif di dalam PdPc dan mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan dan mencabar.

Graphic Organizer merupakan suatu strategi pemahaman membaca yang berkesan untuk pelajar berpencapaian rendah. Ciri visualnya menjadikannya lebih berkesan berbanding teks atau lisan dalam meningkatkan pemahaman, pengekalan, dan penggunaan maklumat. Di samping itu, ia sesuai digunakan untuk menganalisis corak pemikiran dan mengesan kesilapan konsep dalam kalangan pelajar, serta memahami cara pelajar menghubung, menyusun, dan menstruktur sesuatu konsep. Justeru itu, dalam pembinaan dan penggunaan *Graphic Organizer* ini dapat memberi suasana PdPc yang menyeronokkan. *Graphic Organizer* juga boleh dikongsi dan disebar luas kepada semua pelajar dan pendidik. Sehubungan itu, kajian ini dirancang bagi mewajarkan hasrat murni tersebut.

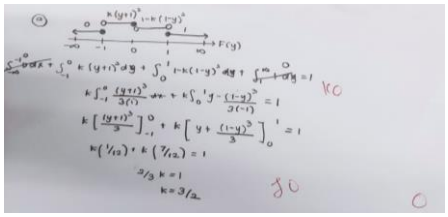
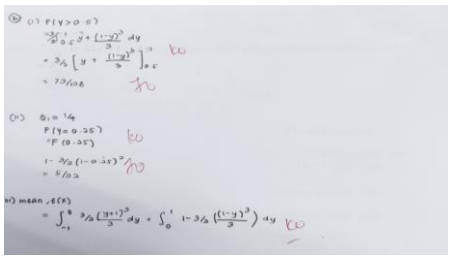
2.0 REFLEKSI PdP LALU

2.1 Refleksi Kendiri Pensyarah

Berdasarkan pengalaman yang lalu, beberapa isu sering berlaku dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam topik pembolehubah selanjar ini seperti kebanyakan pelajar keliru dengan dua fungsi utama dalam pembolehubah selanjar iaitu fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x), ini menyebabkan mereka tidak dapat mengenal pasti kehendak soalan seterusnya mengaplikasikan teknik pembezaan dan pengamiran yang salah terhadap fungsi yang diberi.

Selepas sesi pengajaran dan pembelajaran dalam talian, satu tinjauan awal dijalankan terhadap pelajar untuk menguji pemahaman fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(Y). Dapatan menunjukkan 90% pelajar ini tidak dapat menggunakan fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(Y) dengan betul, pelajar tidak dapat mencari kebarangkalian, kuartil dan min dan ramai pelajar telah menggunakan teknik pengamiran terhadap fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(Y) yang diberikan. Jadual 1 menunjukkan contoh kesilapan dalam menjawab soalan pemboleh ubah selanjar.

JADUAL 1: Contoh jawapan pelajar

Soalan:	The continuous random variable Y has cumulative probability density function $F(Y)$ given by $F(Y)=\begin{cases}0, & y\le -1\\ k(y+1)^2, & -1<y\le 0\\ 1-k(1-y)^2, & 0<y<1\\ 1, & y\ge 1\end{cases}$ (a) Find the value of k. [2 *marks*] (b) Hence, find (i) $P(Y>0.5)$. [2 *marks*] (ii) the first quartile. [3 *marks*] (iii) the mean of Y. [6 *marks*]
Jawapan Pelajar	Kesilapan
	Pelajar tidak dapat mengenal pasti fungsi yang sesuai dalam mencari nilai k. Pelajar membuat pengamiran untuk fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan. Ini menunjukkan terdapat kekeliruan pelajar terhadap fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(Y) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(y).
	Pelajar salah memilih dan menggunakan fungsi yang salah dalam proses mencari kebarangkalian, min dan kuartil. Pelajar juga membuat pengamiran untuk fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan. Ini juga menunjukkan terdapat kekeliruan pelajar terhadap fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(Y).

Keputusan Ujian Pra menunjuk bahawa pelajar tidak dapat menjawab dengan baik. Analisis Ujian Pra (Jadual 3) didapati 80% pelajar memperolehi markah di bawah gred C, situasi ini menimbulkan kerisauan penyelidik kerana dapatan ini memberi isyarat bahawa kaedah pengajaran yang sedia ada masih tidak mencukupi untuk memberi impak pembelajaran yang efektif kepada pelajar.

2.2 Refleksi Laporan Kerja Calon

Pemerhatian dan analisis dokumen penyelidik diperkukuhkan dengan merujuk kepada laporan kerja calon. Berdasarkan Laporan Kerja Calon PSPM Semester 2 Sesi 2020/2021, didapati hampir 90% calon tidak memahami konsep fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(Y) dan cuba mencari nilai k menggunakan konsep pengamiran. Selain itu, 90% calon gagal mencari P(Y>0.5) kerana cuba mengamirkan F(Y) dan memilih fungsi yang salah. Hampir 95% calon tidak memahami konsep kuartil pertama dan silap memilih fungsi.

2.3 Refleksi Pelajar

Setelah selesai penilaian hasil kerja soalan subjektif pelajar dalam tinjauan awal, sesi temu bual secara terbuka dijalankan untuk bertanyakan tentang masalah yang dihadapi oleh pelajar. Berikut merupakan petikan soalan yang telah dikemukakan penyelidik.

"*Majoriti daripada kamu mendapat markah kosong dalam soalan subjektif, ramai membuat pengamiran terhadap fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(Y) untuk mencari nilai k. Apakah masalah yang kamu hadapi sewaktu menjawab soalan subjektif ini?*"

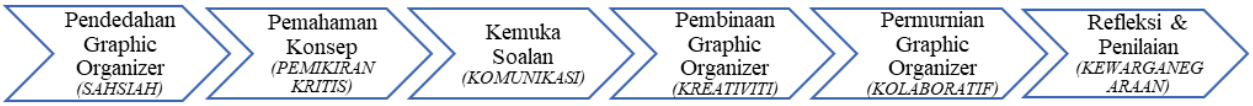
Dapatan temubual bersama pelajar adalah seperti Jadual 2.

JADUAL 2: Dapatan Temubual Pelajar

Responden	Dapatan
Responden 1	Saya salah membaca fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(Y) sebagai fungsi ketumpatan kebarangkalian f(y). Itulah langkah saya banyak membuat pengamiran.
Responden 2	Saya silap pilih fungsi, menyebabkan nilai k dan soalan seterusnya salah.
Responden 3	Saya ingatkan boleh mencari nilai k dengan konsep pemboleh ubah diskrit.

3.0 FOKUS KAJIAN/ISU KEPRIHATINAN

Kajian ini berfokus kepada meningkatkan prestasi pelajar dalam subtopik pembolehubah selanjar melalui pendedahan, pembinaan dan penggunaan *Graphic Organizer*. Melalui refleksi PdPc yang lalu, pelajar didapati mempunyai masalah mengenal pasti pemboleh ubah rawak, serta fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x). Selain itu, pelajar juga lemah dalam pengoperasian fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x). Isu-isu ini perlu diberi penekanan kerana pelajar perlu faham dengan jelas setiap fungsi yang diberikan untuk menggelakkan kesalahan yang teruk sehingga menjejaskan prestasi pencapaian pelajar. Maka, pembelajaran bermakna 6C diserapkan ke dalam aktiviti pembinaan dan penggunaan *Graphic Organizer* untuk meningkatkan kefahaman dan prestasi pelajar. Fokus kajian diringkaskan seperti Rajah 1.



RAJAH 1: Ringkasan fokus kajian

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Berasaskan refleksi PdPc serta fokus kajian, penyelidik telah menetapkan objektif umum kajian. Objektif umum kajian ini adalah untuk meningkatkan prestasi pelajar untuk menguasai konsep pemboleh ubah selanjar melalui pembinaan dan penggunaan *Graphic Organizer*.

4.2 Objektif Khusus

Manakala objektif khusus yang dirangka adalah seperti berikut:

(a) Membantu pelajar dalam mengenal pasti pemboleh ubah rawak, fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x).

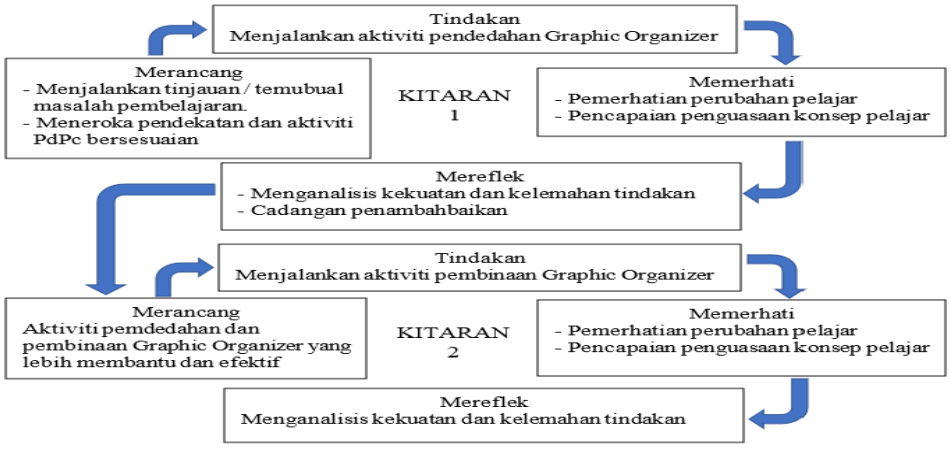
(b) Meningkatkan prestasi pelajar dalam pengoperasian fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x) untuk pemboleh ubah selanjar.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini dijalankan ke atas 10 orang pelajar (6 orang pelajar lelaki dan 4 orang pelajar perempuan) kelas F4T16 Sistem Dua Semester (SDS) Modul Dua Semester 2 Sesi 2021/ 2022 Kolej Matrikulasi Perak. Pemilihan pelajar dibuat berasaskan penilaian pensyarah terhadap prestasi mereka yang kurang memuaskan semasa tinjauan dan ujian pra.

6.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian ini merupakan kajian tindakan. Reka bentuk kajian tindakan ini dilaksanakan berdasarkan model Kemmis dan McTaggart (1988) yang melibatkan empat langkah dalam setiap kitaran kajian iaitu merancang, bertindak, memerhati dan mereflek. Menurut model ini, kajian tindakan bergerak dalam satu kitaran yang berterusan, tiada had kitaran dalam model ini. Dapatan daripada kitaran pertama dikaji dan digunakan untuk merancang kitaran kedua dan seterusnya sehingga keputusan yang diingini diperoleh. Perincian langkah-langkah dalam kitaran kajian ditunjukkan dalam Rajah 2.



RAJAH 2: Kitar Kajian Tindakan berdasarkan Model Kemmis dan Mc Taggart (1988)

6.1 Pengumpulan Data Awal

Melalui model ini, tinjauan awal dibuat setelah timbul masalah pembelajaran semasa PdPc. Ujian Pra dilaksanakan ke atas 10 orang pelajar untuk mengenal pasti tahap pemahaman mereka setelah video nota pemboleh ubah selanjar diberi lebih awal dalam proses PdPc dalam talian. Ujian Pra ini digunakan sebagai instrumen untuk mengukur penguasaan dan pemahaman pelajar-pelajar dalam topik pemboleh ubah selanjar. Ujian ini terdiri daripada 3 bahagian iaitu bahagian pertama menguji pengenalan pelajar kepada pemboleh ubah rawak dan jenis fungsi iaitu fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x). Manakala bahagian kedua menguji penetapan pengoperasian fungsi pelajar iaitu penggunaan teknik pembezaan atau pengamiran terhadap fungsi yang diberi, bahagian ketiga menguji penggunaan jenis fungsi pelajar terhadap min, mod, dan median dalam pemboleh ubah selanjar.

Dalam ujian Pra (Jadual 3) didapati 80% pelajar iaitu 8 orang pelajar mendapat di bawah gred C. Dalam ujian pra ini hanya 10% (1 orang pelajar) mendapat gred B-; 10% (1 orang pelajar) mendapat gred C; 20% (2 orang pelajar) mendapat gred C-; 20% (2 orang pelajar) mendapat gred D+; 10% (1 orang pelajar) mendapat gred D; 30% (3 orang pelajar) mendapat gred F. Skor min bagi ujian pra adalah 40.0. Dapatan ini menunjukkan penguasaan dan pemahaman pelajar-pelajar dalam topik pemboleh ubah selanjar adalah sangat lemah.

6.2 Langkah-Langkah Tindakan & Aktiviti Pengajaran

(a) Kitaran Pertama

Langkah 1: Pengetahuan sedia ada.

Pelajar membina pengetahuan melalui sumber bahan yang telah dibekalkan oleh penyelidik dan melalui kehadiran fizikal ke kelas.

Refleksi 1: PdPc telah berjalan lancar. Semua soalan latihan telah berjaya dijawab oleh pelajar.

Langkah 2: Pengukuhan kepada pengetahuan sedia ada.

Kesimpulan topik dipersembahkan dengan menggunakan *Graphic Organizer* dalam bentuk *T-Chart* telah diberikan oleh penyelidik bagi mengukuhkan pengetahuan pelajar. Pendedahan *GO (T-Chart)* kepada pelajar supaya jalinan antara pengetahuan, kemahiran, operasi, fungsi-fungsi taburan kebarangkalian, kebarangkalian longgokan, soalan-soalan berkaitan dapat dibentuk di kalangan pelajar.

Refleksi 2: Pelajar menerima *GO (T-Chart)* sebagai pemudah cara dan bersetuju bahawa grafik visual yang diberi lebih mudah, padat dan sangat membantu serta menarik perhatian pelajar dalam penguasaan dan pemahaman topik pemboleh ubah selanjar.

Langkah 3: Ujian kefahaman.

Satu ujian Pos 1 diedarkan setelah aktiviti pendedahan *Graphic Organizer* dalam *T-Char*t kepada pelajar. Ujian Pos 1 ini adalah bagi memperhatikan 3 aspek penguasaan dan pemahaman pelajar iaitu dari segi penamaan untuk pemboleh ubah rawak dan jenis fungsinya; penetapan operasi pembezaan dan pengamiran; dan penggunaan fungsi dalam min, mod, dan median.

Reklesi 3: Hasil dapatan ujian Pos 1 dapat diperhatikan pengenalan pelajar terhadap fungsi dalam aspek nama iaitu fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x) telah mencapai penguasaan yang baik. 100% pelajar berjaya dalam mengenal pasti pemboleh ubah rawak, fungsi ketumpatan kebarangkalian longgokan F(X) dan fungsi ketumpatan kebarangkalian f(x). Namun begitu, dalam aspek menetapkan operasi pengamiran dan pembezaan terhadap fungsi serta penggunaan fungsi dalam min, mod, dan median menunjukkan penguasaan yang sangat lemah dan di paras membimbangkan penyelidik.

Langkah 4: Perbincangan/Refleksi
Penyelidik dan pelajar membuat refleksi dan berbincang mengenali kekuatan dan kelemahan pelajar serta membuat penambahbaikan terhadap aktiviti penggunaan *GO* dalam PdPc.

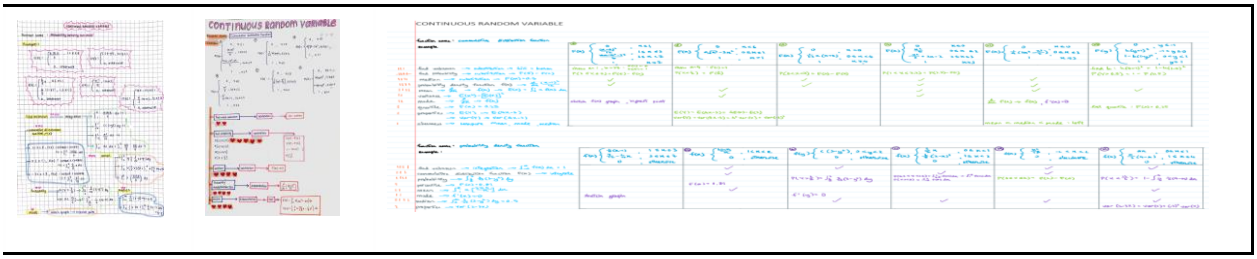
Refleksi 4: Perbincangan yang sangat aktif berlaku antara pelajar dan penyelidik. Pelbagai idea dan persoalan tambahan telah dikemukakan dan dibincang secara mendalam mengenali penetapan operasi pengamiran dan pembezaan serta penggunaan fungsi dalam min, mod, dan median. Setiap huraian dan penyelesaian masalah daripada pelajar adalah berpandukan *GO (T-chart)* yang diberi.

(b) Kitaran Kedua.
Langkah 1: Perancangan.
Daripada aktiviti refleksi, penyelidik mengoptimalkan penggunaan *GO* di kalangan pelajar dengan merancang aktiviti penyediaan *GO* kendiri. Pelajar diminta mengkelaskan kesemua soalan tahun lepas bersama fungsi, operasi yang terlibat dan membuat penandaan dengan menggunakan sticker untuk menguatkan kesan visual.

Refleksi 1: Semua pelajar berjaya membuat penandaan dan membezakan fungsi taburan kebarangkalian f(x) dan kebarangkalian longgokan F(X). Pelajar sangat bersemangat dalam aktiviti ini dan pelajar mula memanjangkan persoalan mereka terhadap operasi yang mereka dapat diperhatikan dalam aktiviti penandaan ini.

Langkah 2: Pembinaan Graphic Organizer Kendiri.
Pelajar diberi satu taklimat mengenai cara-cara membina *GO* kendiri berpandukan bahan aktiviti penandaan sebelum ini. Pelajar diberi kebebasan untuk menghasilkan *GO* menggunakan kreativiti sendiri. Aktiviti pembinaan ini berfokus kepada penetapan operasi pengamiran dan pembezaan fungsi dan mengukuhkan penggunaan fungsi dalam min, mod, dan median.

Refleksi 2: Semua pelajar berjaya membina *GO* yang menarik. Kreativiti pelajar di luar jangkaan penyelidik. Penguasaan konsep pelajar yang lebih mendalam dapat diperhatikan melalui hasil kerja pelajar dengan persembahan pelajar dari aspek pengkelasan fungsi, operasi, min, median, persentil dan sebagainya.



RAJAH 3: Hasil Pembinaan Graphic Organizer Pelajar

Langkah 3: Ujian kefahaman.
Satu ujian Pos 2 telah diedarkan setelah selesai aktiviti pembinaan *GO*. Tujuan ujian Pos 2 ini adalah bagi memperhatikan tahap penguasaan konsep pelajar dalam penetapan operasi pembezaan dan pengamiran; dan penggunaan fungsi dalam min, mod, dan median.

Refleksi 3: Dalam ujian Pos 2, pelajar diperhatikan menunjukkan reaksi muka aras keyakinan yang sangat tinggi dan masa yang diperuntukan adalah lebih singkat daripada ujian Pos 1. Aras kefahaman dan penguasaan konsep pelajar meningkat secara mendadak dalam topik ini. Pelajar meluahkan kepuasan hati mereka dalam pembelajaran topik ini dan semangat pelajar sangat tinggi dalam aktiviti ini. Walau bagaimanapun, penyelidik memerhatikan penguasaan pelajar dalam penggunaan fungsi dalam min, mod, dan median masih boleh diberi pengukuhan lagi.

Langkah 4: Perbincangan/Refleksi
Penyelidik dan pelajar membuat refleksi mengenali kekuatan dan kelemahan dalam aktiviti pembinaan dan penggunaan *GO* kendiri.

Refleksi 4: Aktiviti pembinaan dan penggunaan *GO* menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan mudah difahami apabila *GO* dihasilkan oleh pelajar itu sendiri. Pelajar sedar bahawa *GO* dapat mengukuhkan pengetahuan dari masa ke semasa dalam jangka masa yang panjang.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 Kaedah Pengumpulan Data

Kajian ini mengumpul data melalui 2 kaedah iaitu data pencapaian pelajar melalui ujian Pra, ujian Pos 1 dan ujian Pos 2, serta pemerhatian dan temubual bersama 10 orang pelajar. Temubual merupakan salah satu kaedah pengutipan data yang melibatkan interaksi secara langsung antara penyelidik dengan pelajar. Menurut Kementerian Pelajaran Malaysia (2008), temubual ialah satu kaedah terbaik untuk meneroka dan mendapatkan maklumat daripada pelajar secara mendalam.

7.2 Dapatan Kajian

(a) Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2

Ujian Pos 1 dilaksanakan setelah selesai kitaran 1. Dalam ujian Pos 1 (Jadual 3) ini terdapat 10% pelajar iaitu 1 orang pelajar mendapat di bawah gred C. Dalam ujian ini hanya 30% (3 orang pelajar) mendapat gred A; 10% (1 orang pelajar) mendapat gred B; 40% (4 orang pelajar) mendapat gred B-; 10% (1 orang pelajar) mendapat gred C+; 10% (1 orang pelajar) mendapat gred D+. Skor min bagi ujian Pos 1 adalah 68.4.

Ujian Pos 2 dilaksanakan setelah selesai kitaran 2. Dalam ujian Pos 2 (Jadual 3) ini tiada pelajar mendapat di bawah gred C. Dalam ujian Pos 2 hanya 100% (10 orang pelajar) mendapat gred A. Skor min bagi ujian Pos 2 adalah 94.0.

JADUAL 3: Keputusan Ujian Pra, Pos 1 dan Pos 2

Pelajar	Ujian Pra		Ujian Pos 1		Ujian Pos 2	
	Peratus (%)	Gred	Peratus (%)	Gred	Peratus (%)	Gred
P1	44.0	D+	60.0	B-	80.0	A
P2	48.0	C-	68.0	B	96.0	A
P3	60.0	B-	92.0	A	96.0	A
P4	32.0	F	56.0	C+	96.0	A
P5	12.0	F	92.0	A	100.0	A
P6	28.0	F	40.0	D+	96.0	A
P7	48.0	C-	64.0	B-	88.0	A
P8	40.0	D+	84.0	A	88.0	A
P9	36.0	D	64.0	B-	100.0	A
P10	52.0	C	64.0	B-	100.0	A

(b) Analisis Perbandingan Keputusan Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2

Jadual 4 menunjukkan perbandingan skor min keputusan ujian Pra, ujian Pos 1 dan ujian Pos 2. Perbezaan skor min antara ujian Pra dan ujian Pos 1 adalah sebanyak 28.4%; perbezaan skor min antara ujian Pra dan ujian Pos 2 adalah sebanyak 54.0% dan perbezaan skor min antara ujian Pos 1 dan ujian Pos 2 adalah sebanyak 25.6%.

JADUAL 4: Perbandingan keputusan ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Pos 2

Ujian	Ujian Pra	Ujian Pos 1	Ujian Pos 2	Perbezaan antara ujian Pra dan Pos 1	Perbezaan antara ujian Pra dan Pos 2	Perbezaan antara ujian Pos 1 dan Pos 2
Skor Min	40.0	68.4	94.0	28.4	54.0	25.6

(c) Temu bual

Temubual bersama pelajar selepas lengkap kitaran 2 dijalankan. Berikut merupakan petikan soalan yang telah dikemukakan penyelidik.

"Apakah yang boleh anda simpulkan dari aktiviti pembinaan dan penggunaan Graphic Organizer ini? Bolehkah berkongsi pengalaman anda?"

Dapatan temubual bersama pelajar adalah seperti Jadual 5.

JADUAL 5: Dapatan Temubual Pelajar

Pelajar	Dapatan
Pelajar 1	Penggunaan *Graphic Organizer* ini sangat menarik. Saya baru sedar ada perbezaan fungsi sebenarnya. Ada jenis f(x) dan F(x).
Pelajar 2	Daripada grafik 'love' *Graphic Organizer*, saya dapat melihat kepentingan konsep tersebut dalam topik ini.
Pelajar 3	Saya sudah lengkap membina *Graphic Organizer* bagi topik ini. Saya tak sabar untuk membina perkara yang sama bagi topik yang seterusnya.
Pelajar 4	*Graphic Organizer* adalah lebih mudah dibina selepas faham atau selesai menyelesaikan soalan tahun lalu. Bertambah seronok jika dibina bersama rakan-rakan sekelas. Tapi saya masih mahu dibantu oleh pensyarah untuk menyemak kerja ini.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Selepas dua kitaran lengkap, didapati bahawa *GO* yang dibina sendiri oleh pelajar membantu meningkatkan kefahaman dan prestasi pelajar. Pembelajaran bermakna berlaku ketika menjalankan aktiviti pembinaan dan penggunaan *GO*. *GO* dalam bentuk carta alir, peta minda telah memberikan kesedaran kepada pelajar. Pelajar lebih peka terhadap maklumat-maklumat yang dinyatakan di dalam soalan dan berjaya membezakannya pembolehubah, dua jenis fungsi

iaitu fungsi taburan kebarangkalian f(x) dan fungsi taburan longgokan F(X) serta dua operasi yang terlibat iaitu pengamiran atau pembezaan. Pembinaan dan penggunaan *GO* dalam PdPc telah memberikan kesan visual yang kuat dan berkesan. Secara kesimpulan, *Graphic Organizer* dapat meningkatkan prestasi pelajar dalam subtopik pemboleh ubah selanjar.

Walau bagaimanapun, masih terdapat beberapa peluang penambahbaikan dalam kajian ini. Antaranya, penguasaan pelajar dalam penggunaan fungsi dalam min, mod, dan median masih boleh diberi pengukuhan dalam kitaran 3 dan ulangan setiap kitaran memerlukan sedikit elemen kejutan dan idea yang menarik perhatian pelajar. Tempoh masa bagi kajian ini adalah sangat terhad kerana di akhir semester dan pertindihan dengan cuti umum.

BIBLIOGRAFI

Ausubel, D.P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Bahagian Matrikulasi. (2021). *Laporan Kerja Calon, Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester 2 2020/2021 Subjek Matematik SM025*. Kementerian Pendidikan Malaysia

Gunstone, R. (2016). Meaningful learning. In R.Gunstone (Ed.), Encyclopedia of Science Education (pp. 265-628). Dordrecht, Netherlands: Springer Science+Business Media.

Jamaluddin Harun, Baharuddin Aris & Zaidatun Tasir 2001. Pembangunan Perisian multimedia: Satu pendekatan sistematik. Kuala Lumpur: Venton Publishing

Kementerian Pelajaran Malaysia (2008). *Buku Manual Kajian Tindakan Edisi Ketiga*. Kuala Lumpur: Bahagian Perancangan & Penyelidikan Dasar Pendidikan.

Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).

PEMBELAJARAN BERMAKNA: PEMBELAJARAN BERASASKAN PROJEK (PBL) UNTUK MENAMBAHBAIK AKTIVITI PENGAJARAN DAN PEMBALAJARAN SEWAKTU MUSIM PANDEMIK

Syed Nassir Bin Syed Ahmad[1]
Sakinah Binti Mohamad[2]
Siti Nabila Binti Jamali[3]
Nazaruddin Bin Zakaria[4]

[1,,23,4] *Kolej Matrikulasi Labuan*

Email: syednasir@kml.moe.edu.my

ABSTRAK

*Kajian ini bertujuan untuk menambahbaik perlaksanaan kaedah pembelajaran berasaskan projek (PBL) pelajar program matrikulasi. Sampel kajian melibatkan tiga orang pelajar yang mengikuti pengajaran dan pembelajaran secara atas talian. Penyelidik menggunakan Model Kajian Tindakan oleh Kemmis dan Mc Taggart melibatkan empat langkah iaitu tinjauan awal, merancang tindakan, melaksana tindakan dan memerhati seterusnya membuat refleksi. Pelaporan kajian ini merujuk kepada Kitaran 1 yang telah dilaksana sepanjang semester pengajian. Pendekatan PBL yang digunakan dalam kajian ini merujuk kepada enam langkah yang telah dirancang berdasarkan laporan dan kajian yang lepas. Data dikumpulkan menggunakan alat pemerhatian seperti temubual, analisis dokumen dan pemerhatian. Dapatan kajian menunjukkan pendekatan PBL dapat menambahbaik kaedah pengajaran dan pembelajaran. Kaedah PBL merangkumi ruang yang lebih luas untuk pelajar membuat eksplorasi dalam proses pembelajaran. Untuk kajian yang akan datang, penyelidik mencadangkan kajian berkaitan PBL memberi perhatian kepada pengurusan masa dan alatan projek y*ang digunakan oleh pelajar.

Kata Kunci: Project Based Learning, Pandemik

1.0 PENDAHULUAN

Perubahan yang paling besar dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran berlaku setelah dunia secara global terkesan dengan wabak penularan virus Covid-19. Menurut Kementerian Pendidikan (2022), perancangan pendidikan di negara ini mengalami beberapa perubahan kerana berlakunya peristiwa seperti darurat, bencana dan penyakit berjangkit. Pendidik di negara ini menggunakan pelbagai kemudahan teknologi untuk melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang telah dirancang mengikut kurikulum sedia ada. Arwansyah et al (2022), menjelaskan bahawa wabak penularan Covid-19 telah memberi kesan kepada institusi pendidikan di peringkat sekolah rendah hingga ke peringkat pengajian tinggi yang memerlukan perubahan dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran. Pendekatan *Project Based Learning (PBL)* menjadi satu pilihan kepada pendidik dalam memastikan objektif pengajaran dan pembelajaran dapat dilaksanakan secara lebih berkesan. Pelaksanaan PBL

dalam situasi pandemik semestinya berbeza dengan keadaan biasa. Menurut Nordin dan Samsudin (2021), pendekatan pengajaran dan pembelajaran berasaskan PBL menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi dapat memberi kesan positif kepada sikap dan pencapaian akademik pelajar. Kombinasi aktiviti pengajaran berasaskan PBL dan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi adalah ramuan terbaik bagi menjayakan pembelajaran bermakna di kalangan pelajar.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Pengajaran dan pembelajaran di Kolej Matrikulasi Labuan dilaksanakan berdasarkan kurikulum sedia ada walaupun berhadapan dengan pelbagai cabaran sepanjang sesi 2020/2021 dan sesi 2021/22. Sudah pasti cabaran yang ada pada masa kini adalah berkaitan wabak covid-19 telah menjejaskan persediaan pengajaran dan pembelajaran pensyarah dan pelajar. Berdasarkan kepada kurikulum yang disediakan dalam setiap unit mata pelajaran, pensyarah akan merancang aktiviti pengajaran mereka. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran akan dipastikan mencapai objektif yang telah ditetapkan dalam perancangan satu semester. Program matrikulasi dilaksanakan bagi memenuhi hasrat pendidikan negara dalam menghasilkan pelajar yang mempunyai pengetahuan, kemahiran dan individu yang boleh bersaing pada masa hadapan (KPM, 2020). Pelajar yang cemerlang diukur berdasarkan berapa ‘A’ dalam peperiksaan akhir yang mereka perolehi. Persoalan yang sering ditanya, apakah kejayaan mendapatkan keputusan cemerlang dalam peperiksaan itu menjamin kualiti ilmu pengetahuan yang diperolehi oleh pelajar. Dapatkah pelajar keluaran program matrikulasi bersaing dalam pengajian mereka di peringkat lebih tinggi. Berikut adalah petikan temubual tiga pensyarah berkaitan aktiviti pengajaran dan pembelajaran.

Pensyarah 1: Pelajar memang dapat menjawab soalan dengan betul, tetapi jawapan yang diberikan jika ditanya balik dengan mengaitkan beberapa situasi lain…pelajar memerlukan masa untuk menjawab. Pelajar ni macam terikat dengan maklumat apa yang ada dalam nota. Untuk kembangkan isi pengajaran….mereka macam tidak mampu. Mereka ni memang terikat dengan jawapan betul. Dari segi nak kembangkan isi pengajaran kadang kala macam tidak mampu. Lagi pun memang kalau pelajar dah dapat jawapan yang betul….kerja pensyarah dikira sudah selesai. Bagi saya ini cara yang tidak betul….kalau pelajar macam ini…memang susah mahu nak bersaing di peringkat pengajian tinggi.

Pensyarah 2: Pelajar faham dan jawab dengan betul soalan yang diberikan. Selepas sesi kelas…ada pelajar akan bertanya soalan tambahan….berdasarkan apa yang telah diajar. Tidak pasti apa tahap kefahaman mereka kerana soalan yang ditanya sudah dibincang dalam kuliah.

Pensyarah 3: Kalau kita mengajar menggunakan pendekatan...seperti buat projek, tugasan atau yang tiada dalam kaedah PdP biasa....macam tidak mampu. Lagi pun masa tidak cukup...apa lagi kalau sekarang banyak kelas dibuat secara atas talian. Lagi pun matrik ni....macam tidak sempat kalau buat ni.

Berdasarkan temubual, Pensyarah 1 menyatakan rasa tidak selesa dengan sikap pelajar memang jelas hanya berfokus untuk mendapatkan jawapan betul. Pelajar memperlihatkan cuba sedaya yang mungkin untuk memastikan jawapan akhir adalah sama dengan jawapan yang diberikan. Kalau situasi soalan yang sedikit berbeza dikemukakan, pelajar mula keliru dan tidak mampu menggunakan pengetahuan sedia ada untuk menyelesaikan masalah baru. Pensyarah 2 pula menyatakan bahawa aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan tidak mencapai objektif yang telah ditetapkan. Berdasarkan kepada tindakbalas pelajar selepas kelas yang masih mengemukakan persoalan yang sepatutnya dapat

diselesaikan. Keadaan ini mungkin sikap pelajar yang tidak yakin dengan diri sendiri, tidak mampu berdikari dan memerlukan pensyarah berada disisi semasa membuat penyelesaian.

Pensyarah 3 menjelaskan bagaimana pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang di luar daripada kebiasaan tidak mampu untuk dilaksanakan. Faktor seperti masa, tenaga, kos dan kemahiran menjadi isu utama. Maka pensyarah akan kekal melaksana aktiviti rutin tanpa perlu untuk melihat ruang-ruang penambahbaikan. Sedangkan pelajar yang datang ke program matrikulasi adalah individu yang mempunyai pelbagai tahap akademik di mana pendekatan pengajaran dan pembelajaran perlu disesuaikan pada setiap masa. Kemudahan teknologi maklumat dan komunikasi perlu dioptima penggunaannya dalam melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran.Berikut adalah sesi tembual pelajar berdasarkan sesi pengajaran dan pembelajaran subjek sains yang meraka telah ikuti.

Pelajar 1: Jawapan memang betul….tapi macam tidak pasti….sebab saya kira je nilai ‘impulse’....kalau pakai formula memang dapat jawapan betul.

Pelajar 2: Saya faham...kalau nak terang kat sir saya tidak tahu apa mahu cakap. Tapi tidak tahu kalau dapat jawab soalan dalam exam nanti. Tidak pasti...tidak yakin sir. Harap dapat jawab.

Pelajar 3: Saya pun tidak percaya saya dapat jawab....sebab saya ikut saja rumus yang diberi, saya pun tidak pasti apa yang saya buat. Soalan tu memang susah nak faham. Tapi kalau tengok nota balik...mungkin dapat.

Berdasarkan pernyataan di atas, Pelajar 1, Pelajar 2 dan Pelajar 3 menunjukkan mereka tiada keyakinan tentang apa yang mereka buat semasa membuat penyelesian masalah. Pelajar 1 menunjukkan sikap pelajar yang bergantung kepada rumus atau formula yang diberikan. Kebiasaan kalau pelajar sains, ada yang menghafal sahaja rumus tetapi tidak tahu fungsi-fungsi lain yang ada pada rumus tersebut. Keadaan ini berlaku kerana hanya merujuk kepada pensyarah mereka yang menyelesaikan satu atau dua masalah berkaitan rumus tersebut. Pelajar 2 menunjukkan pelajar tidak yakin apa yang mereka lakukan. Tiada usaha lain yang dibuat untuk memastikan tahap kefahaman mereka terhadap apa yang telah mereka pelajari. Manakala Pelajar 3 menyatakan bahawa kesukaran memahami isi pengajaran dan penyelesaian masalah boleh dikurangkan bila merujuk kepada nota kuliah. Merujuk kepada situasi temubual Pelajar 1, Pelajar 2 dan Pelajar 3, didapati aktiviti pengajaran dan pembelajaran berjaya dilaksanakan dan pelajar dapat menjawab soalan yang diberikan. Tetapi kualliti ilmu dan kefahaman terhadap apa yang pelajar telah pelajari masih diragui. Penyelidik telah membuat rujukan kertas kerja, kertas kajian dan laporan berkaitan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL). Kementerian Pendidikan Malaysia secara jelas menyatakan kepentingan untuk pendidik di negara ini melaksanakan PBL sebagai salah satu kaedah pengajaran dan pembelajaran. Pendekatan PBL bukanlah satu perkara baharu dalam dunia pendidikan tetapi telah diaplikasikan di pelbagai peringkat dalam sistem pendidikan di negara ini.

Pembelajaran berasaskan projek adalah suatu kaedah penguasaan ilmu pengetahuan, kemahiran dan nilai melalui pengalaman pembelajaran berasaskan tugasan aktiviti jangka panjang antara disiplin ilmu, berpusatkan murid dan mengintegrasikan isu semasa dan amalan. Kaedah ini menekankan tugasan intelek bagi meneroka isu yang kompleks. Kaedah ini menggalakkan pemahaman murid di mana murid dapat meneroka untuk mencari maklumat, membuat interpretasi, membuat keputusan atau kesimpulan (KPM, 2014)

Menurut Safaruddin et al (2020) menyatakan bahawa pendekatan PBL menggunakan aplikasi teknologi maklumat dan komunikasi memberi kesan positif kepada motivasi dan kemahiran proses sains kepada pelajar. Rizaldi et al (2021) dalam kajian mereka telah membuktikan bahawa pendekatan PBL berkait dengan pelbagai kemahiran Abad ke-21. Dalam kajian ini, pendekatan PBL berjaya dilaksanakan secara hibrid di mana guru boleh memberi arahan kepada pelajar walaupun berada di luar kolej. Situasi ini memberi gambaran baru bagaimana aktiviti pengajaran dan pembelajaran dapat dilaksanakan dalam tempoh pandemik di mana pelajar dan guru tidak berada di dalam kelas. Pendekatan PBL yang dilaksanakan sewaktu pandemik telah terbukti memberi satu impak yang positif kepada aktiviti pengajaran dan pembelajaran (Rizaldi et al, 2021). Kaedah 'Project Based Learning' atau pun PBL adalah satu pendekatan yang boleh dilaksanakan untuk mengajar subjek sains. Menurut Noorsyahirah et al (2021), PBL adalah satu kaedah yang sesuai dengan persekitaran pada masa kini di mana aktiviti pengajaran dan pembelajaran adalah berfokuskan pelajar. Pendidik di negara ini tidak boleh berada ditakuk lama dalam usaha melaksanakan pengajaran yang terbaik kepada pelajar (KPM, 2015). Guru bukan lagi sebagai sumber tunggal untuk pelajar memahami sesuatu konsep baharu. Kementerian Pendidikan secara jelas mahu pendekatan pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan mengikut kesediaan pelajar, bukannya hanya sekadar menuruti kurikulum sedia ada.

Menurut The George Lucas Educational Foundation (2005), PBL adalah satu pendekatan pembelajaran yang melibatkan perkara seperti mengemukakan soalan yang berkesan, merancang untuk melaksanakan projek, menyediakan jadual perancangan, membuat penilaian kepada proses kerja, menilai hasil kerja akhir dan pembentangan projek. Pendekatan PBL sesuai kumpulan pelajar yang berbeza latar belakang akademik dan budaya (Noorsyahirah et al ,2021). Penyelidik mengambil keputusan untuk melaksanakan satu kajian tindakan berkaitan PBL di kalangan pelajar semasa musim pandemik.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian ini merujuk kepada tindakan yang dilaksanakan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran. Pelajar akan didedahkan dengan ilmu dan aspek asas tentang *Arduino, IOT dan Drone Building* dengan melaksanakan kaedah pengajaran PBL. Berdasarkan refleksi yang telah dibincang, penyelidik membuat pemerhatian terhadap tindakbalas yang berlaku ke atas pelajar selaras dengan keperluan dan objektif kaedah PBL yang telah dipersetujui.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Pelajar dapat menambahbaik aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan melaksanakan kaedah PBL.

4.2 Objektif Khusus

Pelajar dapat melaksana aktiviti enam langkah yang disarankan dalam kaedah PBL.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan tiga orang pelajar program dua tahun di Kolej Matrikulasi Labuan. Kumpulan pelajar ini mempunyai prestasi akademik pada tahap sederhana merujuk kepada keputusan peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Aktiviti pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan secara atas talian.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

6.1 Merancang Tindakan

Pengkaji merujuk kepada model kajian tindakan yang diasaskan oleh Kemmis dan Mc Taggart untuk melaksanakan kajian ini. Model ini menjelaskan bahawa reka bentuk kajian tindakan mestilah melalui empat proses utama iaitu, membuat tinjauan awal, merancang, melaksanakan tindakan dan membuat refleksi. Penyelidik mengumpulkan pelajar yang terpilih dalam satu kumpulan bersama pensyarah sebagai penunjuk ajar. Dalam kumpulan ini pelajar akan berkomunikasi dengan pensyarah dan rakan mereka yang lain sepanjang projek ini dilaksanakan. Berikut adalah Model pengajaran dan pembelajaran berkonsepkan PBL yang digunakan dalam kajian ini merujuk kepada model yang dikemukakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (2018).

JADUAL 1: Model PBL Kementerian Pendidikan Malaysia (2018)

Perkara	Penerangan
1. Membina soalan utama	Membentuk soalan bersifat provoaktif, terbuka dan berkaitan dengan apa yang perlu dipelajari
2. Suara dan pilihan pelajar	Pelajar menentukan tajuk, soalan utama, sumber dan produk yang akan dihasilkan yang bermakna kepada mereka
3. Kemahiran Abad Ke-21	Pelajar bekerja secara kolaboratif, berkomunikasi dan menjana pemikiran kritis dan kreatif dalam situasi sebenar. Pelajar berpeluang meningkatkan kemahiran 4C melalui penilaian kendiri
4. Inkuiri dan Inovasi	Bimbing pelajar untuk membina lebih banyak soalan berdasar soalan utama, membuat hipotesis, dan terbuka kepada idea dan perspektif baharu
5. Maklum balas dan Semakan	Pelajar memberi pandangan berdasarkan exemplar dan rubrik untuk menambahbaik hasil produk. Pandangan daripada pakar juga digalakkan
6. Pembentangan Produk	Pelajar membentangkan produk dan membuat refleksi terhadap produk kepada audien yang autentik

Penyelidik membuat sedikit perubahan kepada Model PBL Kementerian Pendidikan Malaysia berdasarkan kepada model dan cadangan oleh penyelidik yang berkaitan. Pendekatan untuk melaksanakan PBL yang dilaksanakan dalam kajian ini disesuaikan dengan persekitaran pembelajaran program matrikulasi semasa musim pandermik.

6.1 Melaksana Tindakan

Pendekatan PBL yang dilaksanakan dalam kajian ini melibatkan enam langkah seperti berikut:

JADUAL 2: Pelaksanaan PBL

Langkah 1	1. Pelajar didedahkan dengan soalan/permasalahan
Langkah 2	2. Pelajar mendapat kata sepakat untuk menentukan kaedah penyelesaian
Langkah 3	3. Pelajar melaksanakan proses kerja dengan melibatkan aspek kolaborasi, berfikir secara kritis dalam meyelesaikan masalah dalam

	dunia sebenar
Langkah 4	4. Pelajar didedahkan dengan persoalan yang lebih kompleks dan memerlukan pelajar melihat penyelesaian kepada perspektif baru
Langkah 5	5. Pelajar memberi maklum balas/reflexsi terhadap hasil kerja mereka
Langkah 6	6. Pelajar membentang hasil projek yang telah dihasilkan

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Pengutipan data dalam kajian ini menggunakan kaedah pemerhatian, analisis dokumen dan tembual. Penyampaian maklumat dan komunikasi dilaksanakan secara atas talian menggunakan aplikasi whatapps, google drive dan google meet dan beberapa aplikasi lain yang berkaitan. Semua sesi perbincangan di kalangan pelajar dan pensyarah berkaitan projek ini boleh dipantau dalam aplikasi atas talian. Pelajar akan dipastikan menulis refleksi setiap tindakan yang berlaku dalam projek ini. Oleh kerana projek ini dilaksanakan tanpa bersemuka, pelajar dipastikan tidak mempunyai masalah dalam menggunakan alat dan aplikasi secara atas talian. Penyelidik juga telah menetapkan tempoh masa sepanjang semester untuk pelajar menyelesaikan tugasan yang telah diberi. Untuk kitaran pertama, penyelidik telah menjelaskan kepada pelajar untuk banyak memberi tumpuan kepada kepada aspek asas berkaitan *Arduino, IOT dan Drone Building*. Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan merujuk kepada aktiviti kuliah, tutorial dan amali. Pelajar akan mengikuti tiga aktiviti ini berdasarkan kurikulum yang disediakan dalam program matrikulasi. Pendekatan pengajaran dan pembelajaran tidak dinyatakan secara spesifik dalam kurikulum dan ini memberi peluang ruang kepada pensyarah menggunakan pelbagai kaedah untuk memastikan objektif berjaya dicapai.





RAJAH 1: Petikan Perbualan 1

RAJAH 2: Petikan Perbualan 2

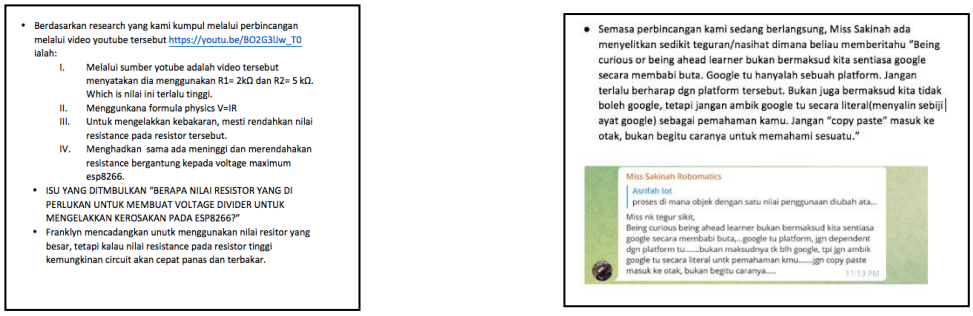
Rajah 1 dan Rajah 2 adalah petikan taklimat sesi pengenalan peringkat awal kepada pelajar yang akan terlibat dalam projek ini. Pensyarah secara jelas menyatakan bagaimana proses pemilihan pelajar dilakukan dan tanggujawab yang perlu bila terpilih dalam projek ini. Aktiviti Langkah 1 dimulakan dengan penyoalan dan kemukakan cadangan. Pada peringkat ini, penyelidik cuba memberi ruang kepada pelajar untuk memahami dan meneroka aspek penting berkaitan bateri. Tindakbalas pelajar pada sesi awal agak pasif kerana ada beberapa faktor seperti keberadaan pelajar di luar kolej dan pertama kali berkomunikasi dengan pensyarah secara tidak formal. Soalan yang dikemukan akan dijawab oleh pelajar dalam satu tempoh masa tertentu dengan mengemukakan bukti-bukti dan penjelasan yang diperlukan. Tugasan yang diberikan dipastikan amat sesuai dengan keberadaan pelajar di rumah di mana alatan yang diperlukan adalah item-item yang senang diperolehi. Pensyarah memberi masa

untuk pelajar mengenalpasti item-item yang diperlukan dan jika ada masalah boleh dibincang dalam kumpulan.



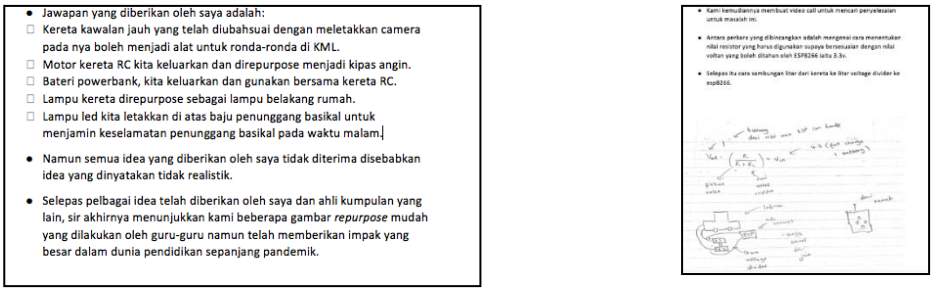
RAJAH 3: Petikan Perbualan dan Refleksi Pelajar

Rajah 3 menunjukkan pelajar menyatakan tentang bateri dapat diperolehi daripada alatan-alatan yang sudah rosak seperti *powerbank* dan komputer riba. Pelaksanaan Langkah 1 berjaya dilaksanakan dan mendapat tindakbalas yang positif daripada pelajar yang terlibat. Pada peringkat ini, pelajar masih lagi banyak bergantung maklumat daripada pensyarah. Pelajar masih tidak berani menyatakan secara jelas apa rasional tindakan yang mereka telah ambil dalam menyelesaikan persoalan yang dikemukakan. Penyelidik melaksanakan Langkah 2, di mana pelajar akan mula membuat keputusan bagi memulai projek mereka. Proses membuat keputusan ini melibatkan perbincangan yang agak serius di mana pelajar diberi peluang untuk mengemukakan pendapat dan idea masing-masing. Keputusan yang dipersetujui adalah menggunakan bateri yang boleh diperolehi daripada komputer riba yang sudah rosak dan *powerbank* yang sudah tidak digunakan. Berdasarkan refleksi pelajar, mereka melalui pelbagai pengalaman yang mencabar dan dalam yang sama memperolehi ilmu-ilmu baharu. Idea dan pendapat secara lebih spotan dibincangkan di kalangan pelajar semasa proses Langkah 1 dan Langkah 2 berlangsung. Langkah 3 yang dilaksanakan dalam projek ini merangkumi beberapa aspek yang lebih mencabar di mana pelajar memerlukan aktiviti seperti berkolaborasi dengan rakan mereka. Pelajar akan berhadapan dengan isu dan masalah yang berkait dengan kehidupan seharian.

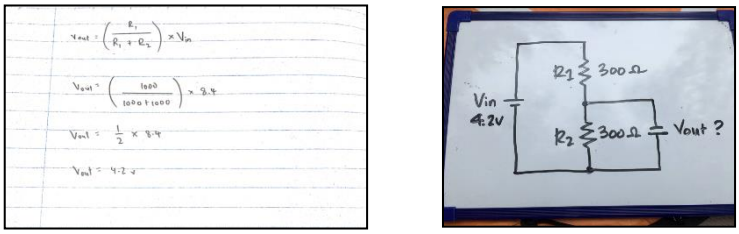


RAJAH 4: Petikan Perbualan dan Refleksi Pelajar PZ

Rajah 4 menunjukkan pelajar menjelaskan bagaimana strategi yang digunakan untuk penyelesaian masalah yang dihadapi. Pelajar bekerjasama dalam kumpulan untuk mencari penyelesaian terbaik berdasarkan masalah yang dihadapi. Merujuk kepada idea 4C (kreatif, kritis, komunikasi dan kolaboratif) pelajar menampilkan semua ciri yang diperlukan semasa Langkah 3 dilaksanakan. Dalam keadaan biasa, sesi pengajaran dan dan pembelajaran sukar untuk menampilkan ciri 4C di kalangan pelajar. Menariknya, ciri 4C dalam projek PBL ini ditampilkan oleh pelajar secara tidak dirancang. Rajah 6 menunjukkan pelajar mampu menjelaskan konsep fizik yang kebiasaannya diajar di di dalam kuliah. Pelajar sedaya upaya berusaha untuk memahami konsep sains yang perlu diaplikasikan dalam projek mereka. Rajah 5 menunjukkan kaedah lakaran yang digunakan bagi peyelesaian masalah berbeza dengan kaedah pembelajaran normal di dalam kelas. Pelajar bukan sekadar menyelesai masalah di atas kertas tetapi kejayaan secara teori perlu diaplikasi kepada dunia realiti untuk mendapat hasil akhir. Rajah 6 adalah salah satu topik yang akan dipelajari oleh pelajar terkandung dalam kurikulum program matrikulasi. Apa yang menarik adalah, pelajar mengenali formula ini hasil daripada percambahan ilmu bersama rakan meraka. Pensyarah memainkan peranan untuk membuka ruang-ruang perbincangan yang menjurus kepada penyelesaian masalah.



RAJAH 5 : Petikan Perbualan dan Refleksi Pelajar PF1



RAJAH 6 : Refleksi Pelajar PF

Berdasarkan pemerhatian secara keseluruhan, Langkah 1 hingga Langkah 4 dapat dilaksanakan. Pelaporan kajian ini merujuk kepada Kitaran 1 dan akan disambung untuk kitaran seterusnya selepas beberapa langkah persediaan bagi dilakukan oleh pelajar untuk projek ini. Langkah 5 dan Langkah 6 memerlukan persediaan pelajar menyiapkan dan membuat pembentangan projek. Pada akhir sesi kitaran pertama, pelajar akan mula memasuki kolej dan berpeluang untuk bersemuka dengan dengan pensyarah. Untuk kitaran kedua kajian ini, penyelidik akan melaporkan Langkah 5 dan Langkah 6 seperti yang telah dirancang dalam strategi PBL.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Pendekatan PBL dapat memberi peluang pensyarah dan pelajar untuk melaksanakan pengajaran dan pembelajaran yang berbeza daripada keadaan biasa. Pembelajaran bermakna dapat dipraktikkan dalam aktiviti berasaskan PBL. Ilmu pengetahuan yang diperolehi dapat diaplikasikan dalam persekitaran sebenar. Kaedah PBL jelas menunjukkan mampu

menambahbaik aktiviti pengajaran dan pembelajaran di peringkat pengajian program matrikulasi. Pendekatan PBL berbeza dengan kaedah biasa kerana terdapat aspek-aspek baru yang dilaksanakan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran. Pelajar berupaya memahami sesuatu konsep selepas melalui proses kerja atau projek. Proses kerja yang dirancang dan dilaksanakan semasa aktiviti PBL mengandungi nilai-nilai yang dapat disemai kepada pelajar seperti berfikir secara lebih kritis, komunikasi yang berkesan, kemahiran kepimpinan, kemahiran bekerja secara berkumpulan, kemahiran menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi. Pendekatan PBL mampu menukar peranan pensyarah menjadi sebagai seorang fasilitator untuk menyokong proses pengajaran dan pembelajaran pelajar. Peranan pensyarah bukan lagi sekadar memindahkan maklumat pengajaran di atas kertas atau buku, tetapi telah melampaui pada skop yang lebih luas. Pensyarah bertindak bersama-sama dengan pelajar dalam mendalami sesuatu topik dan cuba mempermudahkan isu dan masalah yang dihadapi oleh pelajar. Pendekatan PBL adalah salah satu kaedah yang boleh digunakan sebagai model rujukan untuk melaksanakan aktiviti pembelajaran bermakna pada masa kini dan masa hadapan.

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah dengan limpah kurnia-Nya dan keizinan-Nya dapat kami selesaikan kajian ini bagi berkongsi dapatan untuk meningkatkan amalan pengajaran dan pembelajaran. Ucapan setinggi perhargaan saya berikan kepada pihak kolej kerana membenarkan kami melaksanakan kajian ini.

RUJUKAN

Kementerian Pendidikan Malaysia Kit Penerangan PAK 21 (2017). https://fliphtml5.com/vzzfp/ygmu/basic

Kementerian Pendidikan Malaysia Bahagian Pembangunan Kurikulum (2014), https://www.moe.gov.my/menumedia/media-cetak/penerbitan/kbat/1332-elemen-kbat-dalam-pedagogi/file

Nordin, N., & Samsudin, M. A. (2021). The effect of online project-based learning on students' attitudes towards renewable energy. *Mohd Ali Samsudin, Abdul Hadi Harun, Norfarah Nordin, Noor Hasyimah Haniza & Corrienna Abdul-Talib (2014). The Effect of Online Project-Based Learning on Students' Attitudes towards Renewable Energy, Malaysian Journal of Distance Education*, *16*(2), 39-57.

Pekeliling KPM (2022) https://www.moe.gov.my/muat-turun/pekeliling-dan-garis-panduan/ikhtisas/2022-1/5077-spi-kpm-bil-2-tahun-2022-garis-panduan-pelaksanaan-peraturan-peraturan-pendidikan-penggal-hari-dan-cuti-sekolah-1998-pindaan-2021-1/file

Penerbit Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Sabah (2020). https://www.seameo.org/img/Programmes_Projects/Competition/SEAMEOJapanESD_Award/2020_SEAMEOJapanESD_Award/Submission/A/11_SMK%20Kunak%20Jaya/attachment/2.%20PROJECT%20BASED%20LEARNING%20APPROACH.pdf

Rizaldi, D., Nurhayati, E., & Fatimah, Z. (2021). The effectiveness of project-based learning with the blended learning system to improve 21st century skills during the COVID-19 pandemic. *Jurnal Scientia*, *9*(2, Februar), 46-52.

Safaruddin, S., Ibrahim, N., Juhaeni, J., Harmilawati, H., & Qadrianti, L. (2020). The effect of project-based learning assisted by electronic media on learning motivation and science process skills. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, *1*(1), 22-29.

The George Lucas Educational Foundation. (2005).Instructional Module Project Based Learning. Diambil pada tanggal 10 Juli 2007 dari http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php

PENGUASAAN MELUKIS KELUK MENGGUNAKAN KAEDAH SPPK-M BAGI MURID KELAS 4 SEJATI

Malini Deepa A/P Kaliappan

Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Haji Mohd Taib

Email: maliniparventhan85@gmail.com

ABSTRAK

Kemahiran melukis keluk merupakan satu aspek penting dalam subjek Ekonomi. Namun begitu sebagai seorang guru, pengkaji mendapati murid tidak menguasai konsep permintaan dan penawaran serta masih kurang mahir dalam melukis keluk betul. Hal ini yang demikian, objektif kajian ini menambah baik amalan pengajaran dalam menerapkan konsep melukis keluk bagi murid tahun 4 Sejati. Kajian tindakan menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan Mc Taggart (1988) dengan menggunakan dua instrumen iaitu pemerhatian dan analisis dokumen. Kajian ini melibatkan lima orang murid tingkatan 4 Sejati yang mempunyai tahap penguasaan yang rendah ujian sumatif 1. Intervesi yang digunakan oleh pengkaji ialah kaedah Situasi Permintaan Penawaran Keluk Malini(SPPK-M) bagi mengatasi masalah murid dalam melukis keluk permintaan dan keluk penawaran Berdasarkan intervensi yang telah diaplikasikan murid telah dapat menguasai konsep permintaan dan penawaran dengan sepenuhnya serta melukis kedua-dua keluk permintaan dan penawaran dengan betul

Kata Kunci: keseimbangan pasaran, permintaan, penawaran, keluk dan kaedah SPPK-M

1.0 PENDAHULUAN

Mata pelajaran Ekonomi merupakan mata pelajaran elektif dalam pakej mata pelajaran bagi pelajar-pelajar Tingkatan Empat secara amnya. Sehubungan dengan itu, kurikulum Ekonomi ini digubal bertujuan untuk memberikan pemahaman teguh kepada para pelajar tentang prinsip asas ekonomi dan mempelajari ilmu-ilmu ekonomi seperti pengaplikasian pengetahuan ekonomi dalam bentuk lisan, nombor, gambar rajah, keluk dan graf. (Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran, 2017).

Sehubungan dengan itu, kemahiran melukis keluk merupakan kemahiran yang amat penting dalam memahami ilmu ekonomi ini dengan lebih mendalam. dan harus dikuasai oleh para pelajar dalam mata pelajaran Ekonomi dan akan sentiasa diuji dalam kertas 2 Peperiksaan SPM. Menurut Che Rusidah binti Mohd Yusuf (2018), lukisan keluk yang betul menunjukkan penguasaan pelajar yang tinggi terhadap konsep-konsep ekonomi yang telah dipelajari. Bukan itu sahaja, lukisan keluk tersebut haruslah disertai dengan huraian keluk yang menyeluruh untuk memperoleh markah penuh dalam soalan peperiksaan.

Justeru itu, lukisan keluk ini dapat memberikan gambaran kepada pemeriksa kertas tentang tingkat pemahaman konsep dan teori ekonomi yang telah dipelajari. Hal ini amat penting kerana penguasaan teori atau konsep mempengaruhi tahap kefahaman para pelajar dalam sesuatu mata pelajaran. (Aziz Nordin, Lin Hui Ling, 2011).

2.0 REFLEKSI AMALAN / PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN LALU

Berdasarkan pemerhatian yang dilakukan semasa proses pengajaran dan pembelajaran, kebanyakan murid tidak dapat menguasai konsep permintaan dan penawaran dalam pasaran. Ini menyebabkan mereka tidak dapat membezakan kedua-dua keluk permintaan dan keluk penawaran dengan lebih jelas. Hal ini menyebabkan, mereka menghadapi kesukaran dalam menjawab soalan keluk yang diberikan.

Apabila diberikan tugasan iaitu meliputi situasi ekonomi, pasaran, murid tidak dapat mengaplikasikan konsep permintaan dan penawaran yang telah dipelajari dalam melukis keluk permintaan atau keluk penawaran yang bersesuaian dengan situasi yang diberikan. Berdasarkan analisis dokumen iaitu lembaran kerja, didapati murid masih keliru dan salah melukis keluk. Hal ini menunjukkan bahawa murid masih tidak mengenalpasti keluk permintaan dan keluk penawaran yang dipelajari.

Berdasarkan keputusan ujian sumatif 1, pengkaji mendapati pelajar tidak menjawab soalan /tugasan lukisan keluk kerana mereka beranggapan soalan itu sukar untuk dijawab. Malahan, lukisan keluk ini juga harus diinterpretasi untuk memperoleh markah penuh. Malahan, soalan lukisan rajah keluk ini merupakan soalan yang wajib diuji dalam semua konstruk mata pelajaran Ekonomi. Apabila lukisan rajah keluk ini sukar difahami, maka murid mula hilang minat terhadap pembelajaran mata pelajaran Ekonomi secara amnya. Kesannya, keputusan peperiksaan SPM dalam mata pelajaran Ekonomi merosot dan bilangan murid yang mengambil mata pelajaran ini juga turut berkurang dan hal ini mendapat perhatian pihak PPD secara khususnya.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Fokus utama dalam kajian ini adalah berkenaan dengan penambahbaikan amalan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Dalam proses pengajaran dan pembelajaran ini, pengkaji ingin membuat pengkhususan dalam mata pelajaran Ekonomi tentang konsep permintaan dan penawaran yang terkandung dalam Standard Kurikulum Ekonomi Tingkatan Empat yang telah diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia bermula pada tahun 2017. Seterusnya, dalam kajian ini, pengkaji ingin melihat terhadap isu iaitu kemahiran melukis keluk permintaan dan penawaran serta menjelaskan pembentukan keluk tersebut berdasarkan kaedah SPPK-M terhadap pelajar Tingkatan Empat.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif kajian ini pula adalah seperti berikut:

i) Murid dapat menguasai konsep permintaan dan penawaran
ii) Murid dapat melukis keluk permintaan dan penawaran dengan betul
iii) Murid dapat meningkatkan minat terhadap mata pelajaran Ekonomi

Soalan kajian pula adalah seperti berikut:

Bagaimanakah pengkaji dapat menambah baik amalan pengajaran dalam menerangkan konsep melukis keluk menggunakan kaedah SPPK-M terhadap 5 orang murid Tingkatan 4 Sejati SMK Dato' Haji Mohd Taib?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian tindakan ini melibatkan murid Tingkatan Empat Satria dari Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Haji Mohd Taib. Kajian ini melibatkan seramai 5 orang pelajar perempuan dan 5 orang pelajar lelaki. Dalam kajian ini, pelajar-pelajar yang melakukan kajian tindakan

ini adalahpelajar-pelajar yang berada pada tahap sederhana. Peserta kajian ini terdiri daripada pelajar-pelajar yang memperoleh markah yang rendah semasa Ujian Sumatif 1 pada bulan Mei 2022. Hasil dapatan kajian tindakan ke atas sepuluh orang pelajar yang memperoleh keputusan yang rendah dalam Ujian Sumatif 1 membantu mereka menguasai konsep permintaaan dan penawaran serta kemahiran melukis kedua-dua keluk tersebut dengan betul.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN / KAJIAN

Berdasarkan tinjauan awal dan data yang diperolehi, guru telah mengambil tindakan intervensi dengan mereka bentuk dan memperkenalkan proses pembelajaran berasaskan kaedah baharu yang dinamakan kaedah SPPK-M (situasi permintaan penawaran keluk Malini). Kaedah ini diperkenalkan adalah untuk mewujudkan iklim pembelajaran yang lebih menyeronokan dan memaksimumkan keberkesanan dalam proses PdP. Pembelajaran berasaskan kaedah dalam konteks pendidikan merupakan sejenis aktiviti pembelajaran berpusatkan murid yang membolehkan pelajar menguasai ilmu,membina kemahiran dan memupuk sikap positif menerusi kaedah yang dibina khusus untuk tujuan pembelajaran. (Tan, 2018) .Pengenalan kaedah SPPK- M ini dilaksanakan bagi membantu para murid untuk menguasai lukisan keluk permintaan dan penawaran pasaran dengan lebih betul dan tepat.

6.1 Kaedah SPPK-M

Kaedah SPPK-M direka khusus untuk membantu murid Tingkatan 4 Sejati , SMK Dato' Haji Mohd Taib menguasai topik keseimbangan pasaran sebagaimana yang terkandung dalam DSKP mata pelajaran Ekonomi dengan lebih berkesan. Inovasi PdP ini menggunakan konsep belajar yang menyediakan suasana pembelajaran yang lebih menyeronokkan. Idea utama pembentukan kaedah ini diinovasikan daripada kaedah "Potong Pizza" dapat membantu pelajar melakar keluk keseimbangan pasaran persaingan sempurna dengan betul dan tepat. Hal ini berikutan, pizza bertindak sebagai benda maujud yang nyata dan mudah difahami oleh pelajar. Justeru itu, pembinaan kaedah SPPK- M ini bertindak sebagai satu kaedah yang mampu membantu pelajar menguasai konsep permintaan dan penawaran dan seterusnya melukis keluk permintaan atau penawaran yang bersesuaian dengan situasi ekonomi. Kaedah SPPK-M ini dapat dibahagikan kepada empat bahagian iaitu kotak situasi, penerangan konsep permintaan dan penawaran serta ciri-ciri lukisan keluk permintaan dan penawaran. Reka bentuk hadapan memaparkan tulisan kaedah SPPK-M. Rajah 4 memaparkan gambar tersebut pada pandangan hadapan.



RAJAH 1: Pandangan hadapan Kotak Kaedah SPPK-M

Bagi rekaan bentuk dalam kotak kaedah tersebut terdiri daripada dua kotak situasi iaitu kotak situasi permintaan dan kotak situasi penawaran, rajah keluk permintaan dan penawaran serta penerangan konsep permintaan dan penawaran. Gambar rekaan bentuk dalam kotak ini ditunjukkan dalam Rajah 5 di bawah.



RAJAH 5: Rekaan dalam kotak

a) Situasi merujuk kepada isu-isu ekonomi. Situasi soalan terbahagi kepada tiga warna iaitu kertas berwarna merah, kuning dan hijau. Ketiga-tiga warna mewakili aras kesukaran soalan iaitu warna merah mewakili aras soalan mudah, kuning pula mewakili aras soalan sederhana dan warna hijau pula mewakili aras soalan sukar Murid akan memilih mana-mana soalan mengikut warna, membaca situasi, menganalisis soalan dan merujuk kepada permintaan atau penawaran.

b) Penawaran terdiri daripada dua jenis iaitu pengembangan penawaran dan penguncupan penawaran. Murid akan mengklasifikasikan situasi tersebut kepada pengembangan penawaran atau penguncupan penawaran

c) Permintaan terdiri daripada dua jenis iaitu pengembangan permintaan dan penguncupan permintaan. Murid akan mengklasifikasikan situasi tersebut kepada pengembangan permintaan atau penguncupan permintaan.

d) Jenis keluk pula terdiri daripada dua iaitu A dan B. A merujuk kepada keluk penawaran manakala B merujuk kepada keluk permintaan.

e) Pelajar akan membuat pilihan berdasarkan klasifikasi situasi sebentar tadi.

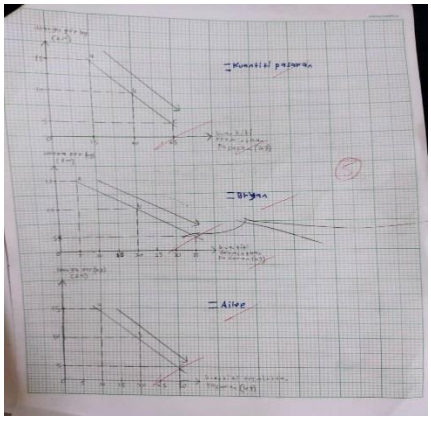
7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

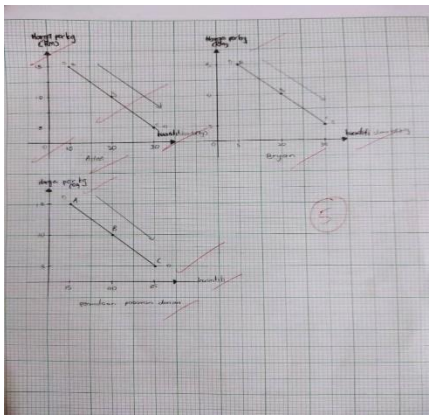
Proses seterusnya dalam kajian tindakan yang dilakukan oleh pengkaji adalah bertindak iaitu perekodan data terhadap intervensi berasaskan permainan iaitu kaedah SPPK-M (Situasi Permintaan Penawaran Keluk Malini). Hal ini demikian, pengkaji melaksanakan proses pemerhatian menggunakan alat-alat kajian seperti analisis dokumen dan pemerhatian. Berikut merupakan dapatan yang diperolehi oleh pengkaji berdasarkan kaedah yang dilaksanakan. Seterusnya, pengkaji akan menghuraikan dapatan-dapatan tersebut berdasarkan objektif-objektif kajian yang telah dinyatakan sebelum ini.

7.1 Murid dapat menguasai konsep permintaan dan penawaran

Berdasarkan kepada analisis dokumen iaitu ujian diagnostik 2, didapati murid-murid telah dapat menguasai konsep permintaan dan penawaran apabila mereka dapat memahami kehendak soalan ujian yang diberikan dan menjawab dengan betul mengikut kehendak soalan. Para murid dapat membezakan konsep permintaan yang merujuk kepada pengguna dan konsep penawaran yang merujuk kepada pengeluar tanpa sebarang kekeliruan. Mereka dilihat lebih

berkeyakinan dan bersemangat dalam menyatakan penerangan kedua-dua konsep tersebut dengan jelas dan terperinci. Malahan, mereka dapat mengenalpasti perbezaan tersebut dengan pantas dan tepat berdasarkan situasi soalan yang diberikan.

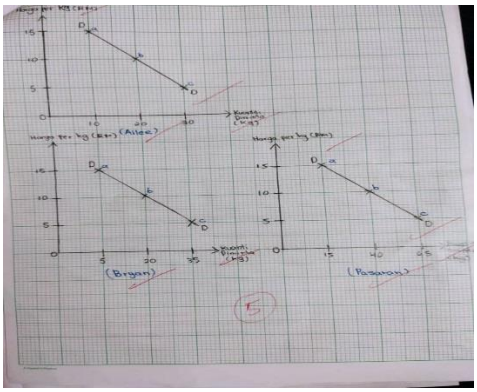


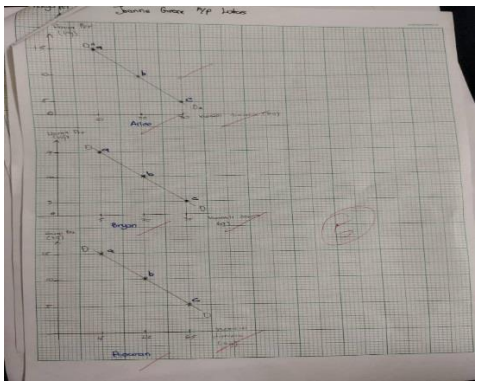


GAMBAR 1 DAN 2: Keputusan Ujian Diagnostik 2 murid

7.2 Murid dapat melukis keluk permintaan dan penawaran dengan betul

Berdasarkan kepada analisis dokumen iaitu ujian diagnostik 2, didapati apabila murid-murid telah dapat menguasai konsep permintaan dan penawaran maka mereka dapat melukis keluk permintaan dan keluk penawaran berdasarkan kehendak soalan soalan dengan betul dan tepat. Para murid dapat menyatakan ciri-ciri keluk permintaan dan penawaran serta mengaplikasikan kaedah lukisan keluk yang betul meliputi melabel paksi x dan paksi y, titik asalan, menetapkan skala yang tepat dan memplot titik-titik mengikut nilai yang diberikan dalam soalan dan akhir sekali menyambung titik-titik tersebut membentuk keluk permintaan dan keluk penawaran yang betul dan tepat. Para murid mampu memperoleh markah yang penuh bagi lukisan tersebut. Hal ini dapat dilihat dalam gambar dan jadual yang diberikan di bawah.





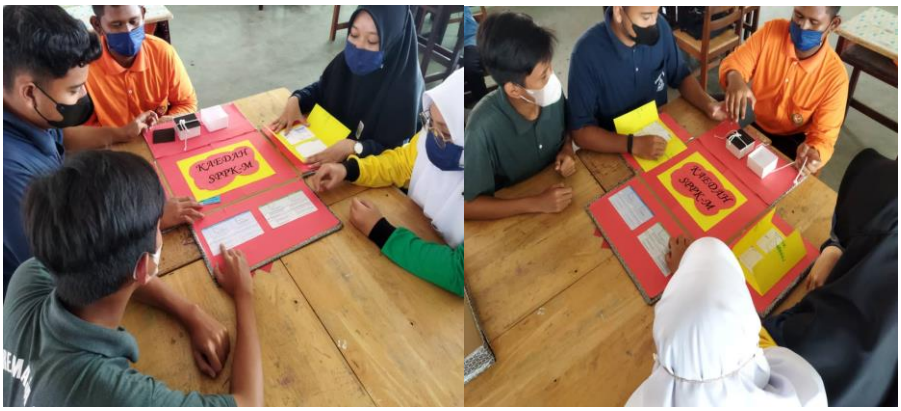
GAMBAR 3 DAN 4: Keputusan Ujian Diagnostik 2 murid

JADUAL 1: Keputusan Markah Ujian Diagnostik 2

Senarai Responden	Markah Ujian Diagnostik 1 (/10)	Tahap Penguasaan
Murid 1	10	Cemerlang
Murid 2	10	Cemerlang
Murid 3	10	Cemerlang
Murid 4	10	Cemerlang
Murid 5	10	Cemerlang

7.3 Murid dapat meningkatkan minat terhadap mata pelajaran Ekonomi

Berdasarkan pemerhatian, apabila pengkaji memperkenalkan aktiviti pembelajan SPPK-M kepada murid-murid kelas 4 Sejati, pengkaji dapat melihat keterujaan pada riak wajah setiap murid. Murid dilihat tidak sabar untuk memulakan proses pembelajaran menggunakan pendekatan baharu. Semasa proses pembelajaran berlangsung, pengkaji memerhatikan murid berasa sangat seronok, memberikan tumpuan yang sepenuhnya dan menunjukkan minat terhadap pembelajaran. Sesi pembelajaran topik keseimbangan pasaran menggunakan aktiviti pembelajaran SPPK-M menjadikan iklim dalam bilik darjah lebih ceria dan santai.



GAMBAR 1 DAN 2: Murid-murid sedang melaksanakan aktiviti pembelajaran

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan penyelidikan yang telah dijalankan, terdapat tiga refleksi yang dapat dapat diperolehi iaitu refleksi terhadap murid, refleksi terhadap amalan guru dan refleksi terhadap kaedah SPPK-M.

8.1 Refleksi terhadap murid

Pelaksanaan intervensi kaedah SPPK-M telah menunjukkan perubahan yang positif terhadap sikap murid-murid. Mereka dilihat melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Malahan, para murid juga mempamerkan perasaan gembira dan teruja dalam memahami topik pembelajaran dan hal ini secara tidak langsung telah mewujudkan suasana pembelajaran yang positif apabila aktiviti pembelajaran disertai dengan pendekatan baharu. Bukan itu sahaja, murid-murid menunjukkan fokus terhadap topik pembelajaran iaitu

pemahaman konsep permintaan dan penawaran serta disertai oleh lukisan keluk. Seterusnya, perubahan ini mengubah persepsi negatif murid-murid sekalian terhadap mata pelajaran Ekonomi secara khususnya.

8.2 Refleksi terhadap amalan guru

Pembinaan kaedah SPPK-M ini telah mewujudkan perubahan kaedah pengajaran guru yang bersifat tradisional iaitu " kaedah chalk and talk" kepada kaedah pengajaran yang baharu iaitu intervensi bercorak aktiviti pembelajaran berasaskan permainan. Kedah baharu ini dapat membantu guru menambah baik amalan pengajarannya dalam menerapkan konsep melukis keluk dalam kalangan murid-murid. Justeru itu, pembinaan kaedah SPPK-M dapat membantu guru merancang proses pengajarannya dengan lebih kreatif, inovatif dan berkesan. Guru juga bertindak sebagai fasilitator dalam melaksanakan aktiviti pembelajaran PAK-21 yang berpusatkan murid melalui kaedah tersebut dan akhirnya dapat membantu para murid menguasai lukisan keluk permintaan dan keluk penawaran dengan betul dan tepat.

8.3 Refleksi terhadap kaedah SPPK-M

Pelaksanaan kaedah SPPK-M ini telah mewujudkan kesan yang positif terhadap murid-murid Tingkatan Empat secara amnya. Hal ini berikutan, para murid telah menunujukkan perubahan sikap dan pencapaian yang amat positif ketika proses pengajaran dan pencapaian berlangsung di dalam bilik darjah. Malahan, mereka telah menunjukkan tahap minat dan kesungguhan yang tinggi dalam memahami konsep permintaan dan penawaran di dalam topik pembelajaran keseimbangan pasaran. Murid-murid dapat melukis kedua-dua keluk permintaan dan penawaran dengan betul, tepat dan menepati kehendak soalan. Mereka juga mampu mendapat markah penuh dan dapat menghuraikan lukisan keluk tersebut dan diperkukuhkan melalui konsep yang telah dipelajari. Oleh sebab itu, kaedah SPPK-M ini dapat meningkatkan pengusaan murid terhadap topik keseimbangan pasaran dengan lebih mendalam dan terperinci.

KESIMPULAN

Berdasarkan dapatan kajian yang telah dilaksanakan ini, inovasi aktiviti pembelajaran, kaedah SPPK- M ternyata dapat membantu murid meningkatkan pengetahuan dan penguasaan topik ini dengan lebih mudah dan berkesan. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang berpusatkan murid dilihat dapat mengasah bakat kepimpinan dan toleransi dalam kalangan murid. Pembelajaran secara berkumpulan merupakan kaedah pembelajaran koperatif, iaiatu salah satu struktur pembelajaran yang terdapat dalam intipati Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21). Kaedah pembelajaran ini turut menuntut guru untuk memainkan peranan sebagai fasilitator dalam menerapkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam kalangan murid melalui pembinaan kognitif secara kendiri. Sehubungan dengan itu, kesemua elemen ini dapat dilihat dan diadaptasi melalui inovasi aktiviti pembelajaran, kaedah SPPK- M. Seterusnya, pengkaji dapat merumuskan bahawa dapatan yang diperolehi melalui kajian tindakan ini telah menjawab kesemua objektif kajian yang telah dikemukakan di samping meningkatkan pengetahuan dan penguasaan dalam topik keseimbangan pasaran melalui proses pembelajaran yang lebih menyeronokkan.

RUJUKAN

Bandar, S. M. K. S., & Onn, T. H. (2018). Melukis Keluk Keseimbangan Firma Pasaran Persaingan Sempurna Untuk Tiga Jenis Keuntungan Pasaran Persaingan Sempurna Dengan Konsep 'Potong Pizza'.

Kementerian Pendidikan Malaysia, (2017). *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran*

Ekonomi Tingkatan 4. Selangor, Malaysia.

Nordin, A., & Ling, L. H. (2011). Hubungan sikap terhadap mata pelajaran sains dengan penguasaan konsep asas sains pelajar tingkatan dua. *Journal of Science & Mathematics Educational*, *2*(2), 89-101.

Kemmis, S & McTaggart, R .1988. *The Action Research Planner*, Edisi Ke 3. Victoria Australia: Deakin University Press.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2008). *Manual Kajian tindakan edisi ketiga*. Putrajaya: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia

PEMBELAJARAN BERASASKAN PROJEK MENJANA KEBERHASILAN PELAJAR DALAM UJIAN AMALI BAGI TOPIK KEUSAHAWANAN

Lim Seng Poh[1]
Noriha Binti Mohd Rais [2]
Teh Seng Wee [3]
Noor Hafizah Binti Mohd Kamis [4]
Fadhilah bt Ahmad [5]

[1,2,3,4,5] *Kolej Matrikulasi Pulau Pinang*

Email: limspoh@kmpp.matrik.edu.my

ABSTRAK

Rancangan Perniagaan merupakan artifak hasilan daripada pembelajaran berasaskan projek dalam topik keusahawanan. Penyemakan pelaporan RP setiap sesi mendapati pelajar tidak dapat mengintegrasikan interdisiplin isu keusahawanan dalam laporan secara berkesan. Dengan berasaskan teori Ausubel dan model Kemmis & McTaggart kajian ini menyasarkan 25 orang pelajar perakaunan dan pembelajaran berasaskan projek diketengahkan sebagai alat bantu mengajar, pensyarah bertindak sebagai activator dan pelajar diberi autonomi penuh untuk membentuk kumpulan, merekabentuk produk, entiti perniagaan dan penghasilan RP secara kolaboratif. Pendedahkan fakta keusahawanan melalui kuliah dan tutoran, memperkukuhkan pemahaman melalui penyebaran pelbagai bahan pembelajaran secara pendigitalan untuk menggerakkan minda pelajar memahami dan menaakul pembelajaran yang dibelajari seterusnya mengintegrasikan disiplin pembelajaran akhirnya penghasilan RP dan rubrik sebagai mekanisma penilaian.Analisis skor min bagi 5 projek ialah 9.96 % ini membuktikan kaedah ini dapat memberi impak yang signifikan dalam memantapkan pemahaman pelajar terhadap fakta keusahawanan malah dari segi insaniah pelajar-pelajar telah memaparkan komitmen dan akauntibiliti yang tinggi dalam menyempurnakan tugasan. Melalui tematik analisis hasilan dapatan temubual bersama 5 orang pelajar menggariskan intervensi ini mewujudkan dimensi kepuasan, kerja berpasukan, kognitif dan sahsiah. Implikasi kepada satu ekosistem pembelajaran yang menyediakan pelajar ke arah era pekerjaan dan menggalakkan pemikiran pembelajaran sepanjang hayat.

Kata Kunci : Rancangan Perniagaan,Keusahawanan, Ujian Amali, Keberhasilan

1.0 PENDAHULUAN

Rancangan Perniagaan (RP) merupakan satu dokumen bertulis yang dirangka oleh usahawan untuk merancang aktiviti perniagaan yang akan dilaksanakan pada masa depan, dokumentasi yang lengkap dapat menyakinkan insitusi kewangan atau pihak berkepentingan untuk membiayai projek perniagaan. Penyediaan RP adalah suatu kemestian bagi sesebuah syarikat kerana ia adalah dokumen yang menerangkan kaedah mengendalikan sesebuah perniagaaan yang boleh digunakan oleh pihak pengurusan syarikat sebagai satu garis panduan untuk

mencapai matlamat perniagaan. Bagi kursus Pengurusan Perniagaan peringkat program Matrikulasi topik keusahawanan terkandung dalam silibus Semester 2, pelajar-pelajar didedahkan dengan konsep dan fakta keusahawanan. Di akhir pembelajaran pelajar-pelajar dikehendaki menghasilkan sebuah RP yang berkualiti sebagai tugasan amali, ia diberikan wajaran pemberat sebanyak 10%. Sesungguhnya, untuk melengkapkan sebuah RP, pelajar-pelajar perlu melakukan penyiasatan mendalam tentang lima komponen rancangan utama iaitu rancangan organisasi; rancangan kewangan; rancangan pengeluaran; rancangan sumber manusia dan rancangan pemasaran.

Permasalahan yang dihadapi oleh pelajar adalah tidak dapat mengintegarasikan fakta keusahawanan dengan dunia perniagaan sebenar. Keadaan menjadi lebih mencabar kerana majoriti pelajar hanya mempunyai sedikit pengetahuan asas mengenai topik ini. Penyediaan RP adalah berasaskan imaginasi pelajar-pelajar. Lantaran dari itu artifak yang dihasilkan oleh pelajar-pelajar adalah RP tidak konsisten dengan situasi perniagaan yang sebenar. Justeru itu, pembelajaran berasaskan projek (PBL) diketengahkan sebagai alat untuk membantu pensyarah strategi ini juga bersesuaian dengan anjakan transformasi pendidikan pentaksiran kursus yang lebih berorientsikan konsep Pendidikan Berasaskan Hasil (Outcome Based Education). Pembelajaran berasaskan projek merupakan satu aktiviti penyiasatan secara mendalam tentang suatu topik yang berkaitan dengan dunia sebenar (Sylvia 2000; Buck 2008) telah mendefinisikan kaedah Pembelajaran berasaskan projek sebagai strategi pembelajaran secara kolaboratif untuk mencipta artifak dan pelajar-pelajar terlibat dalam inkuri yang berterusan; ia akan mencerminkan pemahaman yang mendalam terhadap sesuatu isu (Ocak& Uluyol, 2010; Balakrishnan et, al.2009; Nitce et al.,2011).Dalam kajian ini, rubrik telah dijadikan alat penilaian kualiti sebuah RP, ia akan bertindak sebagai petunjuk dan garis pematuhan untuk menilai tahap hasil kerja pelajar berdasarkan kriteria yang jelas.

Berasaskan teori Ausubel, pendekatan deduktif diamalkan iaitu dari umum ke spesifik, pelajar-pelajar didedahkan dengan teori, fakta dan konsep keusahawanan di kuliah dan tutoran dan penyebaran bahan pembelajaran yang berbentuk video dan bahan bacaan secara digital sebagai perangsang dan pengerak inspirasi pelajar untuk menyelesaikan masalah perniagaan. Kajian ini menguji kepekaan pelajar dengan isu penembusan pasaran, bertunjangkan langkah dalam pembelajaran berasas projek ini, pelajar-pelajar dikehendaki menggunakan kemahiran untuk mengintegrasikan disiplin pembelajaran dan menghasilkan suatu produk yang autentik berserta RP seterusnya mendemonstrasi pengetahuan saintifik melalui pembentangan.

Sesungguhnya, pembinaan RP melalui pembelajaran berasaskan projek memerlukan pelajar-pelajar berfikir secara mendalam dan holistik. Pendekatan ini menekankan pembelajaran secara kolaboratif iaitu melibatkan kumpulan pelajar bekerjasama untuk menyelesaikan masalah (Muhamad et. al 2017). Pelajar-pelajar perlu melalui proses pembelajaran yang lebih berdikari, pendekatan ini dipercayai dapat mencungkil potensi sebenar pelajar dan dapat mendorong pelajar-pelajar bersikap yakin dan komited dalam melibatkan diri dalam perbincangan kerana proses interaksi yang berlaku melalui pembelajaran kolaboratif ini memerlukan pelajar menganalisis dan memberi idea. Pendekatan ini seiring dengan teori Bandura (1977) yang menyatakan efikasi kendiri iaitu keyakinan diri dan kepercayaan seseorang terhadap kemampuan diri dapat menyelesaikan sesuatu masalah. Dalam menyempurnakan tugasan pelajar-pelajar juga perlu bertindak memimpin, memotivasi, menguruskan konflik dalam kalangan mereka, proses ini dipercayai dapat meningkatkan kemahiran insaniah seseorang pelajar. Teori Vygostky (1978) menyatakan persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang aktif dapat membantu pelajar dalam penginternalisasikan

fakta dengan lebih yakin. Implikasinya pelajar-pelajar dipercayai akan lebih tabah, lebih bersedia dalam menghadapi kehidupan. Kaedah ini juga dapat merapatkan hubungan pelajar dengan pensyarah, pensyarah bertindak sebagai activator ibarat pemangkin untuk memastikan proses P&P menjadi berkesan, pensyarah sentiasa memantau mengikuti perkembangan pelajar dan memahami pemasalah pelajar. Ia amat bersesuaian dengan pendekatan heutogogy juga, pembelajaran adalah berarahkan kendiri, fleksibel berpusatkan pelajar dan sepanjang hayat.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PdP LALU

Reformasi pentaksiran Program Matrikulasi yang menekankan pertumbuhan, perkembangan dan pembangunan modal insan, cabaran yang seringkali dihadapi oleh pensyarah kursus Pengurusan Perniagaan ialah persoalan kaedah yang dapat mendorong seseorang pelajar terlibat dalam proses inkuiri secara berterusan di samping wujudnya peningkatan afektif, tingkah laku dan kognitif, seterusnya memberi impak dalam menjana keberhasilan pelajar dalam ujian amali. Berdasarkan pengalaman yang lalu, beberapa isu sering berlaku dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam penyediaan RP seperti pelajar tidak dapat mengintegrasikan fakta keusahawanan dengan dunia perniagaan yang sebenar, implikasi penghasilan RP yang tidak menjejak dunia sebenar dan fakta keusahawanan yang kompleks menyebabkan pelajar-pelajar sukar membuat imaginasi dan jangkaan mengenai sesuatu situasi isu perniagaan. Kebanyakan pelajar tidak dapat memperolehi markah yang baik kerana tidak dapat memberi hujah dan justifikasi terhadap rancangan pengoperasian perniagaan dengan baik. Sebagai contohnya, misi perniagaan yang tidak realistik dan cadangan jumlah pinjaman yang tidak menyakinkan. Prospek masa depan organisasi yang tidak merangsangkan serta kecuaian dalam mengenalpasti risiko kritikal dalam perniagaan. Untuk meninjau tahap pengetahuan asas pelajar-pelajar terhadap topik keusahawanan pre test sebanyak 30 soalan telah dilaksanakan ke atas 25 orang pelajar dalam bentuk objektif dan google form, keputusan mendapati 90% pelajar dibawah 50 markah. Tinjauan awal terhadap topik keusahawanan melalui temubual mendapati 100% pelajar beranggap skop keusahawanan adalah luas dan penyediaan RP adalah mencabar.

RP merupakan satu dokumen yang penting ia mencatatkan maklumat asas perniagaan untuk pengetahuan pihak berkepentingan seperti nama syarikat, lokasi perniagaan, jenis perniagaan, ia juga menerangkan latar belakang perniagaan seperti jenis perniagaan, rakan perniagaan serta latar belakang projek. Isi kandungan penting dalam sesebuah RP yang lengkap perlu melengkapkan 4 rancangan secara terperinci. Rancangan organisasi yang merangkumi misi, visi, objektif, struktur organisasi serta strategi perniagaan. Analsis SWOT (kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman) perlu dikemukakan, kitaran hayat produk serta persaingan dalam industri perlu diketengahkan; Rancangan pemasaran tertumpu pada penerangan tentang strategi pemasaran yang meliputi campuran pemasaran iaitu produk, penentuan harga, promosi dan pengedaran. Strategi pemasaran diperincikan pada kitaran hayat produk di tahap pengenalan; Rancangan pengeluaran pula memaparkan kaedah pemprosesan produk yang dihasilkan oleh perniagaan, kapasiti mesin, perabot dan kelengkapan susun loji, bahan mentah, tenaga kerja dan teknikal pengeluaran; Rancangan kewangan melibatkan perancangan untuk mencari sumber pembiayaan dan penggunaan dana jangka pendek dan jangka panjang. Pengunjuran nisbah kewangan yang menjanjikan pulangan dalam pelaburan harus memberi gambaran yang positif dan dapat menyakinkan pelabur dan pembiaya.

Proses penyediaan RP amalan kaedah tradisional, pensyarah amat menekankan hasil akhir dan untuk memastikan pelajar-pelajar dapat melengkapkan tugasan pensyarah mendedahkan konsep dan fakta keusahawanan, menetapkan skop tajuk dan pelajar mengaplikasikannya dalam tugasan. Implikasinya pelajar-pelajar tidak memaparkan minat dan

kolaborasi yang jelas dalam pembinaan artifak. Pelajar-pelajar tidak dapat mengintegrasikan disiplin pembelajaran secara berkesan untuk memberi hujah dan justifikasi semasa pembentangan pelajar sekadar membaca teks tanpa memposisikan keunikan produk, strategi pengoperasian dan pengunjuran kedudukan kewangan yang tidak menyakinkan, tahap penguasaan fakta keusahawanan yang tidak mantap menyebabkan penulisan RP yang lemah. Penyemakan penulisan RP sentiasa menimbulkan kerisauan kerana pelajar-pelajar bukan sahaja tidak dapat menepati kehendak rubrik tetapi telah menyeleweng dari objektif dan terdapat juga pelajar tidak menyediakan sebarang jawapan. Hasilan dari penyemakan Rp yang lepas telah memberi isyarat bahawa proses membimbing pelajar melengkapkan tugasan amali memerlukan satu anjakan paradigm untuk merangsangkan kepekaan pelajar terhadap isu perniagaan yang dinamik. Justeru itu, untuk memastikan 25 orang pelajar dapat menghasilkan satu RP yang berkualiti pembelajaran berasaskan projek diketengahkan sebagai alat bantu mengajar, pendekatan ini amat sesuai memandangkan penyediaan rp memerlukan disiplin diri yang baik dan kerja kumpulan yang padu. Setiap fasa dipantau oleh pensyarah dan pelajar-pelajar diberi autonomi dari segi pemilihan ahli kumpulan, tajuk dan produk inovatif yang ingin yang dihasil untuk melengkapkan tugasan mereka.

Dari aspek pelajar, pelajar berpandangan tugasan untuk menghasilkan sebuah RP yang berasaskan entiti perniagaan adalah mencabar kerana skop keusahawanan perniagaan yang luas dan tidak mempunyai pengalaman dalam urusan perniagaan yang sebenarnya. Pengintegrasian disiplin pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam RP menimbulkan kesukaran. Dari perspektif pasaran kerja dalam era revolusi 4.0 lebih berorientasikan pengrekutan modal insan yang berkeintelektualan dan berdaya saing dalam dunia perniagaan, sudah pastinya perwatakan dan kredibiliti yang dimiliki oleh seseorang individu menjadi syarat utama, majikan ingin mengetahui kualiti pengetahuan serta kemahiran yang telah dimilik oleh pekerjanya, kemampuan mereka menghadapi cabaran persekitaran perniagaan yang dinamik. Pensyarah berhasrat untuk mengamal pembelajaran berasaskan projek dengan merekacipta satu situasi permasalahan perniagaan dan pelajar mesti menguasai konsep dan fakta keusahawanan untuk menyelesaikan pemasalahan tersebut melalui pembinaan sebuah RP yang berkualiti.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Penghasilan RP yang berkualiti, seseorang pelajar perlu banyak meneroka ilmu keusahawanan, berfikir secara kritis dan kreatif dalam mengkaji fakta-fakta keusahawanan seterusnya dapat mengintegrasikan disiplin pembelajaran untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran berasaskan projek menekankan pembelajaran kolaboratif, pelajar-pelajar perlu bersikap positif dan komited dalam melibatkan diri dalam perbincangan kerana proses interaksi membolehkan pelajar-pelajar membina kendiri diri dengan baik. Justeru itu, ia dipercayai sebagai satu kaedah alternatif yang boleh membantu pelajar menyiapkan tugasan amali. Pembelajaran berasaskan projek merupakan satu aktiviti penyiasatan secara mendalam tentang suatu topik yang berkaitan dengan dunia sebenar (Sylvia,2000). Keunikan PBL adalah perancangan yang berpusatkan pelajar, pelajar bebas memilih rakan untuk membentuk kumpulan, mencipta produk inovatif dan memilih entiti perniagaan, berasaskan kriteria corak industri perniagaan yang ingin diceburi pelajar-pelajar membina RP. Kaedah ini merangkumi beberapa fasa dan pelajar-pelajar dikehendaki untuk membina carta Gantt sebagai panduan untuk melengkapkan projek secara sistematik. Rubrik berpaksikan pentaksiran standard prestasi yang berlandaskan domain kognitif, afektif dan psikomotor dibina oleh pensyarah. Pendedahan rubrik kepada pelajar sebagai alat pengukuran lebih sistematik dan menyediakan satu paduan kepada pelajar dalam melengkapkan RP. Penilaian berbentuk formatif pelajar-pelajar diwajibkan bersemuka dengan pensyarah secara berkala, pelajar-pelajar dapat mengetahui kesilapan atau mendapat tunjuk ajar

daripada pensyarah dengan segera dan melakukan penambahbaikan. Menurut Fitria et al. (2020) pembelajaran kolaboratif dapat menjana keberhasilan pelajar dalam konteks pembinaan RP setiap pelajar diperuntukkan bahagian yang khas dan dikombinasikan. Sebuah RP tidak akan sempurna tanpa kombinasi lengkap daripada setiap bahagian. Teori konstruktivisme kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget (1980) menyatakan minda seseorang boleh berkembang, berubah dan dapat mengadapatasi masalah apabila berinteraksi dengan persekitaran.

Proses kajian tindakan ini berasaskan model kajian tindakan Model Kemmis & McTaggart (2002) yang menekankan langkah dalam proses gelungan dalam kajian tindakan iaitu merefleksi, merancang, melaksana, memerhati dan mengubah pelan berdasarkan dapatan, menilai tindakan sehingga mencapai piawaian. Kerasionalan memilih model ini kerana pentaksiran untuk tugasan amali bersifat penilaian berterusan dan bertunjangkan fasa dalam pembelajaran berasaskan projek.

Pendekatan ini amat bersesuaian dengan teori Bandura (1977) yang menyatakan efikasi kendiri iaitu keyakinan dan kepercayaan seseorang terhadap kemampuan diri dapat menyelesaikan sesuatu masalah. kaedah ini juga dapat merapatkan hubungan pelajar dengan pensyarah, pensyarah sentiasa memantau, mengikuti perkembangan pelajar dan memahami pemasalahan pelajar. Impikasinya pelajar-pelajar dipercayai akan lebih yakin dan bersedia. RP yang berkesan dapat memberi penekanan pada fakta dan maklumat yang menyatakan tentang keunikan produk, nilai tambah dan daya saing produk dalam industri. Isu perniagaan semasa dan etika keusahawanan juga turut ditekankan kepada pelajar-pelajar. Carraciao & Englander (2004) menyatakan tiga komponen tedapat dalam sesuatu penilaian kompetensi iaitu tiga domain iaitu pengetahuan (domain kognitif); kemahiran (domain psikomotor) dan sikap (domain afektif). Justeru itu, dalam konteks pembinaan RP. Pembentangan dalam konteks kajian ini memperkukuhkan kompetensi seseorang pelajar dan semangat kolaboratif kumpulan.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Umum

Menjana keberhasilan pelajar dalam ujian amali kursus Pengurusan Perniagaan melalui pembelajaran berasaskan projek.

4.2 Objektif Khusus

i. Membantu pelajar menghayati proses pembinaan RP
ii. Meningkatkan kognitif pelajar melalui penyiasatan konstruktiviti.
iii. Membina tingkah laku yang positif melalui pembelajaran kolaboratif.

4.3 Persoalan Kajian

i. Apakah amalan yang boleh menjana keberhasilan pelajar dalam ujian amali?
ii. Apakah kaedah yang boleh meningkatkan kognitif, membina tingkah laku yang positif pelajar serta menghayati proses pembinaan RP?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 25 orang pelajar kelas tutoran yang terdiri daripada 20(80%) orang pelajar perempuan dan 5 (20%) orang pelajar lelaki. Dari segi etnik 1 (4%) orang pelajar Cina dan 24 (96%) orang pelajar Melayu. Kesemua responden merupakan pelajar-pelajar jurusan perakaunan yang mengikuti program Matrikualsi di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang.Pemilihan kelas tutoran adalah berasaskan purata markah pra ujian yang paling lemah di antara 4 kelas tutoran.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian ini berasaskan Model kajian tindakan Kemmis & McTaggart (2002) menekankan langkah dalam proses gelungan dalam kajian tindakan iaitu, melaksana, memerhati dan mengubah pelan berdasarkan dapatan, menilai tindakan sehingga mencapai piawaian. Kajian ini mengambil tempoh masa 5 minggu dan pendekatan deduktif diamalkan semasa proses perancangan aktiviti iaitu dari umum ke specifik dan memberi penekanan kepada domain kognitif, afektif dan psikomotor setiap pelajar. Penggunaan rubrik sebagai alat penilaian lebih konsisten dari segi pemarkahan, ia mampu memberi maklumbalas terhadap pengukuran kualiti sebuah RP.

6.1 Pelaksanaan

Pelajar-pelajar perlu melalui beberapa fasa pelaksanaan yang membolehkan seseorang pelajar melihat dan menilai idea sesuatu projek perniagaan dengan teliti dari segi objektif, kritikal dan praktikal dalam urusan perniagaan. Pembentukan RP yang dapat memberi gambaran tentang kemajuan projek, membuat anggaran berkaitan keperluan sumber perniagaan dan sumber rujukan.

6.1.1 Pelaksanaan Intervensi Gelung 1

Fasa 1 : Pelajar-pelajar didedahkan konsep, teori dan fakta keusahawanan melalui kelas tutoran dan kuliah serta penyebaran bahan bacaan melalui pengdigitalan yang berbentuk video, power point dan bahan bacaan sebagai pencetus insipirasi. Untuk memulakan projek amali, satu situasi permasalahan perniagaan dibentuk dan pelajar perlu menguasai konsep dan fakta untuk menyelesaikan permaslahan tersebut. Tajuk tugasan amali iaitu “satu produk inovatif syarikat anda akan menembusi pasaran baru, pasukan anda dikehendaki membentukkan satu RP yang boleh menyakinkan pihak berkepentingan.” Pelajar-pelajar diberi penerangan jelas terhadap tujuan pembinaan RP dan kehendak RP. Pensyarah menjelaskan kriteria yang dinilai bagi sebuah RP melalui rubrik.Bagi pembinaan RP, 10 aspek yang dinilai, iaitu : Ringkasan Esekutif; Objektif; Latar belakang syarikat; Latar belakang pemilik atau rakan kongsi; Latar belakang projek/produk; Rancangan organisasi; Rancangan pemasaran; Rancangan pengeluaran; Rancangan kewangan; Kesimpulan. Rubrik pentaksiran juga diedar kepada pelajar-pelajar sebagai panduan pembinaan RP, rubrik RP diubahsuai dari sukatan pelajaran Pengurusan Perniagaan (AP025).

Fasa 2 : Pelajar-pelajar diberi kebebasan untuk membentuk kumpulan sendiri dan mula bertindak secara kolektif, berbincang dan menerokai idea produk melalui pencarian bahan-bahan di internet. Pelajar-pelajar juga mengagihkan tugas dan pembentukan carta Gantt. Jadual 1 menunjukkan daya maju sesuatu projek yang dirancang. Sebelum membina RP, pelajar-pelajar dikehendaki merenungi beberapa soalan (driving questions) sebagai panduan untuk melakukan penyiasatan secara konstruktiviti.

1.Apakah objektif perniagaan? Visi dan misi perniagaan serta struktur organisasi?
2.Apakah produk inovatif yang dimaksudkan? Sasaran pembeli dan bagaimana kuasabeli mereka? Adakah produk yang dihasilkan itu berdaya saing?
3.Bagaimana proses pengeluaran produk tersebut?
4. Bagaimana strategi pemasaran 4 P (produk, price, place dan promosi) dan siapakah pesaing utama dalam industri?
5.Bagaimana penggunaan dana jangka masa pendek dan panjang?
6.Bagaimana perancangan kewangan dan nisbah kewangan dalam tempoh 3 tahun terdekat?
7. Apakah risiko-risiko kritikal yang mungkin dihadapi?

8. Sejauh manakah RP dan produk yang dihasilkan dapat menyakinkan pembiaya dan pelabur?

Fasa 3 : Pelajar-pelajar mula merancang dan menyusun strategi penyediaan RP dan bersemuka dengan pensyarah untuk melaporkan perkembangan penyediaan RP. Sebagai contohnya, pelajar yang ditugaskan untuk menyediakan rancangan pemasaran akan menunjukkan draf penulisan seperti sasaran pelanggan; saluran agihan; strategi perletakan harga; produk; promosi; saluran agihan; justifikasi ramalan jualan dan persaingan. Penulisan pelajar diberi komen dan cadangan untuk menambahbaik oleh pensyarah.

Fasa 4 : Pelajar-pelajar bersekemuka dengan pensyarah dan membentang bahagian yang telah dipertanggungjawab. Terdapat pelajar yang tercicir dan tidak menunjukkan prestasi yang memberangsangkan.

JADUAL 1: Perancangan aktiviti

Aktiviti		Minggu 1	2	3	4	5
A	Bentuk kumpulan, tajuk, pengagihan tugas, perbincangan dan penyediaan draf					
B	Pembacaan, perbincangan dan penulisan					
C	Gabung semua draf 1, pembentangan secara mikro, komen dan pembetulan					
D	Gabung semua draf 2, perbincangan dan pembentangan					
E	RP yang lengkap, rakaman pembentangan dan hantar tugasan untuk penyemakan. Pembentangan dan komen pensyarah, permurnian semula (jika ada) hantar tugasan semula untuk pemarkahan Penilaian Berterusan.					

6.1.2 Pelaksanaan Intervensi Gelung 2

Fasa 5 : Pelan pelaksanaan dimurnikan semula iaitu menambah contoh RP, bahan bacaan, video serta slot perjumpaan dengan pelajar untuk memastikan semua pelajar dapat memahami dan melengkap RP. Pelajar-pelajar diberi masa untuk melakukan penambahbaikan dan pembentangan lisan secara ringkas di depan pensyarah.

Fasa 6 :Pelajar-pelajar berkongsi hasil kerja melalui pembentangan dan pelajar-pelajar lain memain peranan sebagai pelabur dan pembiaya untuk menyoal. Pelajar-pelajar memberi justifikasi dan berhujah. Pelajar-pelajar telah memuatnaik pembentangan di youtube menambahkan keseronokan dan kepuasan diri.

Fasa 7 : Peninjauan pandangan pelajar terhadap proses penyediaan RP dilakukan melalui sesi temubual bersama 5 orang pelajar. Pemilihan pelajar berasaskan kaedah sisitematik sampling dengan interval 5 berpandukan dengan senarai nombor matriks pelajar. Data diurus melalui analisis Tematik (Thematic analysis).

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Pentaksiran RP dalam kajian ini dikumpulkan daripada skor rubrik, data tersebut dikira dengan menjumlah keseluruhan skor yang diperolehi pada setiap komponen. Penetapan nilai skor yang diberikan kepada RP yang dihasilkan bargantung kepada sejauh mana pelajar mematuhi kriteria

yang ditetapkan dalam rubrik. Bukti dalam pentaksiran merujuk kepada bahan bukti yang dihasilkan oleh pelajar dalam melaksanakan tugas (Azmanirah et.al.).

7.1 Analisis Data

Penilaian berasaskan rubrik, Jadual 2 memaparkan skor min setiap item dalam RP, kumpulan 1 memperolehi skor min sebanyak 9.9%; kumpulan 2 mendapat markah 10%; kumpulan 3 mendapat 9.9%; kumpulan memperolehi markah penuh dan kumpulan 5 mendapat 10%. Purata keseluruhan adalah 9.96%.

JADUAL 2 : Skor item dalam RP

kumpulan	Ringkasan Esekutif	Objektif	Latar belakang syarikat	Latar belakang pemilik atau rakan kongsi	Latar belakang projek/produk	Rancangan organisasi	Rancangan pemasaran	Rancangan pengeluaran	Rancangan kewangan	Kesimpulan	Skor MIn
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9.9
2	10	9.5	10	10	10	10	9.5	10	10	10	10
3	9.5	10	10	10	10	10	10	10	9.5	10	9.9
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	9.5	10	10	10	10	10	10

7.2 Temubual

Korelarasi di antara domain afektif pelajar dengan PBL melalui sesi temubual, sesi temubual bersama 5 orang pelajar untuk meninjau keberkesanan PBL dalam menjana keberhasilan pelajar dalam ujian amali. Pemilihan pelajar berasaskan kaedah sisitematik sampling dengan interval 5 berpandukan dengan senarai nombor matriks pelajar. Data diurus melalui Tematik analsis.

7.3 Tematik analisis (Thematic Analysis)

Tematik analisis merupakan cara untuk mengesan pola dan menemu tema melalui data yang telah dikumpul oleh pemerhati (Braun & Clarke, 2006). Data dianalisis dan mencari pernyataan yang sama dan dilabel kod seperti yang dicadang oleh Braun & Clarke (2006). Dapatan dari temubual memperlihatkan kolerasi PBL dengan kemenjadian pelajar dalam ujian amali adalah berasaskan 4 judul (themes) seperti yang disenaraikan dalam Jadual 3.

Tematik analisis merupakan cara untuk mengesan pola dan menemu tema melalui data yang telah dikumpul oleh pemerhati (Braun & Clarke, 2006). Dalam kajain ini pensyarah mengamalkan pendekatan deduktif iaitu data dianalisis dan mencari pernyataan yang sama dan dilabel kod seperti yang dicadang oleh Braun & Clarke (2006). 5 orang pelajar ditujukan dengan soalan “Anda setuju anda menghayati proses merekacipta produk serta RP kumpulan anda. ” Semua pelajar setuju dengan pernyataan ini.Dapatan dari temubual memperlihatkan hubungan PBL dengan kemenjadian pelajar dalam ujian amali adalah berasaskan 4 judul (themes) seperti disenaraikan dalam Jadual 3.

JADUAL 3 : kod keberkesanan PBL

Kod	Judul (Themes)
Akhirnya dapat siap RP, semua soalan dapat diperjelaskan Saya gembira sekali RP kami mendapat markah yang cemerlang Kami rasa puas sebab produk dan syarikat impian Penerangan kami dapat menyakinkan pelabur dan pembiaya	Kepuasan
Saya mesti pastikan rakan-rakan dapat siap juga Perbincangan bersama dapat idea yang lebih berkualiti kami sumbangkan idea kepada rakan-rakan	Kerja berpasukan

Pembentukan RP perlu fikir secara realistik dan logik Pembinaan RP yang baik perlu "deep thinking" Bina RP perlu meneroka banyak bahan	Kognitif
Bina RP perlu usaha yang gigih Bina RP bersama perlu tanggungjawab mesti siap tepat pada masa Terima teguran rakan	Sahsiah

PBL menyediakan hala tuju, kepuasan didapati sebagai faktor yang menyumbangkan kepada kemenjadian pelajar dalam ujian amali. PBL mewujudkan kerja berpasukan dan semangat kekitaan membolehkan pelajar-pelajar berasa seronok dan berani menyuarakan masalah yang dihadapi. Dapatan ini amat bersesuaian dengan objektif kajian membantu pelajar menghayati proses pembinaan RP dan pelajar berasa pencapaian diri tercapai bila dapat menyempurnakan tugasan. Pembelajaran kolaboratif penyumbang penting untuk membantu pelajar membina sikap yang positif. Pelajar berasa komited kerana telah memberi sumbangan kepada kumpulan. Pelajar juga berasa bangga semasa melakukan pengajaran mikro dan mampu menjawab soalan dari rakan-rakan. Kerja berpasukan juga dipaparkan melalui semangat tolong-menolong, malah untuk menghasilkan RP seseorang pelajar perlu melakukan penyiasatan konstruktiviti, ia memerlukan kemahiran berfikir untuk mengaitkan fakta keusahawanan dengan dunia perniagaan, perubahan sikap dan tingkah laku daripada pelajar juga membolehkan mereka menyahut cabaran dengan tabah. Penghantaran tugasan tepat pada masa turut membuktikan komitmen.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Amalan tradisional lebih fokus kepada hasil kerja akhir implikasinya pelajar-pelajar cenderung untuk melengkapkan tugasan tanpa menghayati proses pembinaan RP. Kebanyakan pelajar tidak dapat memberi hujah dan justifikasi yang jelas terhadap kandungan RP. Malah hasilan RP yang memaparkan tidak ada kesinambungan yang padu dari setiap sub rancangan.

Kekuatan yang dapat dilihat dalam keadah PBL adalah gabungan pembelajaran inkuri, kooperatif dan pembelajaran aktif yang menyumbang kepada kepuasan diri. Peranan guru dalam proses pembelajaran sebagai activator dan pelajar jelas dengan kehendak RP dan rubrik alat penilaian dan panduan soalan (driving questions) membentukkan halatuju yang membolehkan pelajar bersikap aktif menerokai ilmu untuk menyelesaikan permasalahan kes perniagaan. Dapatan ini konsisten dengan Nurfirdawati (2016) yang menegaskan pemahaman yang jelas kriteria terlibat dalam penilaian hasil kerja mereka merangsangkan kognitif pelajar. Penyiasatan secara konstruktiviti telah membantu pelajar memahami teori dan fakta secara mendalam, dapatan ini amat bersesuaian dengan teori konstruktivisme kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget (1980) menekankan minda seseorang boleh berkembang, berubah dan dapat mengadaptasi masalah yang dihadapi apabila berinteraksi dengan persekitaran. Dapatan ini selaras dengan teori Vygotsky (1978) yang mencadangkan bahawa seseorang manusia membina pemahaman dan pengetahuan sendiri tentang dunia di sekelilingnya dengan mengalami dan membuat refleksi ke atas pengalaman. kedua-dua pakar psikologi menekankan bahawa ilmu pengetahuan boleh dibina melalui pengalaman yang dialami.

Hasil pemerhatian juga menunjukkan perkongsian ilmu mempengaruhi domain afektif seseorang pelajar, perubahan sikap pelajar terhadap topik amat ketara, mereka bersikap aktif dalam memberi komen, sokongan serta memberi justifikasi dalam melengkapkan tugasan. Aktiviti mewujudkan keseronokan malah tindakan pelajar memuatnaik phototaip produk

ciptaan dan pembentangan ke youtube juga memperlihatkan keyakinan. Walau bagaimanapun, PBL terdapat juga limitasinya antaranya kaedah ini lebih berkesan kepada kumpulan yang kecil.

Proses Pembelajaran Berasaskan Projek mengamalkan pentaksiran secara formatif, siri perjumpaan berterusan dengan pensyarah telah membolehkan pensyarah lebih memahami masalah yang dihadapi oleh pelajar dan hubungan interpersonal di kalangan pelajar sendiri juga diperkukuhkan melalui pembelajaran kolaboratif, pelajar-pelajar memaparkan komitmen dan akauntibiliti yang tinggi dalam menyempurnakan tugasan bersama. Dari perspektif kemahiran insaniah pula, peserta kajian bertindak secara kolektif dan menyatukan idea serta visi bersama untuk menghasilkan RP yang berkualiti. Pentaksiran ujian amali bersifat formatif, pelajar perlu melakukan tindakan seperti menyelidik, menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan mereka cipta. Pelajar-pelajar juga diberi peluang untuk menambahbaikan kualiti tugasan. Pendekatan ini seiring dengan teori Bandura (1977) yang menyatakan efikasi kendiri iaitu keyakinan dan kepercayaan seseorang terhadap kemampuan diri dapat menyelesaikan sesuatu masalah. Pelajar-pelajar juga perlu bertindak memimpin, memotivasi, menguruskan konflik dalam kalangan mereka, proses ini dipercayai dapat meningkatkan kemahiran insaniah seseorang pelajar. Implikasinya pelajar-pelajar dipercayai akan lebih tabah, lebih bersedia dalam menghadapi cabaran hidup nanti. Ia amat bersesuaian dengan pendekatan heutogogy yang mana pembelajaran adalah berarahkan kendiri, fleksibel berpusatkan pelajar dan sepanjang hayat. Pendekatan ini amat bersesuaian dengan Teori konstruktivisme iaitu falsafah pragmatik (Henry, 1994) yang menekankan prinsip pembelajaran berhubungkait dengan dunia nyata perlu belajar melalui contoh-contoh yang nyata. Dapatan kajian ini mengesahkan PBL adalah alat bantu mengajar yang membolehkan pensyarah mengikuti perkembangan dan pertumbuhan kendiri seseorang pelajar. Melalui PBL juga dapat mengukur tahap pemikiran pelajar dengan lebih specifik dan tepat, seterusnya mendorong pelajar berfikir secara kritis dan mendalam, seiring dengan pasaran kerja dalam era revolusi 4.0 lebih menekankan pengrekutan modal insan yang intelek dan berdaya saing dalam industri.

PENGHARGAAN

Terima Kasih kepada Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan yang menyediakan satu platform yang membolehkan penyelidik berkongsi amalan pengajaran dan pembelajaran.

RUJUKAN

Abdul Fatah Hasan (2001). *Penggunaan Minda secara Optimum Dalam Pembelajaran*. Kuala Lumpur: Utusan Publications and Distributions Sdn. Bhd.

Altrichter, H., Kemmis, S., McTaggart, R. and Zuber-Skerritt, O. (2002). *The concept of action research*, *The Learning Organization*, Vol. 9 No. 3, pp. 125-131.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1968). *Educational psychology: A cognitive view* (Vol.6). New York: holt, rinehart and Winston.

Azmanirah Ab Rahman, Nurfirdawati Muhamad Hanafi, Anizam Mohamed Yusof& Halizah Awang (2019). *Analisis Kefungsian Skala Bagi Pembinaan Rubrik Pentaksiran Kompetensi Amali*: TVET Practioners UTHM.

Balakrishnan Muniandy, Rossafri Mohamad, Fong Soon Fook & Rozhan Mohammed Idrus. (2009). Technology Application in Project-based Learning. *Journal of Communication and Computer*, 6(12), 74-84.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unified theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191–215.

Buck. (2008). Project Based Learning: *The Online Resourcefor Project Based Learning*. http://pbl-online.org.

Carraciao, C & Englander, R. (2004). *Understanding Competency-based Education*, London: Routlegde Inc.

Fitria Febriani, MI Muhammadiyah Singasari&Muhammad Iqbal Al Ghozali (2020). Peningkatan sikap tanggung jawab dan prestasi belajar melalui model pembelajaran kolaboratif tipe cycle 7E. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*. Volume 10 (2) 175 - 186.

Henry, J. (1994). *Teaching Through Projects.* London: Open and Distance LearningSeries.

Institut Pendidikan Guru Malaysia (2016). *Buku Panduan Pentaksiran.* Kementerian Pendidikan Malaysia.

Jean Piaget (1980). Jean Piaget and His Theory & Stages of Cognitive Development. *Reseach Technology*.

Mohd Faizal, Nizam Lee Abdullah, Mohd Sahandri gani Hamzah, Che Nidzam Che Ahmad & Mazlini Adnan (2014). *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia,* vol 4 no 1 ISSN 2232-0393.

Muhamad Azhar Stapa, Mohamad Ibrahim & Amri Yusoff (2017). Kolaborasi dalam Pendidikan Vokasional: Mewujudkan Pembelajaran Teradun Melalui Teknologi Web 2.0. *Journal of ICT in Education (JICTIE).*

Mohd Noramdzan, Mohd Yusof, Aede Hatib Musta'amal, Audu R & Nor Salwa Ismail (2015). Implementation Of Project Baed Learning At A Malaysian Polytechnic-A Preliminary Study. *Proccedings of INTCESS 15-2 International Conference on Education andSocial Science hlm,*548-554.

Moursund, D (2003). Project based learning using information technology.*Journal of Education*.

Nitce Isa, Medina Machmudiisa & Mai Shihah Hj Abdullah (2013). Pembelajaran Berasaskan Projek: Tafrifan, Teori dan Perbandingannya dengan Pembelajaran berasaskan masalah *CREAM - Current Research in Malaysia Vol.2, 181-194.*

Nurfirdawati binti Muhamad Hanafi (2016). *Pembangunan dan penentusahan rubrik pentaksiran prestasi bagi mentaksir projek reka bentuk seni bina di Politeknik Malaysia*, Thesis.

Sylvia,S.P&Ed Tobia (2014). Implementing Effective Professional Learning Communities, *Sedl, Insight.*vol2 NCs.

Ocak, M. A. & Uluyol, C. (2010). Investigation of College Students' IntrinsicMotivation in Project Based Learning. *International Journal of Human Sciences,*7(1), 1152-1169

Nasir bin Hasan (2014). *Pembelajaran berasaskan projek dalam kalangan guru pelatih IPGM : satu kajian kes*. Tesis Sarjana Pendidikan UUM.

Vygostky, L.S. (1978). Mind in Society. Cambridge, M.A: Harvard University Press

]

K-POB MEREALISASI PEMBELAJARAN MATEMATIK BERMAKNA

Asiahwati Awi

Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

Email: asiahwati@kmpp.matrik.edu.my

ABSTRAK

'Kaedah Perbincangan secara Open Board' (K-POB) merupakan suatu teknik pembelajaran berpusatkan pelajar. Kajian kualitatif ini bertujuan untuk meningkatkan tahap kefahaman konsep matematik melalui peningkatan kemahiran pelajar dalam penulisan langkah kerja penyelesaian dan memberi penerangan konsep matematik melalui K-POB. Seramai enam pelajar daripada kelas kendalian pengkaji bagi sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang dipilih sebagai subjek kajian. Kajian ini menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart (1988). Pengutipan data dilakukan secara pemerhatian terhadap penulisan langkah kerja penyelesaian dan memberi penerangan konsep matematik. Analisis dilakukan secara manual. Hasilnya, terdapat peningkatan secara menegak dalam satu arah bagi kemahiran menulis langkah kerja penyelesaian apabila mengikut topik. Ini menunjukkan semakin lama pelajar berbincang untuk sesuatu topik, kemahiran menulis langkah kerja penyelesaian semakin lengkap dan sempurna. Terdapat juga peningkatan dalam dua arah iaitu secara menegak dan melintang bagi kemahiran memberi penerangan konsep matematik. Ini menunjukkan semakin lama pelajar berbincang untuk sesuatu topik, tahap kemahiran memberi penerangan semakin meningkat dan dalam masa yang sama, semakin lama K-POB dilakukan, tahap kemahiran memberi penerangan juga semakin meningkat tanpa mengira topik yang dibincangkan. K-POB juga menyediakan peluang untuk pelajar berkerjasama, berkomunikasi serta bersosial. Tambahan lagi, pengalaman belajar bersama rakan melalui K-POB menjadikan pembelajaran matematik lebih bermakna.

Kata Kunci: Open Board, Langkah kerja, Penerangan konsep, Kefahaman

1.0 PENDAHULUAN

Latar Belakang: Matematik merupakan asas saintifik yang penting untuk kemajuan teknologi moden memandangkan ia dapat memajukan pemikiran individu (Panjaitan, 2018). Dengan mempelajari matematik, pelajar dilatih untuk berkebolehan berfikir secara logik, kritis, kreatif dan tersusun yang akhirnya dapat mengembangkan minda pelajar terutamanya dalam penyelesaian masalah. Oleh itu, pelajar seharusnya menerima pembelajaran matematik sebagai satu aktiviti pembelajaran yang menyeronokkan (Dirgantoro, 2018). Namun, pada hakikatnya, matematik dianggap sebagai subjek yang sukar dan menakutkan (Harahap & Syarifah, 2015). Ausubel mencadangkan beberapa prinsip pengajaran yang harus diikuti bagi memberikan pembelajaran yang bermakna kepada pelajar dan antaranya adalah melaksanakan aktiviti yang akan menarik minat pelajar. Bagi Ausubel, aktiviti yang semakin menarik minat pelajar akan

menyebabkan pelajar semakin sanggup untuk mengintegrasikan pengetahuan baharu ke dalam kerangka konseptual masing-masing. Antara cadangan lain adalah pendidik perlu mengadakan aktiviti yang membolehkan pelajar merefleksi, bertukar idea dan melakukan perbahasan. Bagi Ausubel, pengetahuan mesti dibina oleh para pelajar sendiri, melalui kerangka konseptual mereka sendiri, dan mesti mentafsirkan bahan realiti secara sendiri. (Psychology Instructor.com., 2022). Bagi menjadikan pembelajaran itu sesuatu yang bermakna, 'Kaedah Perbincangan secara *Open Board*' (K-POB) diperkenalkan dalam kalangan pelajar. K-POB merupakan suatu teknik pembelajaran koperatif yang memerlukan pelajar bekerja bersama-sama dalam kumpulan kecil dan saling membantu sesama sendiri (Slavin, 2015). K-POB menggunakan strategi pembelajaran di mana komunikasi bersemuka berlaku dan tugasan dibentang secara individu kepada rakan pelajar sebagai tambahan kepada peluang pembelajaran (Johnson & Johnson, 1994).

Tujuan/Kepentingan: K-POB dilaksanakan dalam kumpulan dengan aktiviti pembelajaran bergantung kepada pertukaran maklumat antara ahli kumpulan. Setiap ahli kumpulan bertanggungjawab ke atas kumpulan mereka dengan membuat persediaan awal sendiri dan memberi motivasi untuk meningkatkan pembelajaran ahli lain dalam kumpulan (Olsen & Kagan, 1992). Tujuan kerjasama pelajar adalah untuk mencapai sasaran pembelajaran iaitu meningkatkan tahap kefahaman konsep matematik melalui K-POB.

Andaian, Nilai dan Kepercayaan Pengkaji Terhadap PdP: Pembelajaran bermakna memerlukan pendidik yang kreatif, inovatif dan sentiasa bersedia membuat perubahan dalam pengajaran demi memberi manfaat kepada anak didik mereka. Pendidik juga perlu bersedia memberi tanggungjawab kepada pelajar dalam meneroka ilmu dengan mengadakan aktiviti pembelajaran berpusatkan pelajar. Sehingga kini, terdapat sesetengah pendidik yang masih menganggap aktiviti dalam kelas mengambil masa dan ini menimbulkan kerisauan tidak dapat menghabiskan silabus. Aktiviti pembelajaran yang berpusatkan pelajar sebenarnya memberi impak positif kerana mereka akan mempelajari banyak perkara selain memahami konsep sesuatu subjek secara kognitif. Ini membuatkan pelajar melalui pengalaman yang akan sentiasa diingati dan menggunakan ilmu yang diperolehi melalui aktiviti tersebut dalam dunia kehidupan mereka.

Lain-lain Berkaitan: Kajian ini mengambil beberapa prinsip pengajaran yang dicadangkan oleh Ausubel serta menggunakan model kajian tindakan Kemmis dan McTaggart (1988) kerana model ini didapati sesuai dengan empat proses yang dilaksanakan oleh pengkaji.

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Refleksi Kendiri Pensyarah: Dalam kebanyakan kelas tutorial, apabila pensyarah meminta pelajar menulis dan membentangkan penyelesaian mereka, pelajar yang agak lemah matematik menunjukkan sikap yang hampir sama seperti agak pasif, lambat dalam memberikan respons, malu, gementar, kurang keyakinan, kurang kelancaran, dan yang lebih kritikal, mereka tidak bersedia sepenuhnya untuk kelas tutorial. Mereka terdiri daripada pelajar yang lemah konsep matematik sejak peringkat menengah lagi. Daripada semua pelajar dalam lima kelas kendalian pengkaji, empat kelas daripadanya sememangnya mempunyai pelajar yang lemah matematik. Pelajar lemah matematik akan mengambil masa dan merujuk kepada rakan yang lebih pandai matematik sebelum keluar membuat penerangan penyelesaian. Ada ketikanya mereka perlu menghafal langkah kerja bagi sesuatu masalah matematik tanpa memahami konsep matematik. Di samping itu, terdapat juga dalam kalangan

kumpulan pelajar ini sebenarnya kurang atau tidak membuat persediaan awal sebelum kelas dengan alasan tidak memahami konsep bagi topik tersebut dan tidak mempunyai masa untuk bertanya atau berbincang dengan rakan sekelas.

Refleksi Pelajar: Pelajar mengaku tidak membuat persediaan awal sebelum kelas kerana mereka tidak faham tentang konsep sesuatu topik dan tidak sempat bertanya kepada pensyarah atau rakan. Pelajar juga mengaku menghadapi kesukaran untuk mencari masa yang sesuai bagi melakukan sesi konsultasi dengan pensyarah. Tambahan lagi, jadual aktiviti pembelajaran mereka agak padat yang menyebabkan mereka kesuntukan masa walaupun untuk mengadakan perbincangan dengan rakan sekelas. Apabila pensyarah meminta mereka menunjukkan langkah kerja penyelesaian, mereka menjadi panik dan risau serta malu dengan rakan sekelas mereka. Tambahan lagi, pelajar berasa tidak selamat apabila mereka perlu membuat penerangan langkah kerja penyelesaian matematik di hadapan rakan sekelas kerana mereka risau mereka akan dianggap sebagai seseorang yang mempunyai kecerdasan rendah. Lagipun, mereka masih di peringkat mengenali rakan sekelas secara fizikal setelah lama mengikuti pembelajaran secara dalam talian pada semester pertama.

Lain-lain Refleksi / Aspek Berkaitan: Masalah ini bukan dihadapi oleh pengkaji sahaja, malah pensyarah matematik lain juga mengalami masalah yang sama. Pelajar lemah matematik dalam kelas mereka menunjukkan sikap yang sama. Pensyarah-pensyarah ini juga mengalami masalah dengan pelajar lemah matematik yang juga sebenarnya kurang atau tidak membuat persediaan awal sebelum kelas dengan alasan tidak memahami konsep bagi topik tersebut dan tidak mempunyai masa untuk bertanya kepada rakan sekelas.

Pengumpulan data awal: (a) Kaedah Pemerhatian
Setiap subjek dilihat sikap mereka secara ringkas. Nama samaran telah diberi kepada mereka iaitu Aurora, Bayuni, Carissa, Desi, Elaina dan Faniza. Jadual 1 menunjukkan dapatan pemerhatian bagi pengumpulan data awal untuk penentuan subjek kajian.

JADUAL 1: Pemerhatian Bagi Pengumpulan Data Awal Untuk Penentuan Subjek Kajian

Subjek	Sikap subjek terhadap pembelajaran matematik
Aurora	Pelajar jurusan Hayat (H) dengan mengambil kursus Matematik Sains, Kimia, Fizik dan Biologi. Aurora akan cuba mengelak untuk mewakili kumpulan dan meminta ahli yang lain membuat penerangan penyelesaian matematik.
Bayuni	Pelajar jurusan Fizikal (F) dengan mengambil kursus Matematik Sains, Kimia, Fizik dan Sains Komputer. Bayuni seorang yang pemalu dan sentiasa cuba mengelak dari bertentang mata dengan rakan semasa membuat penerangan penyelesaian matematik serta kerap memandang papan tulis berbanding dengan rakan sekelas.
Carissa	Pelajar jurusan Sains Komputer (K) dengan mengambil kursus Matematik Sains, Kimia, Biologi dan Sains Komputer. Carissa mengambil masa yang lama untuk mula bercakap dan gagal memenuhi masa yang diberikan untuk membuat penerangan penyelesaian.
Desi	Pelajar jurusan K, suka berdiam diri dan tidak banyak menyumbang semasa melakukan perbincangan penyelesaian soalan dalam kumpulan.
Elaina	Pelajar jurusan K. Elaina agak kerap kelihatan gugup, tangan menggigil serta berpeluh dan memerlukan sokongan rakan yang banyak semasa membuat penerangan penyelesaian.

Faniza	Pelajar jurusan K. Faniza merupakan pelajar yang paling muda dalam kajian ini. Faniza kerap tidak membuat persediaan sebelum kelas. Justeru, Faniza kelihatan tidak gembira setiap kali pensyarah meminta pelajar membuat penerangan penyelesaian matematik di hadapan rakan sekelas. Suara Faniza juga perlahan dan bergetar, intonasi dan tekanan yang lemah serta tersekat-sekat semasa membuat penerangan penyelesaian matematik.

Refleksi: Daripada pemerhatian, didapati subjek mempunyai keyakinan diri yang sangat rendah semasa membuat penerangan langkah kerja penyelesaian. Selain itu, subjek juga menunjukkan tahap kebimbangan yang tinggi ketika membentang di hadapan rakan.

Pengumpulan data awal: (b) Latar Belakang Akademik Pelajar

Aurora, Bayuni, Carissa, Desi dan Elaina merupakan pelajar Sistem Empat Semester (SES) manakala Faniza pula merupakan satu-satunya pelajar Sistem Dua Semester (SDS). Latar belakang akademik subjek seperti jurusan, Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi Matematik (M), Matematik Tambahan (MT), Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM), PSPM1 SES, dan PSPM2 SES, dan sasaran serta keputusan sebenar SM015 ditunjukkan dalam Jadual 2.

JADUAL 2: Latar Belakang Akademik Pelajar

Subjek	Jurusan	M	MT	PSPM1(SES)	PSPM2(SES)	Sasaran	SM015
Aurora	H	B+	E	B	B	B	B
Bayuni	F	A	E	B+	A-	B+	B
Carissa	K_1	B	E	B+	A-	B+	B
Desi	K_1	A-	D	B+	A-	B+	B-
Elaina	K_2	B	E	B	B+	B	B
Faniza	K_2	A	C	#N/A	#N/A	C+	C+

Semua subjek dipilih daripada empat kelas yang berbeza. Carissa dan Desi adalah rakan sekelas, K_1. Begitu dengan Elaina dan Faniza yang juga merupakan rakan sekelas, K_2.

Refleksi: Lima daripada enam subjek merupakan pelajar dalam Sistem Empat Semester (SES) yang sememangnya agak lemah dalam konsep matematik. Ini membuatkan mereka merasa rendah diri untuk sama-sama terlibat dalam perbincangan matematik.

2.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Kajian ini akan memfokuskan kepada kaedah untuk meningkatkan tahap kefahaman konsep matematik bagi kursus Matematik Sains semester dua, SM025. Kursus Matematik ini mengandungi 10 topik yang perlu dipelajari oleh pelajar. Walau bagaimanapun, pembelajaran matematik bukan hanya semata-mata ingin mendapat keputusan yang cemerlang dalam peperiksaan, kini ianya juga menekankan kepada memberi suatu pengalaman yang bermakna kepada pelajar untuk diingati. Dengan demikian, fokus kajian adalah untuk menggunakan K-POB sebagai kaedah bagi meningkatkan tahap kefahaman konsep matematik melalui peningkatan kemahiran pelajar dalam penulisan langkah kerja penyelesaian dan memberi penerangan konsep matematik. Melalui K-POB, adalah diharapkan agar pelajar dapat mengubah persepsi terhadap pembelajaran matematik yang pada asalnya menganggap bahawa matematik adalah subjek yang sukar, membosankan dan rumit (Aprilia & Fitriana, 2022; Maswar, 2019) kepada pembelajaran yang lebih seronok dan bermakna.

3.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum iaitu meningkatkan tahap kefahaman konsep matematik melalui peningkatan kemahiran pelajar dalam penulisan langkah kerja penyelesaian dan memberi penerangan konsep matematik melalui K-POB. Manakala dua objektif khusus iaitu (1) Meningkatkan tahap kemahiran menulis langkah kerja penyelesaian matematik semasa membuat penyelesaian soalan, (2) Meningkatkan tahap kemahiran memberi penerangan konsep matematik kepada rakan sekelas semasa K-POB. Seterusnya, terdapat dua soalan kajian iaitu (1) Adakah terdapat peningkatan tahap kemahiran menulis langkah kerja penyelesaian matematik semasa membuat penyelesaian soalan?, (2) Adakah terdapat peningkatan tahap kemahiran memberi penerangan konsep matematik kepada rakan sekelas semasa K-POB?

4.0 KUMPULAN SASARAN

Subjek kajian ini adalah seramai enam orang pelajar daripada kelas kendalian pengkaji yang mengambil kursus Matematik SM025 sesi 2021/2022. Subjek dipilih berdasarkan dua perkara. Pemilihan pertama adalah berdasarkan keputusan Matematik Sains 1 SM015 dalam PSPM1. Enam pelajar terlibat mendapat gred SM015 yang lebih rendah atau sama dengan sasaran PSPM masing-masing. Tiga orang pelajar mendapat gred SM015 yang lebih rendah berbanding sasaran PSPM, manakala tiga lagi mendapat gred yang sama dengan sasaran PSPM tetapi gred tersebut adalah rendah berbanding dengan rakan sekelas mereka. Pemilihan kedua dilakukan berdasarkan pemerhatian pensyarah terhadap sikap pelajar semasa aktiviti perbincangan bersama rakan dan kefahaman konsep matematik yang lemah.

5.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Aktiviti Kajian: Persediaan awal kajian telah bermula sejak kelas pertama dalam semester kedua. Ketika ini, tinjauan awal melalui pemerhatian terhadap pelajar yang menepati ciri-ciri pelajar sasaran dibuat. Aktiviti pemerhatian ini dilakukan selama sembilan minggu bagi mengenal pasti calon yang layak untuk dijadikan sebagai subjek kajian. Perancangan dibuat setelah mendapat keputusan PSPM1. Selepas mengenal pasti subjek kajian, tindakan dilaksana dengan merekod pemerhatian semasa aktiviti K-POB berlangsung. Pengkaji mula merekod pemerhatian bermula sesi PdP minggu ke-10 sehingga minggu ke-18. Aktiviti merekod pemerhatian ini mengambil masa selama sembilan minggu dan dikira sebagai tempoh kajian berlangsung. Selepas itu, refleksi dapatan pemerhatian dibuat. Jadual 3 menunjukkan aktiviti yang dilaksana dengan menggunakan model tindakan oleh Kemmis dan McTaggart (1988).

JADUAL 3: Aktiviti Kajian

Langkah	Minggu	Penilaian	Aktiviti
Tinjauan Awal	1	Tinjauan Awal	-Pemerhatian terhadap pelajar yang menepati ciri-ciri pelajar sasaran berdasarkan aktiviti semasa kelas berlangsung
Merancang tindakan	10	Pemilihan Subjek	-Pemilihan subjek kajian melalui analisis keputusan SM015 bagi semua pelajar kelas kendalian pengkaji dan pemerhatian calon subjek sebelum ini
Laksana tindakan dan Memerhati	10	Sesi Intervensi	-melakukan K-POB dengan memerhati; *(i) menulis langkah kerja penyelesaian matematik semasa membuat penyelesaian soalan*

			(ii) memberi penerangan konsep matematik kepada rakan sekelas
Mereflek	-	Analisis	-Menterjemah, menganalisis data
		Refleksi	-Refleksi kajian dan menyediakan laporan

Pelaksanaan Kaedah Perbincangan Secara Open Board (K-POB)

Kaedah Perbincangan secara *Open Board* (K-POB) merupakan perbincangan konsep matematik oleh pelajar dengan menggunakan papan putih. K-POB diperkenalkan kepada pelajar bagi memberi kepelbagaian dalam pengajaran dan pembelajaran. Semasa kelas, pensyarah meminta pelajar menyatakan soalan tutorial yang mereka tidak dapat selesaikan atau ingin dibincang. Pensyarah membuat saringan untuk pilihan soalan tersebut dan memilih lima atau enam soalan yang merangkumi konsep bagi sesuatu topik perbincangan. Pensyarah membahagikan papan putih mengikut bilangan soalan yang telah dipilih. Bilangan pelajar dalam setiap kelas kendalian pengkaji hanya antara 11 hingga 15 orang. Maka, pelajar diagihkan seramai dua atau tiga orang bagi setiap kumpulan. Pengagihan ini dilakukan secara rawak dan bertukar-tukar ahli kumpulan pada setiap slot tutorial. Namun, pensyarah akan memastikan subjek kajian mempunyai rakan kumpulan yang lebih pandai konsep matematik serta mempunyai sikap yang positif terhadap matematik.

Pensyarah akan menentukan soalan untuk setiap kumpulan. Ada masanya pensyarah memberi peluang kepada kumpulan pelajar untuk memilih soalan. Pelajar hanya dibenarkan membawa buku soalan, nota kuliah dan kalkulator. Mereka diminta menulis langkah kerja penyelesaian paling lengkap dan sempurna di papan putih bersama-sama dalam masa 15 hingga 20 minit. Semasa ini mereka perlu berbincang dalam ahli kumpulan dan memastikan setiap ahli kumpulan memahami konsep matematik dan boleh membuat penerangan langkah kerja penyelesaian matematik bagi soalan tersebut kepada rakan-rakan daripada kumpulan yang lain. Peranan pensyarah semasa ini sebagai fasilitator dan penyemak langkah kerja penyelesaian akhir setiap soalan. Pemantauan terhadap perbincangan sesama pelajar juga dibuat supaya mereka kesalahan konsep matematik tidak berlaku dalam kalangan mereka.

Selepas peruntukkan masa perbincangan sesama ahli kumpulan tamat, seorang ahli kumpulan perlu berada di *Board* penyelesaian soalan mereka manakala rakan-rakan yang lain perlu pergi ke *Board* kumpulan lain untuk belajar konsep matematik. Ahli kumpulan yang berada di *Board* perlu membuat penerangan langkah kerja penyelesaian matematik bagi soalan kumpulan mereka kepada rakan ahli kumpulan lain. Penggiliran berlaku dengan rakan ahli lain pula berada di *Board.* Proses ini berterusan sehingga setiap kumpulan memastikan semua rakan sekelas mereka mendengar penerangan yang dibuat untuk soalan mereka. Setiap pelajar perlu membuat penerangan penyelesaian matematik sekurang-kurang dua kali untuk setiap slot tutorial kelas matematik. Semasa ini, peranan pensyarah hanya sebagai pemantau dan pemerhati.

6.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Kaedah Penggumpulan Data: Pengumpulan data dibuat bermula minggu ke-10 sehingga ke minggu ke-18 dengan perbincangan lima topik iaitu *6.0 Data Description, 7.0 Permutations and Combinations, 8.0 Probability, 9.0 Random Variables,* dan *10.0 Special Probability Distributions.* Slot tutorial bagi kursus matematik dijadualkan sebanyak tiga kali dalam seminggu dan perjumpaan kelas fizikal sebanyak tiga kali seminggu diadakan sepanjang kajian

berlangsung. Pemerhatian secara formal dengan membuat catatan sebanyak tiga kali bagi setiap topik adalah berdasarkan perbincangan dan aktiviti semasa kelas berlangsung. Sela masa untuk setiap pemerhatian tersebut bergantung kepada peruntukkan masa yang diberi bagi setiap topik mengikut Spesifikasi Kurikulum bagi kursus Matematik.

Analisis Data: Analisis data telah dibuat secara manual bagi menjawab dua soalan kajian ini dan seterusnya mencapai objektif kajian. Jadual 4 menunjukkan pemerhatian terhadap penulisan langkah kerja penyelesaian matematik. Dapatan ini diharap dapat menjawab soalan kajian pertama dan mencapai objektif pertama kajian. Dalam jadual ini ayat 'Langkah Kerja Penyelesaian' diringkaskan menjadi LKP.

JADUAL 4: Pemerhatian Terhadap Penulisan Langkah Kerja Penyelesaian Matematik

Subjek	Pemerhatian	*6.0 Data Description*	*7.0 Permutations and Combinations*	*8.0 Probability*	*9.0 Random Variables*	*10.0 Special Probability Distributions*
Aurora	Pertama	Berjaya tunjuk LKP untuk bahagian awal soalan.	Penulisan yang salah	Tidak memahami kehendak soalan dan perlu bantuan.	Berjaya tunjuk LKP untuk bahagian awal soalan.	Berjaya tunjuk LKP.
	Kedua	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dengan sedikit bantuan.	Tanpa persediaan sebelum kelas dan cuba menjawab dengan bantuan.	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP.
	Ketiga	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dan sempurna	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.
Bayuni	Pertama	Penulisan yang tidak kemas dan perlu bantuan.	Tidak memahami kehendak soalan dan perlu bantuan.	Salah menginterpretasi soalan dan perlu bantuan.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna untuk bahagian awal soalan.	Berjaya tunjuk LKP dengan bantuan.

	Kedua	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP dengan bantuan.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap	Berjaya tunjuk LKP.
	Ketiga	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna dengan sedikit bantuan.	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dan sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.
Carissa	Pertama	Berjaya tunjuk LKP untuk bahagian awal soalan dengan sedikit bantuan.	Salah menginterpretasi soalan dan perlu bantuan.	Penulisan yang lemah	Tidak tahu memulakan dan perlu bantuan yang banyak.	Berjaya tunjuk LKP dengan sedikit bantuan.
	Kedua	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP dengan bantuan.	Berjaya tunjuk LKP dengan sedikit pembetulan.	Berjaya tunjuk LKP dengan bantuan.	Berjaya tunjuk LKP dengan bantuan.
	Ketiga	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dan sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna dengan sedikit bantuan.
Desi	Pertama	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna untuk bahagian awal soalan.	Penulisan yang salah dan perlu bantuan.	Berjaya tunjuk LKP untuk bahagian awal soalan dengan sedikit bantuan.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna untuk bahagian awal soalan.	Berjaya tunjuk LKP.

	Kedua	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP dengan sedikit pembetulan.	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.
	Ketiga	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap.	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dan sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna dengan sedikit bantuan.	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dan sempurna
Elaina	Pertama	Berjaya tunjuk LKP untuk bahagian awal soalan dengan sedikit bantuan.	Salah menginterpretasi soalan dan perlu bantuan.	Tidak memahami kehendak soalan dan perlu bantuan.	Penulisan yang tidak kemas dan perlu bantuan.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna untuk bahagian awal soalan
	Kedua	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna dengan sedikit bantuan.	Berjaya tunjuk LKP tetapi penulisan yang tidak kemas dan perlu bantuan.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna dengan sedikit bantuan.
	Ketiga	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dan sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dan sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna dengan sedikit bantuan.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.
Faniza	Pertama	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna untuk bahagian	Tidak tahu nak jawab soalan tersebut dan perlu bantuan.	Berjaya tunjuk LKP untuk bahagian awal soalan dengan	Tanpa persediaan sebelum kelas	Tidak membuat persediaan sebelum kelas

	awal soalan.		sedikit bantuan.		
Kedua	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP dengan bantuan.	Berjaya tunjuk LKP dengan sedikit pembetulan.	Berjaya tunjuk LKP.	Berjaya tunjuk LKP.
Ketiga	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap dan sempurna	Berjaya tunjuk LKP yang lengkap	Berjaya tunjuk LKP yang sempurna.

Refleksi: Pemerhatian kali pertama, subjek didapati tidak boleh menjawab, tidak membuat persediaan awal atau memerlukan bantuan rakan sekumpulan atau boleh menjawab bahagian awal soalan yang bertahap kesukaran yang kurang bagi setiap kelas apabila memulakan perbincangan topik baharu. Terdapat juga pelajar salah menterjemah kehendak soalan dan menunjukkan penulisan yang salah, tidak kemas dan memerlukan bantuan. Pemerhatian kedua pula menunjukkan subjek boleh menulis langkah kerja penyelesaian bagi soalan berbentuk kefahaman dan memerlukan bantuan bagi menulis langkah kerja penyelesaian soalan berbentuk aplikasi sekiranya ada. Pemerhatian ketiga, subjek boleh menunjukkan langkah kerja penyelesaian, atau langkah kerja penyelesaian yang lengkap, atau langkah kerja penyelesaian yang sempurna, atau langkah kerja penyelesaian yang lengkap dan sempurna. Segelintir masih lagi memerlukan sedikit bantuan rakan. Secara keseluruhannya, pemerhatian menunjukkan terdapat peningkatan dalam kemahiran menulis langkah kerja penyelesaian matematik semasa membuat penyelesaian soalan di papan putih dan peningkatan ini berlaku secara menegak dalam satu arah. Semakin lama subjek berbincang untuk sesuatu topik, kemahiran menulis langkah kerja penyelesaian matematik juga semakin meningkat.

Dapatan bahagian ini pula diharap dapat menjawab soalan kajian kedua dan mencapai objektif kedua kajian. Bagi memudahkan analisis bahagian ini, pemerhatian terhadap kemahiran memberi penerangan konsep matematik kepada rakan sekelas semasa K-POB dikategorikan kepada lima tahap kemahiran. Lima tahap kemahiran tersebut adalah Tidak Lancar (TL), Kurang Lancar (KL), Sederhana Lancar (SL), Lancar (L) dan Sangat Lancar (LL). Jadual 5 menunjukkan tahap kemahiran memberi penerangan konsep matematik kepada rakan sekelas semasa K-POB bagi enam subjek kajian.

JADUAL 5: Tahap Kemahiran Memberi Penerangan Konsep Matematik

Subjek	Pemerhatian	*6.0 Data Description*	*7.0 Permutations and Combinations*	*8.0 Probability*	*9.0 Random Variables*	*10.0 Special Probability Distributions*
Aurora	Pertama	TL	KL	SL	L	L
	Kedua	SL	SL	SL	L	LL
	Ketiga	SL	L	L	L	LL
Bayuni	Pertama	TL	KL	SL	SL	L
	Kedua	KL	SL	SL	SL	L
	Ketiga	SL	L	L	L	L
Carissa	Pertama	KL	KL	SL	L	L
	Kedua	KL	SL	SL	L	LL
	Ketiga	SL	SL	L	L	LL
Desi	Pertama	KL	KL	SL	L	L
	Kedua	KL	KL	SL	L	LL
	Ketiga	SL	SL	L	LL	LL
Elaina	Pertama	TL	TL	SL	SL	L
	Kedua	KL	KL	SL	L	L
	Ketiga	SL	SL	L	L	L
Faniza	Pertama	KL	TL	SL	L	LL
	Kedua	KL	KL	SL	L	LL
	Ketiga	SL	SL	L	LL	LL

Refleksi: Pemerhatian pertama menunjukkan subjek tidak lancar, dan kurang lancar bagi topik-topik yang awal. Namun kemahiran itu semakin meningkat kepada sederhana lancar, dan lancar bagi perbincangan tiga topik terakhir bagi kursus matematik ini. Pemerhatian kedua menunjukkan pola yang sama seperti pemerhatian pertama di mana subjek kurang lancar, dan sederhana lancar bagi topik-topik awal. Namun kemahiran itu semakin meningkat kepada lancar, dan sangat lancar bagi perbincangan topik terakhir bagi kursus matematik ini. Pemerhatian ketiga juga menunjukkan pola yang sama seperti pemerhatian pertama dan kedua. Didapati, subjek sederhana lancar, dan lancar bagi topik-topik awal. Namun kemahiran itu semakin meningkat kepada lancar, dan sangat lancar bagi perbincangan topik terakhir bagi

kursus matematik ini. Secara keseluruhannya, peningkatan kemahiran memberi penerangan konsep matematik kepada rakan sekelas semasa K-POB bagi kajian ini berlaku dalam dua arah iaitu secara menegak dan melintang. Semakin lama subjek berbincang untuk sesuatu topik, tahap kemahiran memberi penerangan semakin meningkat dan dalam masa yang sama, semakin lama K-POB dilakukan, tahap kemahiran memberi penerangan juga semakin meningkat tanpa mengira topik yang dibincangkan.

7.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

K-POB menghasilkan perubahan positif kepada pelajar kerana berjaya meningkatkan kemahiran pelajar dalam penulisan langkah kerja penyelesaian dan memberi penerangan konsep matematik. Terdapat peningkatan secara menegak dalam satu arah bagi kemahiran menulis langkah kerja penyelesaian matematik semasa membuat penyelesaian soalan di papan putih mengikut topik. Dengan kata lain, semakin lama pelajar berbincang untuk sesuatu topik, kemahiran menulis langkah kerja penyelesaian matematik mereka juga semakin lengkap dan sempurna. Dalam pada itu, terdapat peningkatan dalam dua arah iaitu secara menegak dan melintang bagi kemahiran memberi penerangan konsep matematik kepada rakan sekelas. Dengan kata lain, semakin lama pelajar berbincang untuk sesuatu topik, tahap kemahiran memberi penerangan semakin meningkat dan dalam masa yang sama, semakin lama K-POB dilakukan, tahap kemahiran memberi penerangan juga semakin meningkat tanpa mengira topik yang dibincangkan. Dapatan kajian ini selari dengan kajian oleh Marhaeni dan Nuryadi (2022) mengenai pengaruh model pembelajaran *Think Pair Share* terhadap aktiviti pembelajaran pelajar. Aplikasi model pembelajaran *Think Pair Share* memberi kesan terhadap keaktifan pembelajaran pelajar. Kaedah *Think Pair Share* dapat meningkatkan keaktifan pembelajaran matematik, lebih tinggi daripada kelas yang melaksanakan model pembelajaran konvensional. Ini kerana penerapan model pembelajaran *Think Pair Share* memberi peluang kepada pelajar untuk berfikir, bertindak balas, dan mengemukakan masalah yang disediakan oleh guru supaya pelajar terlibat sepenuhnya semasa proses pembelajaran matematik.

Matematik merupakan kursus teras yang perlu diambil oleh semua pelajar matrikulasi, maka mereka perlu melalui pengajaran dan pembelajaran kursus ini. Kaedah konvensional yang digunakan iaitu pensyarah menerangkan konsep atau soalan yang pelajar tidak dapat jawab di hadapan kelas tidak banyak membantu pelajar dalam menghargai matematik. Pelajar lemah masih merasa kebimbangan dalam mendalami konsep matematik. Dapatan daripada kajian ini telah membuktikan bahawa K-POB telah berjaya meningkatkan tahap kefahaman konsep matematik melalui peningkatan kemahiran pelajar dalam penulisan langkah kerja penyelesaian dan memberi penerangan konsep matematik.

Kekuatan kajian ini adalah pengkaji menggunakan pelajar pengkaji sendiri sebagai subjek yang membolehkan pengkaji memantau dengan teliti kemajuan pelajar. Kelemahan pula, K-POB hanya dapat dilaksanakan sepenuhnya apabila perjumpaan kelas secara fizikal dilaksana memandangkan ciri K-POB adalah perbincangan. Selain itu, komitmen sesama antara ahli kumpulan amatlah penting memandangkan ahli kumpulan menyokong dan memberi motivasi antara satu sama lain (Stevens, 2008). Dengan K-POB, pelajar juga memperoleh beberapa kemahiran sosial semasa memupuk hubungan dengan rakan sekelas. Maka, untuk kajian lanjutan adalah dengan mengkaji K-POB dari perspektif domain afektif.

Kesimpulannya, K-POB perlu diperluaskan kepada pensyarah matematik yang lain dan juga boleh diimplementasikan untuk mata pelajaran lain. Selain ingin mendapat keputusan cemerlang dalam matematik, K-POB ini akan menghasilkan pelajar yang boleh berkerjasama

dalam kumpulan di samping melatih mereka dalam berkomunikasi serta bersosial. Tambahan lagi, pengalaman belajar matematik bersama rakan melalui K-POB akan menjadikan pembelajaran matematik lebih bermakna.

PENGHARGAAN

Kelas H2T03A, F2T03B, K4T01B dan K5T01A sesi 2021/2022.

RUJUKAN

Aprilia, A., & Fitriana, D. N. (2022). Mindset awal siswa terhadap pembelajaran matematika yang sulit dan menakutkan. *PEDIR: Journal Elementary Education, 1*(2), 28–39. http://pedirresearchinstitute.or.id/index.php/Pedirjournalelementaryeducation/article/view/69

Dirgantoro, K. P. S. (2018). Kompetensi guru matematika dalam mengembangkan kompetensi matematis siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 8*(2), 157- 166.

Harahap, H., & Syarifah, S. (2015). Studi kasus kesulitan belajar matematika pada remaja. *Jurnal Psikologi, 11*(1), 20-30.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). Learning together. Dalam S. Sharon. (Ed.), *The handbook of cooperative learning methods* (pp. 55-65). Praeger Publishers.

Kemmis, S., & Mc Taggart, R. (1988). *The Action Research*. Dekin University.

Marhaeni, N. H., & Nuryadi, N. (2022). Improving learning mathematics activity with the Think Pair Share Learning Model. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika, 4*(1), 52-64.

Maswar, M. (2019). Strategi pembelajaran Matematika Menyenangkan Siswa (MMS) berbasis metode permainan Mathemagic, Teka-Teki dan Cerita Matematis. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika, 1*(1), 28–43. https://doi.org/10.35316/alifmatika.2019.v1i1.28-43

Olsen, R., & Kagan, S. (1992). About cooperative learning. Dalam C. Kessler (Ed.), *Cooperative language learning: A teacher's resource book* (pp. 1-30). Prentice Hall Regents.

Panjaitan, D. J. (2018). Peningkatan pemahaman dan aplikasi konsep melalui pendekatan Contextual Teaching and Learning. *Jurnal MathEducation Nusantara, 1*(1), 52–59. https://doi.org/10.32696/jmn.v1i1.8

Psychology Instructor.com. (2022, June 18). *Pembelajaran bermakna: definisi dan ciri-ciri* https://ms.psychologyinstructor.com/pembelajaran-bermakna-definisi-dan-ciri-ciri/

Slavin, R. E. (2015). Cooperative learning in elementary schools. *Education 3-13, 43*(1), 5-14. DOI: 10.1080/03004279.2015.963370

Stevens, R. J. (2008). Cooperative learning and literacy instruction in middle level education. Dalam R. M. Gillies, A. Ashman, & J. Terwel (Eds.), *The teacher's role in implementing cooperative learning in the classroom* (pp. 92-109). Springer.

KAD KOOPERAKTIF MENINGKATKAN PENGUASAAN MURID TINGKATAN ENAM TERHADAP SASTERA DALAM KONTEKS PEMBANGUNAN

Lila anak Intai

SMK Tun Abdul Razak

Email: lilaintai@gmail.com

ABSTRAK

Matlamat pendidikan Kesusasteraan Melayu ialah melengkapkan murid dengan ilmu sastera agar dapat menghayati, menghargai, mencintai dan memupuk rasa bangga terhadap bahasa dan sastera Melayu. Pendidikan sastera memainkan peranan yang penting dalam usaha membina negara-bangsa Malaysia yang bersatu padu kerana sastera adalah mekanisme yang membina insan dari segi rohaniah dan spiritualnya. Namun isu yang timbul dalam pembelajaran Kesusasteraan Melayu Komunikatif adalah masalah untuk memahami teks sastera yang dikaji dan persekitaran pembelajaran yang membosankan. Kajian ini ialah kajian tindakan dan menggunakan kaedah kualitatif. Kajian ini berdasarkan model kajian tindakan Kemmis & Mc Tggart. Objektif kajian ini ialah untuk menambah baik amalan guru dan meningkatkan penguasaan murid dalam topik sastera dan pembangunan. Tinjauan awal telah dilaksanakan melalui refleksi, analisis dokumen dan pemerhatian. Responden pengkaji terdiri daripada 10 pelajar dari kelas 6SS2. Pemilihan responden adalah pemilihan responden bertujuan. Pengkaji telah menggunakan kaedah pembelajaran kooperaktif menggunakan bahan bantu mengajar kad koperaktif SoFh. Instrumen kajian ialah latihan, pemerhatian dan temu bual. Refleksi kajian tindakan menunjukkan kad koperaktif SoFH telah berjaya mewujudkan pembelajaran aktif dan menunjukkan peningkatan tahap penguasaan murid dalam topik tersebut.

Kata Kunci: Kesusasteraan Melayu Komunikatif,Pembelajaran kooperaktif, Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Pembelajaran bermakna adalah merupakan antara ciri-ciri pembelajaran abad ke-21 yang berteraskan elemen kolaboratif, kreativiti, komunikasi, pemikiran kritikal dan nilai. Pembelajaran bermakna adalah merupakan antara ciri-ciri pembelajaran abad ke-21 yang berteraskan elemen kolaboratif, kreativiti, komunikasi, pemikiran kritikal dan nilai. Kapasiti Pembelajaran Bermakna Baru (KPPB) adalah perubahan dalam pedagogi. Ia mencerminkan perubahan dan keperluan untuk guru berfikir secara lebih terperinci mengenai bagaimana guru menggunakan pendekatan mengajar di dalam kelas, mentaksir secara menyeluruh dan holistik sambil menghasilkan perkara yang relevan dengan dunia di sekeliling kita.

Oleh itu, salah satu kaedah pembelajaran yang bertepatan dengan dunia pendidikan pada hari ini adalah pembelajaran kooperaktif kerana pembelajaran kooperaktif adalah satu kaedah pembelajaran secara berkumpulan yang melibatkan interaksi sosial dan sikap tolong-menolong

sesama ahli kumpulan untuk mencapai satu matlamat yang sama dalam pengajaran dan pemudah cara. Fazli (2010) yang menyatakan bahawa murid juga digalakkan untuk membina jalan penyelesaian terhadap sesuatu masalah menggunakan idea dan hipotesis yang telah dibina. Pembelajaran bermakna mampu meningkatkan pemahaman murid, menggalakkan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis, meningkatkan pencapaian dan motivasi murid serta juga meningkatkan secara berterusan akan sesuatu pengetahuan kepada murid (Bhavani Somasundram dan Zamri Mahamod,2017).

Intervensi bahan bantu mengajar ialah guru gunakan ialah kad koperatif *SoFH* dalam kaedah pembelajaran kooperaktif yang mementingkan matlamat berkumpulan untuk mencapai satu matlamat yang sama dalam sesuatu pembelajaran. Secara umum objektif pengunaan BBM iaitu kad koperatif *SoFH* ini membentuk suasana pembelajaran yang bermula daripada memahami dasar sehingga pemecahan masalah yang lebih kompleks.

2.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN YANG LALU

Pengkaji juga telah mengajar mata pelajaran Kesusasteraan Melayu Komunikatif Tingkatan Enam ini sejak dari tahun 2012. Masalah yang timbul ketika proses PdPc ialah murid tidak mengingati dan menguasai aspek pembangunan insan sekali gus gagal menghubungkaitkan dengan peristiwa yang terdapat dalam novel Saudagar Besar dari Kuala Lumpur.

Tinjauan awal melalui semakan latihan pelajar, pengkaji mendapati murid 6SS2 tidak menunjukkan mereka memberikan jawapan yang betul dan tidak dapat menghubungkaitkan aspek pembangunan insan dalam berdasarkan peristiwa dalam novel Saudagar Besar dari Kuala Lumpur. Sedangkan pengkaji telah menyampaikan isi pelajaran tersebut pada hari yang sama sebelum memberikan latihan bertulis. Berdasarkan analisis dokumen ujian bulanan sebelum ini, pencapaian pelajar 6SS2 bagi mata Kesusasteraan Melayu Komunikatif adalah rendah. Melalui pemerhatian ke atas murid, pengkaji mendapati kebanyakan daripada mereka tidak memberikan tumpuan yang sepenuhnya kepada guru di dalam kelas, sebaliknya mereka hanya menyalin sahaja nota yang diberikan melalui telegram. Menerusi aktiviti berkumpulan juga, pengkaji perhatikan ada murid kurang melibatkan diri dengan aktiviti yang dijalankan. Murid tertentu sahaja dalam kumpulan membuat tugasan kumpulan, mana kala yang lain hanya sebagai pemerhati pasif sahaja.

Pengkaji merasakan bahawa amalan pengajaran pengkaji iaitu hanya menggunakan kaedah tradisional iaitu guru mendominasikan bilik darjah serta *chalk and talk* dalam PdPc tanpa berusaha mempelbagaikan kaedah pengajaran mengikut kumpulan murid yang berbeza. Pengkaji selalu mendominasi pengajaran dan pembelajaran, pengkaji akan memberikan maklumat pelajaran tanpa menunggu murid meneroka sendiri jawapan. Pengkaji membuat refleksi awal pengajaran dan pembelajaran.

> *"..Ada pula murid yang berada pada tahap yang lemah untuk mengemukakan aspek pembangunan insan. Mereka memerlukan bimbingan sepenuhnya daripada guru untuk mereka mendapatkan jawapan tetapi guru hanya memberikan murid nota untuk disalin.*
> *"...Terdapat juga murid yang penguasaannya terhad dalam menghuraikan aspek pembangunan dalam karya sastera iaitu memerlukan guru untuk mendapatkan maklumat yang dikehendaki tetapi guru memilih cara penyampaian dengan menyuruh murid menyalin nota sahaja.*
> *"... alasan yang diberikan oleh pelajar ialah mereka keliru dan tidak faham dan penyampaian guru secara sehala sahaja iaitu murid hanya menyalin nota dan*

mendengar kuliah saya sahaja, Guru mendapati pelajar-pelajar agak sukar untuk mengingat konsep sastera dan pembangunan dalam karya sastera"
"...Pelajar ada yang menguap dan kelihatan mengantuk ketika menyalin nota.."

Kesimpulannya, benarlah pengkaji mengamalkan kaedah pembelajaran bersifat tradisional menyebabkan murid bersikap pasif dan sukar untuk menguasai aspek pembangunan yang cuba disampaikan melalui teks sastera.

2.1 ISU KEPERIHATINAN
Kajian tindakan ini dijalankan berfokus kepada penambahbaikan amalan pengkaji sebagai guru Kesusasteraan Melayu Komunikatif.

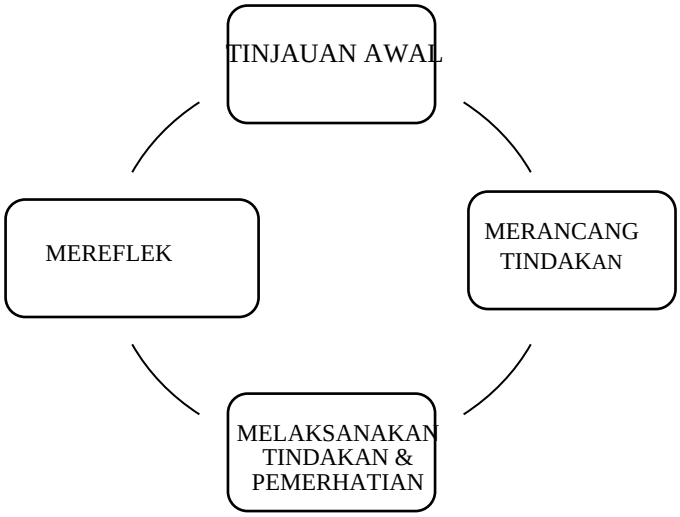
3.0 OBJEKTIF KAJIAN
Selepas kajian tindakan ini selesai dijalankan, murid diharap akan mencapai objektif berikut :

3.1 Objektif Umum
Proses pengajaran dan pemudahcaraan bagi mata pelajaran Kesusasteraan Melayu Komunikatif Tingkatan Enam dapat ditambah baik dan meningkatkan tahap penguasaan murid bagi topik pembangunan insan berdasarkan teks Saudagar Besar dari Kuala Lumpur.

3.2 Objektif Khusus Kajian
4.2.1 10 orang murid dapat mengenal pasti aspek pembangunan insan dalam petikan peristiwa berdasarkan novel Saudagar Besar dari Kuala Lumpur, karya Keris Mas.
4.2.2 10 orang murid dapat menilai ciri-ciri insaniah dalam petikan peristiwa berdasarkan Novel SBDKL yang dapat membangunkan diri dalam kehidupan seharian.
4.2.3 10 orang murid dapat menulis esei dengan format yang betul untuk bentuk soalan perbincangan

4.0 Persoalan kajian
4.1 Apakah kaedah yang dapat mewujudkan iklim pengajaran dan pembelajaran yang aktif dan menyeronokkan?
4.2 Mengapakah pelajar tidak dapat mencapai tahap penguasaan yang baik bagi topik pembangunan insan dalam sastera?

5.0 METADOLOGI DAN DAPATAN KAJIAN
Kajian ini adalah kajian tindakan yang mengikuti langkah yang sistematik berdasarkan model Kemmis dan McTaggart (1988) . Kaedah kajian yang pengkaji gunakan ialah kaedah penyelidikan kualitatif.



Model Kajian Tindakan Kemmis & mc Taggart (1988)

5. 1 Tinjauan Masalah

Pengkaji membuat tinjauan awal untuk mengenal pasti isu.

Isu 1	10 orang murid tidak dapat mengenal pasti aspek pembangunan insan dalam petikan peristiwa berdasarkan novel Saudagar Besar dari Kuala Lumpur, karya Keris Mas.	Pemerhatian
Isu 2	10 orang murid tidak dapat menilai ciri-ciri insaniah dalam petikan peristiwa berdasarkan Novel SBDKL yang dapat membangunkan diri dalam kehidupan seharian	Temu bual
Isu 3	10 orang murid tidak dapat menulis esei dengan format yang betul untuk bentuk soalan perbincangan	Analisis dokumen

5.2. Analisis Tinjauan Masalah

Mereflek dilakukan untuk mengenal pasti punca isu. Pengkaji membuat soalan-soalan inkuiri kendiri dan membuat refleksi daripada penemuan inkuiri kendiri tersebut.

Soalan Inkuri	Refleksi Murid	Refleksi
Apakah masalah PdPc yang dihadapi oleh murid ini?	10 orang murid yang berada pada tahap yang lemah untuk mengemukakan aspek pembangunan insan.	Guru hanya memberikan murid nota untuk disalin

Mengapakah murid ini mempunyai sikap sambil lewa murid?	10 orang ini tidak mempunyai pengetahuan mengenai kepentingan pelajaran sastera dan pembangunan ini dalam kehidupan harian mereka.	Guru tidak pernah menghubungkaitkan isi pelajaran dengan kehidupan masa depan mereka
Mengapakah murid ini tidak dapat menilai ciri-ciri insaniah dalam Novel SBDKL?	10 orang murid tidak berupaya untuk menilai ciri-ciri insaniah dalam petikan peristiwa berdasarkan Novel SBDKL	Guru tidak memberikan tempoh masa sewaktu murid menyiapkan tugasan dalam bilik darjah.
Apakah kaedah yang digunakan oleh guru	10 orang murid membaca dan menghafal	Guru meminta murid membaca dan menghafal.

Berdasarkan kepada tinjauan masalah yang dilakukan oleh pengkaji, tiga isu iaitu murid tidak dapat mengenal pasti aspek pembangunan insan dalam petikan peristiwa berdasarkan novel, murid tidak dapat menilai ciri-ciri insaniah dalam petikan peristiwa berdasarkan novel yang dapat membangunkan diri dalam kehidupan seharian dan murid tidak dapat menulis esei dengan format yang betul untuk bentuk soalan perbincangan.

Berdasarkan tiga isu tersebut, pengkaji mendapati amalan guru menjadi punca kepada isu tersebut. Guru tidak mempelbagaikan kaedah pengajarannya dan tidak mengikut kepelbagaian aras murid dalam bilik darjah. Oleh itu, pengkaji berpendapat bahawa perlunya penambahbaikan amalan guru dalam bilik darjah untuk mengatasi ketiga-tiga isu yang dibangkitkan agar murid menguasai topik pembangunan insan dalam teks Saudagar Besar dari Kuala Lumpur.

5.3 Merancang

Berdasarkan tinjauan awal, pengkaji membuat perancangan untuk meningkatkan tahap penguasaan murid. Kaedah pembelajaran kooperaktif bersama dengan bahan bantu mengajar diperkenalkan untuk membantu murid-murid ini untuk meningkatkan penguasaan mereka. Pengkaji telah menggunakan jadual tahap penguasaan keseluruhan dan tafsiran umum KSSM KMK sebagai alat untuk mengukur penguasaan murid dalam mata pelajaran Kesusasteraan Melayu Komunikatif. Pengkaji mengunakan Instrumen ini bagi mengumpul data kajian in. Penggunaan kaedah pembelajaran kooperaktif terhadap sesuatu pembelajaran boleh membantu meningkatkan aspek kognitif, afektif dan psikomotor murid yang terlibat. Hal ini bertepatan dengan kajian yang dijalankan oleh Norul Haida (2012) yang menyatakan bahawa penggunaan kaedah kooperaktif dalam pembelajaran Bahasa Melayu dalam domain kognitif menunjukkan bahawa pembelajaran koperatif ini membantu murid untuk memahami isi pelajaran dengan baik.

Aktiviti kerja berkumpulan yang diamalkan guru juga telah menyuntik kemahiran sosial dan inter personal dalam kalangan pelajar apabila mereka diberi peluang berkomunikasi dan mampu mengatasi perbezaan (Zakaria & Iksan 2007; Johnson & Johnson 2009). Kemampuan pelajar untuk saling bertolak ansur serta bersedia memberi dan menerima pandangan akan dapat meningkatkan kemahiran komunikasi pelajar. Sikap murid hari ini yang tidak minat membaca

dan rakan sebaya (Chew Fong Peng & Shashipiriya 2014) menyebabkan teks sastera semakin dipandang sepi.

Rumusannya, Pembelajaran koperatif ialah kaedah PdPc dalam kumpulan yang membolehkan murid saling belajar sambil belajar dan membantu antara satu sama lain untuk menyelesaikan sesuatu tugasan. Pembelajaran koperatif dapat menghasilkan tugasan kumpulan, mewujudkan interaksi, semangat bekerja sepasukan dan latihan kepimpinan.

5.4 Pelaksanaan tindakan dan penilaian
Langkah 1

1. Murid dikelompokkan dalam satu kumpulan seramai 3 hingga 5 orang murid yang terdiri daripada pelbagai aras kebolehan.
2. kumpulan murid diberikan petikan peristiwa yang sama dan semua murid perlu membaca peristiwa tersebut. Murid akan diminta membuat anologi pada kad manila untuk menunjukkan mereka memahami petikan tersebut.
3. Murid diberikan soalan daripada kad SoHF. Pelajar akan diberi tempoh masa untuk menjawab soalan daripada kad SoHF.
   Langkah 2
4. Setiap pelajar mempunyai tugasan secara hand on yang berbeza berdasarkan kad SoFH. Mereka akan berbincang dan merujuk kepada ketua kumpulan sebagai guru muda dan berbincang mengenai tugasan yang diperoleh secara lebih mendalam. Tempoh masa ditetapkan oleh guru.
5. Murid akan bergerak ke kumpulan lain untuk memberi memeriksa jawapan kumpulan lain iaitu silang semak dan berkongsi jawapan mereka.
6. Markah kumpulan akan dicatat dan akan diberi ganjaran oleh guru.

Aktiviti berkumpulan yang memenuhi konsep pembelajaran koperatif menepati pandangan Vygotsky tentang Zone of Proximal Development (ZPd), iaitu pelajar mampu mencapai aras pertumbuhan yang berpotensi untuk dibangunkan melalui kolaborasi dengan rakan sebaya mereka yang lebih berkebolehan (Hammond et al. 2001; Schunk 2008).

Pemerhatian proses PdPc di dalam bilik darjah dilakukan sebanyak 3 kali seminggu bagi setiap murid dan di akhir pemerhatian satu perbincangan secara tidak formal dengan murid diadakan selama lima minit. Temu bual tidak berskruktur dilakukan sekali bersama peserta kajian yang berakhir dalam jangka masa satu jam setengah. Dokumen yang telah dikumpul daripada murrid terdiri daripada latihan yang diberikan kepada pelajar.

Beberapa alat pemerhatian yang digunakan bagi memerhati tindakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

JADUAL 5: Alat Memungut Data (Instrumen)

Objektif	Alat Pemerhatian	Indikator
Murid dapat mengenal pasti aspek pembangunan insan dalam petikan peristiwa	Pemerhatian Temubual	Murid menerangkan elemen sastera dan memberikan kritikan;

berdasarkan novel Saudagar Besar dari Kuala Lumpur, karya Keris Mas	Pembentangan kumpulan	menghuraikan ciri-ciri insaniah yang dapat membangunkan diri, masyarakat dan negara.
Murid dapat menilai ciri-ciri insaniah dalam petikan peristiwa berdasarkan Novel SBDKL yang dapat membangunkan diri dalam kehidupan seharian.	Analisis Dokumen	Murid dapat markah penuh 4/4 untuk setiap perenggan isi.
Murid dapat menulis esei dengan format yang betul untuk bentuk soalan perbincangan	Analisis Dokumen	Murid mendapat markah penuh iaitu 3 untuk perenggan pengenalan, markah penuh 4 untuk perenggan isi

Dapatan kajian

Jadual 1: Pernyataan pemerhatian peserta ketika dalam PdPc

Murid	Penyertaan
M1	"..menunjukkan minat dalam pembentangan kumpulan.."
M2	"..berani menyatakan jawapan .."
M3	"..membentang tanpa membaca nota.."
M4	"..menerangkan dengan yakin kepada rakan..

Jadual 2: Pernyataan temubual peserta

Murid	Penyertaan
M1	"...Saya dapat menumpukan perhatian sepanjang sesi laporan kerana sesi perbincangan kumpulan membantu mengukuhkan kefahaman.."
	"..Saya berasa semangat kerana guru sentiasa memberi perhatian.."
M2	"..Saya dapat mengaitkan aspek pembangunan dengan keseluruhan teks sastera pada akhir pembelajaran.
M3	

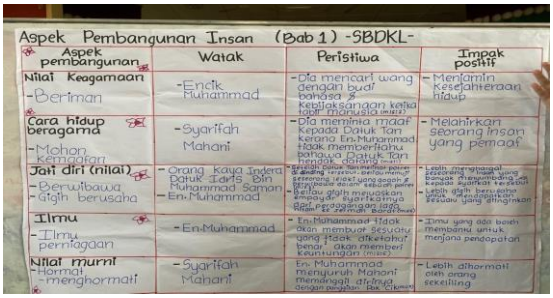
5.4.1. Murid dapat mengenal pasti aspek pembangunan insan dalam petikan peristiwa berdasarkan novel Saudagar Besar dari Kuala Lumpur, karya Keris Mas

Murid yang dipilih terus menjawab soalan dengan cepat dan semua jawapan adalah betul. Perubahan tingkah laku yang positif ini membuktikan intervensi ini dapat mewujudkan iklim pengajaran dan pembelajaran yang aktif dan menyeronokkan.



GAMBAR 1 : Murid 1 sedang menjawab soalan daripada ahli kumpulan lain

5.4.2. Murid dapat menilai ciri-ciri insaniah dalam petikan peristiwa berdasarkan Novel SBDKL yang dapat membangunkan diri dalam kehidupan seharian

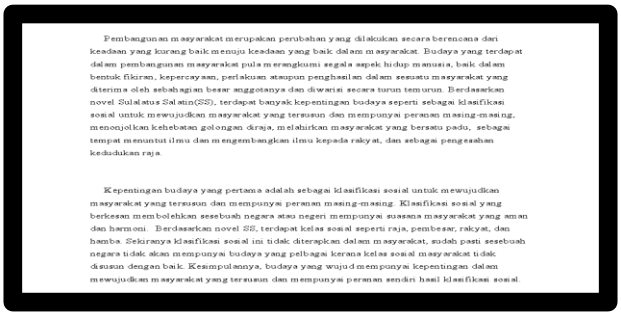


Aspek Pembangunan Insan (Bab 1) -SBDKL-

Aspek pembangunan	Watak	Peristiwa	Impak positif
Nilai Keagamaan -Beriman	-Encik Muhammad	-Dia mencari wang dengan budi bahasa & kebijaksanaan ketika tidak manusia	- Menjamin Kesejahteraan hidup
Cara hidup beragama -Mohon kemaafan	-Syarifah Mahani	-Dia meminta maaf kepada Datuk Tan kerana En.Muhammad tidak memberitahu bahawa Datuk Tan hendak datang	- Melahirkan seorang insan yang pemaaf
Jati diri (nilai) -Berwibawa -Gigih berusaha	- Orang kaya Indera Datuk Idris Bin Muhammad Saman - En.Muhammad		
Ilmu -Ilmu pertiagaan	-En.Muhammad	- En.Muhammad tidak akan membuat sesuatu yang tidak efektif/benar akan memberi keuntungan	- Ilmu yang ada boleh membantu untuk menjana pendapatan
Nilai murni -Hormat menghormati	-Syarifah Mahani	En. Muhammad menyuruh Mahani mendengil dgn Encik	- Lebih dihormati oleh orang sekeliling

GAMBAR 2 : Hasil tugasan murid B pada kad manila

5.4.3. Murid dapat menulis esei dengan format yang betul untuk bentuk soalan perbincangan



Pembangunan masyarakat merupakan perubahan yang dilakukan secara berencana dari keadaan yang kurang baik menuju keadaan yang baik dalam masyarakat. Budaya yang terdapat dalam pembangunan masyarakat pula meranglouni segala aspek hidup manusia, baik dalam bentuk fikiran, kepercayaan, perlakuan ataupun penghasilan dalam sesuatu masyarakat yang diterima oleh sebahagian besar anggotanya dan diwarisi secara turun temurun. Berdasarkan novel Sulalatus Salatin(SS), terdapat banyak kepentingan budaya seperti sebagai klasifikasi sosial untuk mewujudkan masyarakat yang tersusun dan mempunyai peranan masing-masing, menonjolkan kehebatan golongan diraja, melahirkan masyarakat yang bersatu padu, sebagai tempat menuntut ilmu dan mengembangkan ilmu kepada rakyat, dan sebagai pengesahan kedudukan raja.

Kepentingan budaya yang pertama adalah sebagai klasifikasi sosial untuk mewujudkan masyarakat yang tersusun dan mempunyai peranan masing-masing. Klasifikasi sosial yang berkesan membolehkan sesebuah negara atau negeri mempunyai suasana masyarakat yang aman dan harmoni. Berdasarkan novel SS, terdapat kelas sosial seperti raja, pembesar, rakyat, dan hamba. Sekiranya klasifikasi sosial ini tidak diterapkan dalam masyarakat, sudah pasti sesebuah negara tidak akan mempunyai budaya yang pelbagai kerana kelas sosial masyarakat tidak disusun dengan baik. Kesimpulannya, budaya yang wujud mempunyai kepentingan dalam mewujudkan masyarakat yang tersusun dan mempunyai peranan sendiri hasil klasifikasi sosial.

GAMBAR 6 : Hasil tugasan murid 1 pada Latihan pengukuhan yang dihantar melalui Google Classroom

5.5 Refleksi Kajian Tindakan

5.5.1 Refleksi amalan guru

Autonomi yang pengkaji berikan kepada murid telah memberikan motivasi kepada murid untuk melibatkan diri dengan lebih aktif dalam proses PdPc. Pengkaji kemudiannya menukar kaedah pengajaran kepada kaedah yang dapat melibatkan penglibatan semua murid tanpa mengira kemampuan kognitif mereka seperti persembahan main peranan. Apabila semua murid dilibatkan secara aktif dalam aktiviti PdPc bermakna semua murid berpeluang mengasah kemahiran mereka.

5.1.2 Refleksi kepada Murid

Aktiviti perdebatan kumpulan di dalam kelas 6SS2, peserta kajian memperlihatkan kebolehan peserta memahami konsep pembangunan insan dalam sastera. Situasi sebegini berjaya menerapkan kemahiran berfikir dan berkomunikasi dalam diri murid tanpa mereka sedari. Tofade et al. (2013) serta Critelli dan Tritapoe (2010) menyatakan soalan-soalan terbuka mampu menggalakkan pelajar menaakul dan menggunakan pengetahuan sedia ada mereka. Aktiviti pembelajaran secara berkumpulan yang melibatkan pergerakan aktif ini sememangnya membantu kepada kefahaman yang lebih baik. Murid perlu bergerak secara aktif dan berdisplin dalam mencari ilmu pengetahuan

5.0 KESIMPULAN

Kesimpulannya, melalui penyelidikan tindakan ini, intervensi yang dijalankan dalam telah Berjaya menyelesaikan masalah murid 6SS2 dalam menguasai kemahiran menjana idea dan menghuraikan idea bagi penulisan esei dapat diselesaikan dengan jayanya pengkaji dapat membuat refleksi bahawa respons pelajar bertambah baik, pelajar juga memberikan jawapan aras tinggi, suasana PdPc dalam kelas menjadi bertambah baik iaitu pembelajaran aktif, pelajar menjadi lebih aktif dalam menjawab soalan dan pelajar bertambah komited untuk mengikuti sesi pengajaran dan pembelajaran. Melalui penyelidikan pendidikan ini pengkaji sedar, sebagai seorang guru perlu menyediakan diri dengan ilmu dan kemahiran yang tinggi mengikut konteks pengajaran yang dijalankan. Cadangan pada masa akan datang, pengkaji ingin menggunakan pendekatan pembelajaran ini terhadap murid Semester 1 sesi 2022.

RUJUKAN

Chua Yan Piaw. (2006). Kaedah dan Statistik Penyelidikan Buku 1: *Asas Statistik Penyelidikan*. Kuala Lumpur: McGraw Hill.

Jabatan Pendidikan Negeri Sabah. (2017). Data Sekolah Menengah Melaksanakan

Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK21) Negeri Sabah. Kota Kinabalu: Sektor Pengurusan Akademik.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Mohd Zaki Mohamed. (2018). Keberkesanan penggunaan peta pemikiran terhadap aspek penulisan karangan, sikap dan pencapaian Bahasa Melayu murid tahun 6. *Kertas Projek Sarjana Pendidikan*. Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.

Nazari Raduan. (2015). Model Modifikasi Tingkah Laku *B.F. Skinner*. *Tujuhpen.Blogspot. Diperolehi daripada* *http://tujuhpen.blogspot.my/2015/04/model-modifikasi-tingkah- laku-bf-skinner*.html [05 Jun 2016].

Ramlawati. (2007). Penerapan Pendekatan Kontekstual dengan Setting Kooperatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA 3 SMA 3 Takalar. *Makalah Seminar Internasional Pendidikan IPA*.Jakarta: UIN Syarif Hidayatulloh.

MENAMBAHBAIK SISTEM ADUAN KEROSAKAN DI KOLEJ MATRIKULASI JOHOR MENGGUNAKAN e-ADU ROSAK

Norliza binti Adnan[1]
Mohd Rosdi bin Rawi[2]
Roslina binti Mustafa[3]
Rozilah binti Mohamed Yatim[4]
Muhamad Fariq bin Che Mee[5]

[1,2,3,4,5]*Kolej Matrikulasi Johor*

Email: bm-1310@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Penggunaan borang manual menggunakan kertas bagi aduan kerosakan di Kolej Matrikulasi Johor (KMJ) mengakibatkan ketidakcekapan dalam sistem aduan kerosakan di kolej ini. Implikasinya adalah, pihak pengurusan sukar untuk mendapatkan maklumat proses aduan, status pelaksanaannya serta rekod aduan kerosakan. Berdasarkan tinjauan awal, perkara ini sangat penting untuk diatasi untuk meningkatkan kecekapan tindakan yang diambil dalam menyelesaikan sesuatu aduan kerosakan yang dibuat oleh warga kolej. Kajian tindakan ni dijalankan bagi menambahbaik sistem aduan kerosakan di Kolej Matrikulasi Johor. Seramai 17 orang subjek telah terlibat yang terdiri daripada pihak pengurusan, pensyarah, staf dan pelajar KMJ yang pernah membuat aduan. Kaedah temubual dan analisis dokumen telah digunakan bagi mendapatkan maklumat dan data kajian. Pelaksanaan kajian ini adalah selama enam bulan dan melibatkan dua gelung pelaksanaan. Bagi gelung pertama, E-Adu Rosak 1.0 telah dibangunkan menggunakan google form. Kemudian, gelung kedua melibatkan penambahbaikan menjadi versi 2.0 dengan beberapa tindakan pembetulan. Dapatan menunjukkan bahawa subjek mengakui E-Adu Rosak dapat menjimatkan masa, menjimatkan kertas dan memudahkan proses. Rekod Aduan Kerosakan KMJ juga menunjukkan kesemua aduan yang dibuat dalam tempoh kajian telah berjaya direkodkan statusnya sebagai selesai. Kesimpulannya, E-Adu Rosak berupaya memberikan impak yang positif dari segi penjimatan kertas dan masa serta meningkatkan kecekapan sistem aduan kerosakan di KMJ.

Kata Kunci : Sistem Aduan, Aduan Kerosakan, E-Borang

1.0 PENDAHULUAN

Kolej Matrikulasi Johor (KMJ) merupakan sebuah kolej bagi Program Matrikulasi yang terletak di Tangkak, Johor, Malaysia. Kolej ini telah mula beroperasi pada bulan Mac 2002. Terdapat 6 blok kediaman di KMJ di mana setiap satunya boleh menampung seramai 500 orang pelajar. Kemudahan yang ada di KMJ ialah blok pentadbiran yang menempatkan pejabat dan ruang pensyarah, blok dewan kuliah yang menempatkan 6 dewan kuliah, blok tutoran yang menempatkan 50 bilik tutoran, makmal kimia, biologi serta fizik, pusat pelajar yang

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

menempatkan pusat sumber, koperasi pelajar, kedai buku dan lain-lain. KMJ juga ada kemudahan masjid dan dewan serbaguna.

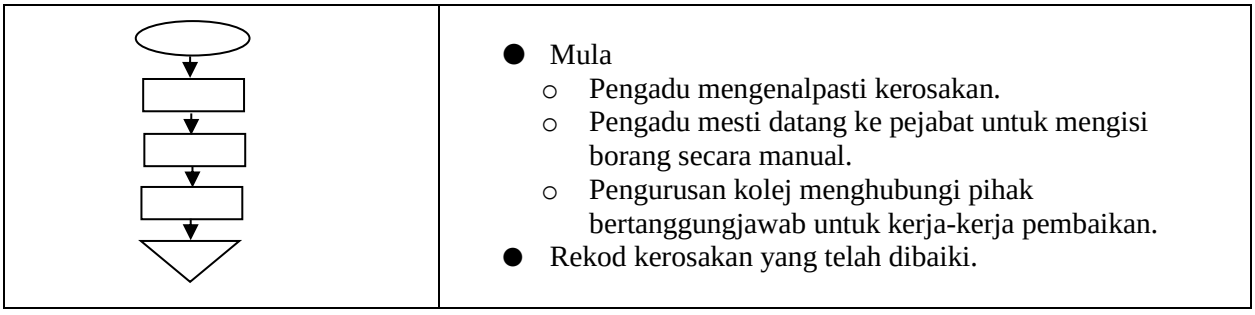
Aktiviti penyelenggaraan di bangunan pendidikan perlu dirancang dan dilaksanakan dengan baik bagi memastikan kemudahan dan infrastruktur memenuhi keperluan warga institusi. Jenis tugas, skop kerja penyelenggaraan kontraktor serta jawatankuasa teknikal kolej dinyatakan dalam Jadual 1.

JADUAL 1 : Jenis tugas/skop kerja penyelenggaraan kontraktor/jawatankuasa teknikal kolej.

Jenis tugas	Skop tugas
Penyelenggaraan dan pembaikan awam	Melaksanakan kerja-kerja pembaikan insfrastruktur awam di bangunan akademik, pentadbiran dan blok kediaman.
Penyelenggaraan dan pembaikan elektrik	Melaksanakan kerja-kerja pembaikan peralatan dan kemudahsn elektrik.
Penyelenggaraan dan pembaikan mekanikal	Melaksanakan kerja-kerja pembaikan mekanikal yang berkaitan dengan air atau sistem paip.

Tujuan dan Kepentingan

Sebagai sebuah organisasi yang telah beroperasi selama lebih kurang 20 tahun, fasiliti di kolej ini berhadapan dengan isu kerosakan, terutamanya kerosakan di bangunan-bangunan akademik, pentadbiran dan juga asrama. Oleh itu, aduan kerosakan fasiliti oleh staf atau pelajar memang tidak dapat dielakkan. Walaubagaimanapun, aduan yang diterima tidak seharusnya dipandang secara negatif oleh pihak pengurusan malah perlu mengambilnya sebagai peluang penambahbaikan untuk membuat perubahan. Justeru, sistem aduan kerosakan di KMJ telah dibangunkan, seperti yang tunjukkan dalam Rajah 1. Sistem ini merangkumi proses penerimaan aduan, maklum balas oleh penerima aduan dan bagaimana tindakan diambil untuk menjawab aduan tersebut.



RAJAH 1*:* Carta Alir Proses Aduan Kerosakan di KMJ.

Andaian, Nilai & Kepercayaan Pengkaji

Menurut kajian Mia (2017), kemudahan dan infrastruktur yang dimiliki oleh sebuah institusi memainkan peranan yang penting dalam menentukan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, kecekapan dan keberkesanan dalam pengurusan penyelenggaraan bagi setiap kemudahan dan infrastruktur turut menjadi penyokong utama dalam mencapai matlamat operasi sesebuah organisasi (Mohd Sabri, 2016). Menurut Hafizi Zakaria (2016), fungsi penyelenggaraan bangunan bukan sekadar memastikan bangunan dan sistem beroperasi secara maksimum, namun juga untuk memastikan bangunan adalah selamat dan kondusif, memenuhi keperluan penghuni dan aspek undang-undang serta dapat mengekalkan kualiti bangunan.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

2.0 REFLEKSI AMALAN

Secara asasnya, aduan kerosakan dibuat menggunakan satu borang telah disediakan oleh pihak pengurusan dan ditempatkan di pejabat pentadbiran KMJ. Borang ini mestilah diisi secara manual dan diserahkan kepada Pegawai Eksekutif Kewangan (PEK) untuk tindakan. PEK kemudian akan mengagihkan kerja baikpulih/penyelenggaraan/tindakan yang sewajarnya kepada pegawai yang bertanggungjawab iaitu juruteknik atau kontraktor. Tempoh masa yang diambil untuk menyelesaikan aduan tersebut bergantung kepada jenis kerosakan dan juga faktor kewangan.

JADUAL 2 : Maklum balas temubual berkenaan masalah dalam proses aduan kerosakan.

Kategori	Masalah
Pengadu	• Borang aduan sukar dicapai kerana terpaksa ke pejabat kolej untuk mengisi aduan kerosakan. • Kurang maklum balas daripada kolej tentang status aduan yang dibuat. • Tempoh yang lama diambil oleh pihak kolej untuk menyelesaikan sesuatu aduan.
Pengurusan	• Borang aduan susah dicapai oleh pihak pengurusan kerana hanya ada satu salinan dan disimpan dalam satu fail. Lokasi simpanan fail ialah di pejabat KMJ. • Kurang maklumat daripada juruteknik mengenai tahap tindakan mereka terhadap aduan kerosakan.
Juruteknik	• Maklumbalas tidak dapat diberikan kerana tiada maklumat nombor telefon atau e mel pengadu. • Tempoh masa baikpulih bergantung kepada bahagian kewangan kerana ada aduan melibatkan peruntukan kewangan dari BMKPM.

Berdasarkan maklum balas menerusi temubual dengan sebahagian pengadu, pihak pengurusan dan juruteknik dan kontraktor, masalah yang sering timbul adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2 di atas.

Rekod aduan kerosakan turut menunjukkan bahawa hampir 70% pengadu tidak menyatakan nombor telefon atau emel sehingga menyebabkan maklum balas status penerimaan aduan dan pembaikan kerosakan tidak dapat dipulangkan kepada mereka. Selain itu, 100% responden temu bual daripada kalangan pengadu menyatakan bahawa borang aduan sangat susah dicapai kerana perlu mengisinya di kaunter pentadbiran kolej. Bagi pihak pengurusan pula, 90% responden yang ditemubual mengakui bahawa mereka sukar mengenal pasti tahap tindakan yang telah diambil oleh juruteknik atau penolong jurutera. Ini menyebabkan keseluruhan sistem aduan kerosakan di KMJ menjadi kurang berkesan.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Fokus kajian ini adalah untuk menambah baik sistem aduan kerosakan di KMJ. Menurut Hafizi Zakaria (2016), masalah kerosakan fasiliti boleh mengganggu proses pembelajaran di sekolah. Oleh itu, sistem aduan kerosakan fasiliti yang sedia ada perlulah ditambah baik supaya menjadi lebih berkesan.

Bahagian yang ingin ditambah baik di dalam sistem aduan kerosakan ini ialah, menukar platform yang digunakan untuk membuat aduan dengan cara menukar borang konvensional menggunakan kertas kepada e-borang. Penjimatan masa sebanyak 99.97% dapat dicapai terhadap aduan kerosakan jika menggunakan sistem dalam talian berbanding dengan sistem konvensional (Mia, 2017). Kajian yang dijalankan oleh Irny Suzila (2020) turut menyokong

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

bahawa penggunaan sistem dan aplikasi mudah alih dalam pengurusan sistem aduan dapat meningkatkan mutu dan kecekapan perkhidmatan pihak pengurusan. Antara penambahbaikan melalui sistem aduan secara atas talian yang dihasilkan dalam kajian tersebut adalah pengguna dapat membuat aduan dengan tepat, memudahkan dan mempercepatkan pihak pengurusan dalam memberikan notifikasi maklum balas serta dapat meningkatkan reputasi dan kepercayaan terhadap pihak pengurusan dalam aspek kecekapan pengurusan aduan.

Oleh itu, penyelidik berharap agar perubahan ini akan memberi manfaat kepada pengadu, pihak pengurusan dan pihak bertanggungjawab yang membuat tindakan terhadap aduan. Jika masalah ini tidak diatasi, ia akan menyebabkan sistem aduan kerosakan di KMJ menjadi tidak cekap dan seterusnya membuahkan perasaan tidak puas hati dalam kalangan pengadu. Ini boleh menjatuhkan reputasi pihak pengurusan KMJ kerana didapati tidak cekap menguruskan aduan kerosakan di KMJ.

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Objektif umum kajian ini adalah untuk menambahbaik sistem aduan kerosakan di Kolej Matrikulasi Johor.

Objektif kajian

Kajian ini bertujuan untuk :

1. Menambahbaik borang aduan dalam sistem aduan kerosakan di KMJ menggunakan E-Adu Rosak.
2. Meningkatkan kecekapan sistem aduan kerosakan KMJ.
3. Menambahbaik proses dalam sistem aduan kerosakan di KMJ.

Kajian ini dijalankan untuk menjawab persoalan berikut :

1. Bagaimanakah sistem aduan kerosakan di KMJ dapat ditambahbaik?
2. Bagaimanakah penerimaan pihak yang terlibat dalam sistem aduan kerosakan terhadap penambahbaikan proses sistem aduan kerosakan di KMJ?

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran terdiri daripada 17 orang subjek yang terdiri daripada pihak pengurusan, pensyarah, staf dan pelajar KMJ yang pernah membuat aduan. Mereka terdiri daripada 5 orang pensyarah dan staf KMJ, 5 orang pelajar yang pernah membuat aduan kerosakan mengenai E-Adu Rosak, 3 orang yang mewakili pihak pengurusan KMJ yang terlibat dalam sistem aduan kerosakan dan 4 orang staf dari Jawatankuasa Teknikal yang terlibat dalam kerja-kerja membaik pulih dan menyelenggara kerosakan seperti dalam aduan.

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Kaedah Pengumpulan Data

Kajian ini melibatkan gabungan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Kaedah pengumpulan data secara kualitatif melibatkan kaedah temubual, sementara kaedah kuantitatif pula melibatkan analisis dokumen terhadap rekod kerosakan. Temubual telah dijalankan terhadap staf, pensyarah dan pelajar di KMJ yang pernah membuat aduan kerosakan untuk melihat maklum balas mereka terhadap E-Adu Rosak, khususnya sistem E-Adu Rosak versi 2.0 di dalam kitaran 2 yang diperkenalkan dalam kajian ini**.**

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Kaedah Analisis Data

Kaedah analisis data yang digunakan dalam kajian ini adalah analisis deskriptif bagi kuantitatif menggunakan data kekerapan dan analisis kualitatif menggunakan pengelompokan data bertema.

Pengumpulan Data Awal

Temubual telah dijalankan dalam kalangan pengadu, pihak pengurusan dan JK Teknikal kolej untuk mengesan masalah dalam sistem aduan kerosakan di KMJ. Tujuannya adalah untuk mengenalpasti masalah aduan kerosakan di KMJ dalam kalangan warga KMJ. Bagi tujuan mengukuhkan dapatan, analisis dokumen turut dijalankan menggunakan rekod aduan kerosakan bagi tahun 2019 untuk mengenal pasti masalah dan mencari bukti masalah aduan kerosakan di KMJ. Melalui analisis tinjauan awal masalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1, pengadu mengakui bahawa borang aduan susah dicapai kerana mereka perlu pergi ke pejabat pentadbiran kolej untuk mengisi aduan kerosakan. Mereka juga mengakui bahawa mereka tidak mendapat maklum balas daripada pihak kolej mengenai status aduan yang dibuat samada telah selesai, tidak dapat diselesaikan kerana kekangan kewangan dan sebagainya. Selain itu, kadangkala pihak kolej agak mengambil masa untuk menyelesaikan sesuatu aduan kerana pelbagai faktor.

Melalui temubual bersama pihak pengurusan yang bertanggung jawab dalam sistem aduan kerosakan ini (Jadual 1), mereka mengakui bahawa sukar untuk merujuk maklumat dalam borang aduan kerana hanya ada satu salinan dan disimpan dalam satu fail sahaja. Lokasi simpanan fail yang berada di pejabat pentadbiran kolej telah menambahkan lagi kesukaran untuk mendapatkan salinan borang aduan dan rekod aduan tersebut. Seterusnya, pihak pengurusan sukar mendapatkan maklumat tentang status pelaksanaan daripada pihak yang dipertanggungjawabkan seperti juruteknik dan penolong jurutera tentang status tindakan mereka.

Melalui temubual bersama juruteknik dari JK Teknikal pula mendapati bahawa maklumbalas tidak dapat diberikan kerana tiada maklumat nombor telefon atau emel pengadu. Selain itu, mereka mengakui bahawa tempoh masa baikpulih kerosakan bergantung kepada bahagian kewangan terutama jika melibatkan peruntukan kewangan dari BMKPM. Maklum balas temubual bersama ketiga-tiga pihak tersebut menunjukkan bahawa penambahbaikan platform aduan kerosakan perlu dibuat dengan segera. Ini dikukuhkan lagi dengan dapatan analisis dokumen Rekod Aduan Kerosakan Tahun 2019 yang ditunjukkan dalam Jadual 3.

Berdasarkan dapatan analisis dokumen dalam Jadual 3, terdapat sejumlah 211 aduan kerosakan yang telah dibuat oleh pelajar, pensyarah dan staf KMJ. Daripada jumlah itu, kerosakan bagi kategori awam yang merangkumi bangunan dan persekitaran mempunyai bilangan tertinggi, iaitu sebanyak 53 peratus, diikuti kategori elektrikal dengan 32 peratus dan kategori mekanikal sebanyak 15 peratus. Status pelaksanaan baik pulih kerosakan pula menunjukkan sebanyak 91 peratus kes aduan telah berjaya diselesaikan. Walau bagaimanapun, terdapat 99% kes aduan kerosakan yang telah berjaya diselesaikan ini tidak dicatatkan tarikh selesainya. Ini menyebabkan tempoh pelaksanaan bagi setiap kes aduan kerosakan tidak dapat dikenalpasti. Implikasinya, pihak pengurusan kolej tidak dapat membuat penilaian tentang kecekapan tindakan yang diambil bagi menyelesaikan sesuatu aduan kerosakan yang dibuat oleh warga kolej.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

JADUAL 3 : Analisis tinjauan awal masalah aduan kerosakan di KMJ.

Instrumen	Perincian
Analisis Dokumen Rekod Aduan Kerosakan KMJ Tahun 2019	Jumlah aduan kerosakan : 211 **Kategori awam (bangunan dan persekitaran) :** 111 (53%) **Kategori elektrikal :** 69 (32%) **Kategori mekanikal :** 31 (15%) Status : Selesai : 91% (tarikh baik pulih telah selesai dicatatkan/tidak dicatatkan) Tidak selesai : 9% ***Tidak dicatatkan tarikh selesai :** 99% (tempoh pelaksanaan tidak dapat dikenalpasti)

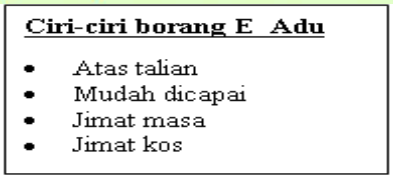
Pelaksanaan Tindakan

Kajian tindakan ini menggunakan rekabentuk kajian berdasarkan model Kemmis dan McTaggart (1988) yang menggunakan empat langkah dalam setiap kitaran kajian. Tindakan susulan diambil bagi kitaran seterusnya apabila terdapat isu yang masih perlu diatasi dalam kitaran tersebut berdasarkan dapatan yang diperolehi dalam proses refleksi. Setelah mengenal pasti punca masalah yang dihadapi oleh pengadu, pengurusan dan JK Teknikal kolej melalui tinjauan awal masalah, pengkaji telah merancang untuk membuat dua penambahbaikan terhadap sistem aduan kerosakan sedia ada kepada bentuk e-borang aduan dan carta alir proses aduan kerosakan.

E-Adu Rosak : Borang aduan kerosakan

Borang aduan kerosakan dalam bentuk manual menggunakan kertas ditukar kepada e-borang yang menggunakan *google form* dan dinamakan E-Adu Rosak. Pembangunan E-Adu Rosak ini telah dilaksanakan menerusi dua kitaran seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.

Jadual 4 : Kitaran penambahbaikan dalam pelaksanaan tindakan.

Kitaran	Perincian
• **Kitaran 1 : E-Adu Rosak 1.0** • Borang aduan kerosakan diisi secara atas talian. • Perincian E-Adu Rosak 1.0 • Kategori kerosakan • Lokasi kerosakan • Jenis kerosakan • Nama • Kategori pelapor • Emel • No telefon	 

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

• **Kitaran 2 : E-Adu Rosak 2.0** • Penambahbaikan E-Adu Rosak 1.0 • Ada penerangan kategori kerosakan. • Kerosakan bangunan dan persekitaran ditukar kepada awam. • Wajibkan pengisian no telefon dan emel.	

Melalui perincian yang ditunjukkan dalam E-Adu Rosak 1.0 seperti dalam jadual tersebut, pengadu perlu mengisi butiran seperti kategori kerosakan, lokasi kerosakan, jenis kerosakan, nama pengadu, kategori pengadu, emel pengadu serta nombor telefon mereka. Walau bagaimanapun, setelah uji cuba 1.0 dijalankan, didapati bahawa kebanyakan pengadu tersilap memilih kategori aduan kerana mereka keliru tentang kategori bagi jenis kerosakan tersebut. Sebagai contoh, pengadu sering menganggap bahawa kerosakan lampu dan mentol di bilik tutoran atau bilik asrama sebagai kategori elektrik, sedangkan kategori sebenarnya adalah bangunan dan persekitaran. Ini menyebabkan rekod aduan menjadi kucar kacir. Selain itu, pengadu tidak menyertakan maklumat seperti nombor telefon dan emel, sedangkan maklumat ini sangatlah penting untuk tujuan menyampaikan semula maklumat berkaitan status aduan kerosakan yang dibuat oleh pengadu.

Bagi mengatasi masalah tersebut, penambahbaikan ke atas fungsi kategori, nombor telefon dan emel pengadu di dalam E-Adu Rosak telah ditambahbaik. Fungsi kategori aduan telah ditambah baik dengan menyertakan perincian jenis kategori termasuk contoh kerosakan supaya pengadu mudah untuk mengenal pasti kategori aduan mereka. Kemudian, penambahbaikan seterusnya adalah dengan menetapkan format '*compulsory*' bagi nombor telefon dan emel. Penambahbaikan ini berjaya mengatasi masalah yang dihadapi sewaktu uji cuba 1.0.

Carta alir proses aduan kerosakan di KMJ

Carta alir kerja memainkan peranan dalam menyusun dan memandu aliran kerja dalam sistem aduan kerosakan. Carta alir proses aduan kerosakan di KMJ yang asal boleh dirujuk dalam Rajah 1. Sehubungan itu, carta alir proses bagi kitaran 1 turut ditambah baik (Jadual 5) dengan menukar proses pengisian borang aduan daripada borang berbentuk kertas kepada e-borang di atas talian. Kemudian, penambahbaikan carta alir sewaktu kitaran 2 pula menambahbaik proses kerja pasukan teknikal dengan mencatat tarikh mula dan tarikh siap membaiki kerosakan di dalam laporan, mengemaskini status aduan samada selesai atau tidak selesai, serta mencatatkan alasan sekiranya aduan tidak selesai. Perkembangan carta alir proses yang ditambahbaik boleh dilihat dalam Lampiran 1.

Penambahbaikan yang dibuat dalam kitaran 2 ialah, dengan memperincikan tugasan yang perlu dilaksanakan oleh pasukan teknikal kolej. Ini bagi mengatasi masalah pengisian rekod yang tidak lengkap di dalam buku rekod kerja aduan kerosakan kolej. Dengan penambahbaikan ini, proses membaikpulih kerosakan akan menjadi lebih cepat kerana aduan tersebut tidak lagi melalui PEK tetapi terus kepada Jawatankuasa Teknikal kolej. Ini dapat mempercepatkan proses tindakan terhadap aduan kerosakan.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Carta Alir Proses Kerja Jawatankuasa Teknikal kolej

Berdasarkan maklumbalas yang diberikan oleh pasukan JK Teknikal, pengkaji bersepakat untuk menambah baik carta alir proses kerja JK Teknikal untuk memenuhi beberapa kelemahan yang dikenalpasti. Proses kerja JK Teknikal yang ditambahbaik adalah mewajibkan mereka mencatat tarikh selesai atau tidak selesai (perlu disertakan dengan alasan) bagi setiap aduan kerosakan yang diterima seperti yang ditunjukkan dalam Lampiran 2. Pasukan kerja ini juga perlu mengemaskini status tindakan supaya sistem aduan kerosakan secara keseluruhannya menjadi lebih efisyen dan rekod aduan kerosakan juga dapat disimpan.

6.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

Analisis Temubual

Dapatan temubual (Lampiran 3) menunjukkan respon bagi lima orang pensyarah dan staf KMJ, lima orang pelajar yang pernah membuat aduan kerosakan mengenai E-Adu Rosak, tiga orang yang mewakili pihak pengurusan KMJ yang terlibat dalam sistem aduan kerosakan dan empat orang staf dari Jawatankuasa Teknikal yang terlibat dalam kerja-kerja membaik pulih dan menyelenggara kerosakan seperti dalam aduan. Terdapat dua soalan terbuka yang ditanyakan kepada mereka untuk tujuan mendapatkan maklum balas berkenaan penggunaan E-Adu Rosak.

Dapatan tersebut menunjukkan kebanyakan subjek temubual bagi kategori pengadu bersetuju bahawa intervensi ini mempercepatkan proses membuat aduan dan mereka tidak keliru lagi semasa memilih kategori aduan di dalam borang berkenaan. Subjek temubual bagi pengurusan kolej pula bersetuju bahawa rekod aduan kerosakan menjadi lebih senang ditadbir dan fail rekod mudah dicapai. Subjek temubual dari pasukan teknikal pula mengakui bahawa arahan dan penerimaan maklumat berkaitan kerja baik pulih dan penyelenggaraan kerosakan menjadi lebih cepat dan capaian maklumat menjadi mudah untuk disebarluas dalam kalangan pasukan mereka. Perincian lain boleh dilihat dalam Lampiran 3.

Analisis Dokumen Laporan E-Adu Rosak (versi 2.0)

E-Adu Rosak (versi 2.0) telah dilaksanakan selama tiga bulan bermula bulan Februari sehingga April tahun 2021. Berdasarkan Rekod Aduan Kerosakan bagi tempoh tersebut, sejumlah 178 aduan kerosakan telah direkodkan dengan taburan kekerapan sebanyak 25 aduan untuk kategori Mekanikal, 92 dari kategori Elektrikal dan 61 aduan bagi kategori Awam seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5.

Jadual 5 : Kekerapan aduan mengikut kategori dalam Rekod Aduan Kerosakan KMJ

Bil	Kategori	Kekerapan Aduan	Kekerapan Aduan Berjaya Diselesaikan dengan Catatan Masa	Kekerapan Aduan Yang Tidak berjaya Diselesaikan Dengan Catatan Masa (Dengan Alasan)	Kekerapan Aduan Yang Berjaya/Tak Berjaya Diselesaikan Tanpa Catatan Masa
1	MEKANIKAL	25	18	7	0
2	ELEKTRIK	92	77	15	0
3	AWAM (BANGUNAN & PERSEKITARAN)	61	57	4	0

Penggunaan E-Adu Rosak (versi 2.0) ternyata memberikan kesan yang sangat positif kerana melalui platform aduan ini, bilangan aduan yang tidak berjaya diselesaikan tanpa alasan

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

dan tiada catatan masa ini dapat diatasi dengan jayanya. Ini terbukti kerana kekerapan bagi kes tersebut menjadi sifar bagi ketiga-tiga kategori seperti dalam Jadual 5. Walaupun terdapat kes-kes aduan yang tidak dapat diselesaikan oleh pihak JK Teknikal KMJ, tetapi, pihak JK Teknikal KMJ berjaya mencatatkan tarikh keputusan itu dibuat. Ini kerana, faktor seperti kekangan kewangan, kekurangan sumber dan sebagainya adalah di luar kawalan dan batasan kajian. Oleh itu, dapatan kajian ini jelas menunjukkan bahawa E-Adu Rosak yang diperkenalkan mampu membantu dalam menambah baik proses dan sistem aduan kerosakan di kolej ini.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Pengurusan aduan kerosakan yang cekap merupakan elemen penting dalam menjamin kesejahteraan kehidupan warga kolej. Menurut Ramli (2002), perancangan penyelenggaraan yang baik dan teratur dapat menjamin kesejahteraan pengguna dan dapat memanjangkan jangka hayat fasiliti yang terdapat dalam suatu bangunan atau persekitaran dan sekaligus dapat mengekalkan keutuhan bangunan tersebut. Sejajar dengan itu, kami telah bertindak dengan membuat penambahbaikan terhadap borang aduan kerosakan, carta alir proses kerja aduan kerosakan dan proses kerja jawatankuasa teknikal kolej.

Kekuatan & Kelemahan Kajian

Berdasarkan pelaksanaan kajian, kekuatan E-Adu Rosak secara asasnya adalah seperti yang disebutkan di dalam Jadual 6. Ini kerana, impak positif yang diperolehi merangkumi manfaat yang diperolehi oleh pengadu, pengurusan, JK Teknikal kolej dan juga organisasi. Walau bagaimanapun, pengkaji melihat bahawa E-Adu Rosak yang dibangunkan menggunakan *google form* mempunyai beberapa kelemahan yang boleh ditambah baik. E-Adu Rosak versi 2.0 ini tidak mampu menjejak proses kerja dari satu pihak ke satu pihak yang lain dalam satu platform. Penggunaan E-Adu Rosak mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh sistem aduan kerosakan KMJ sedia ada. Impak yang didapati daripada penggunaan E-Adu Rosak adalah seperti yang dinyatakan di dalam Jadual 6. Secara asasnya, impak yang diperolehi hasil daripada tindakan penambahbaikan ini adalah sangat positif terhadap pengadu, pengurusan, JK Teknikal kolej dan juga organisasi.

Jadual 6 : Impak terhadap pengadu, pengurusan, JK Teknikal kolej dan organisasi.

Pihak Terlibat	Impak E-Adu Rosak
Pengadu (pelajar dan pensyarah)	• Memudahkan proses aduan kerosakan. • Lebih cepat bertindak serta menjimatkan masa dan tenaga. • Kepuasan pengadu meningkat.
Pengurusan	• Penjimatan kertas dan kos fotostat. (Membantu kewangan kolej). • Agihan tugas menjadi cepat. (Meningkatkan kecekapan proses aduan kerosakan.) • Memudahkan pemantauan proses kerja pembaikan. • Mengurangkan kos pembaikan.
Jawatankuasa Teknikal kolej	• Aduan cepat sampai kerana kepantasan pengadu bertindak. • Tempoh masa menerima arahan menjadi lebih cepat. • Mudah untuk staf JK Teknikal kolej untuk menyemak arahan kerja. • Memudahkan proses berhubung dengan pengadu. • Kerja pembaikan menjadi mudah dan cepat.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Organisasi	• Memanjangkan jangka hayat fasiliti kerana pengadu dan jawatankuasa teknikal cepat bertindak. • Mengurangkan kos mengurus kerosakan fasiliti di kolej. • Menjamin kesejahteraan warga kolej.

Cadangan Penambahbaikan

Setelah mengenal pasti beberapa kelemahan yang terdapat di dalam E-Adu Rosak ini, penyelidik mencadangkan agar dapat membangunkan ciri tambahan yang boleh menjejak proses kerja secara berterusan sehingga pengadu boleh menerima notifikasi status pembaikan kerosakan dalam satu platform. Cadangan lain adalah seperti berikut :

i. Tingkatkan tahap penyeliaan berkala, penyelenggaraan pencegahan dan berjadual. Lantik pegawai khas untuk sesebuah bangunan yang besar.
ii. Pemeriksaan dan penyiasatan yang lebih kerap dan beri keutamaan kepada kerja pembaikan kerosakan yang menjejaskan imej bangunan.
iii. Percepatkan tindakan dari aduan yang diterima dan ambil tindakan segera atas kerosakan yang berlaku. Laksanakan kerja yang boleh menjejaskan proses pembelajaran pada waktu yang sesuai.
iv. Pemilihan kontraktor yang betul-betul berkelayakan, tingkatkan kualiti kerja kontraktor dan pastikan kontraktor buat kerja ikut spesifikasi kontrak.
v. Wujudkan satu sistem di mana semua warga kolej boleh memantau proses kerja pembaikan di atas talian.

Kesimpulan

Sebagai rumusan, kajian ini telah berjaya menambah baik sistem aduan kerosakan di KMJ termasuk proses kerja JK Teknikal kolej. Kajian yang telah dilaksanakan terhadap warga KMJ yang merangkumi pelajar, pensyarah, staf, pengurusan dan JK Teknikal kolej ini telah menunjukkan impak yang positif kepada peningkatan kualiti proses aduan kerosakan. Ini terbukti dengan pengurangan belanja mengurus kolej serta dapat mengurangkan tempoh masa yang diperlukan untuk membuat pembaikan. Aspek pengurusan kewangan juga memainkan peranan penting dalam melancarkan proses. Diharapkan agar dapatan kajian ini dapat membantu dalam meningkatkan kecekapan pihak pengurusan KMJ agar dapat menjamin kesejahteraan keseluruhan warga kolej.

RUJUKAN

Hafiz Zakaria (2016) . Pengurusan Fasiliti dalam Penyelenggaraan Bangunan : Amalan Kualiti Keselamatan dan Kesihatan : *Journal of Techno Sosial*. Universiti Kebangsaan Malaysia

Irny Suzila (2020). Sistem Pengurusan Aduan dan Maklumbalas Berasaskan Web Serta Aplikasi Mudah Alih Untuk Institut Pengajian Tinggi : Kajian Kes di UNISEL. *International Multidisciplinary Postgraduate Virtual Conference 2020 (IMPC20).* Universiti Selangor.

M. D. Fairuz (2006). Budaya Penyelenggaran Kemudahan Kolej di Kalangan Siswa : Kajian Kes di Kolej Melati UITM Shah Alam. *National Student Development Conference (NASDEC)*

Mia Wimala (2017), Pengembangan Sistem Pelaporan Online Kerusakan Bangunan Asrama Kampus di Malaysia. *Jurnal Online institut Teknologi Nasional*, 3(3), 1-11

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Mohd Sabri (2016). *Tahap Kebekesanan Pengurusan Penyenggaraan Fasiliti Bangunan di Sektor Awam Malaysia*. Universiti Teknologi Malaysia.

Ramli (2002). *Pengurusan Penyelenggaran bangunan Malaysia*. PUSTAKA IL

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

KAEDAH ERIS MENINGKATKAN KECEKAPAN RI KMKPh

Elmy bin Abdul Malek[1]
Mohd Ariff bin Ab Ghani[2]
Nor Syamina binti Assan Kuthus[3]

[1,2,3]*Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang*

Email:elmy.malek@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk meningkatkan kecekapan pengurusan yang melibatkan Ketua Jabatan Sains Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang di dalam membuat semakan secara rawak Rancangan Instruksional (RI) pensyarah Jabatan Sains melibatkan pensyarah unit Fizik, Kimia dan Kejuruteraan. Kumpulan sasaran bagi kajian ini melibatkan pensyarah-pensyarah jabatan sains. Pemerhatian awal telah dilaksanakan oleh ketua jabatan sains sewaktu proses pemantauan PdP pensyarah jabatan sains. Hasil pemerhatian menunjukkan pensyarah jabatan sains menghadapi kesukaran dalam pengrekodan dan penyemakan RI apabila kaedah tradisional melibatkan keperluan setiap pensyarah berjumpa dengan ketua unit bagi mendapatkan tandatangan. Mengikut kebiasaan RI disediakan setiap pensyarah dalam bentuk salinan yang dicetak untuk disimpan ke dalam fail Portfolio Pengajaran setelah sesi pengajaran dan pembelajaran selesai. Selain itu, ketua jabatan tidak dapat memantau tahap kelengkapan RI setiap pensyarah dalam jabatannya. Digital RI yang dinamakan ERIS merupakan strategi yang diambil dalam meningkatkan keberkesanan dalam menyiapkan Rancangan Instruksional mengikut tempohnya. Implikasi penggunaan rekod RI secara sistem ERIS memberikan impak positif kepada pemantauan pengurusan serta meningkatkan kualiti RI yang disiapkan oleh pensyarah.

Kata Kunci: Rancangan Instruksional, ERIS, digital, portfolio pengajaran

1.0 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rancangan pengajaran harian ataupun lebih sinonim dengan istilah Rancangan Instruksional (RI) dalam kalangan pensyarah kolej matrikulasi merupakan satu dokumen yang penting kepada setiap pensyarah sebelum sesi pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan. Ia disediakan sebelum bermulanya sesuatu pengajaran dan digunakan sebagai panduan kepada pensyarah untuk melaksanakan pengajaran dan pembelajaran berdasarkan sukatan pelajaran tertentu. Penyediaan RI yang sistematik membantu pensyarah menentukan strategi pengajaran bersesuaian mengikut penetapan objektif pengajaran yang telah ditetapkan.

RI merupakan salah satu dokumen rasmi yang perlu disimpan pensyarah di dalam Portfolio Pengajaran peribadi. Penyimpanan RI di dalam tempoh satu sesi pengajaran bagi

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

memenuhi keperluan MS ISO 9001:2015 Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang. Dokumen RI disemak oleh Ketua Unit dan pemantauan secara rawak turut dilaksanakan oleh Ketua Jabatan mewakili pihak pengurusan kolej untuk memastikan ianya menetapi prosedur penulisan RI yang telah ditetapkan oleh pihak pengurusan.

E-Rancangan Instruksional Sains (ERIS) merupakan salah satu aplikasi berbentuk laman web menggunakan platform *google workspace*. Dalam ERIS, RI dipautkan pada bahagian komponen pengajaran dan pembelajaran. Ia merupakan satu ruang kolaborasi yang boleh diguna pakai secara meluas dengan pengekalan kandungan pada satu tempat. Ianya boleh diakses pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja pada mana-mana peranti elektronik pintar oleh pensyarah pemilik. Pautan RI boleh dikongsikan kepada pengguna yang lain seperti wakil pihak pengurusan untuk tujuan pemantauan melalui jaringan perkongsian tertentu yang tidak boleh diakses oleh pihak ketiga.

1.1 Tujuan / Kepentingan

Kajian tindakan ini dilaksanakan untuk melihat kecekapan pengurusan melalui pengrekodan RI pensyarah secara dalam talian. Pemantauan rekod RI dilaksanakan oleh ketua jabatan sebagai wakil pihak pengurusan akan lebih sistematik dan mudah untuk diakses pada bila-bila masa sekiranya ia diperlukan. Pembinaan RI secara digital ini penting bagi pelaksanaan pengurusan rekod RI yang lebih sistematik, teratur dan efektif bagi pensyarah serta pihak pengurusan.

1.2 Andaian, Nilai & Kepercayaan

Faktor penyimpanan RI sedia ada didapati kurang praktikal memandangkan ianya disimpan secara manual di dalam fail. Ruang penyimpanan yang digunakan untuk fail-fail ini selama beberapa tahun juga tidak ideal. Pengurusan penyimpanan yang baik perlu dititikberatkan untuk mengelak masalah fail reput serta isu banjir yang memusnahkan kewujudan dokumen penting ini. Templat RI disediakan melalui ERIS mengikut ketetapan format yang telah dipersetujui oleh pihak pengurusan. Pengkaji yang terdiri daripada wakil pengurusan serta pensyarah percaya bahawa sistem ERIS ini akan mendidik pensyarah untuk proaktif dalam penyediaan RI.

REFLEKSI

Setiap yang bergelar warga pendidik tidak boleh mengelak dari persediaan pengajaran melalui penulisan rancangan pengajaran yang merupakan suatu dokumen rasmi yang wajib disediakan. Di KMKPh penulisan rancangan pengajaran yang lebih sinonim dikenali sebagai RI disediakan oleh setiap pensyarah sebagai bukti sesuatu pengajaran dilaksanakan. Amalan biasa pelaksanaan RI disediakan secara salinan keras untuk tujuan penyimpanan rekod di dalam fail portfolio pengajaran peribadi. Penyediaan RI secara manual ini menimbulkan beberapa isu yang sedikit sebanyak menjejaskan pengurusan pengrekodan RI itu sendiri.

1.3 Refleksi Kendiri Pengurusan

Selama proses pemantauan yang dilaksanakan oleh ketua jabatan terhadap pensyarah di bawah jabatannya menunjukkan beberapa isu yang perlukan tindakan. Proses pemantauan ini berkait dengan aspek penyediaan, penyimpanan dan semakan RI oleh setiap pensyarah. Pensyarah mengambil masa yang lama dalam proses penyediaan RI setiap semester, di mana perkara ini menyumbang kepada pengurusan fail RI pensyarah yang tidak lengkap. Kaedah semakan sedia ada juga menyukarkan pegawai penyelia untuk menyemak RI pensyarah disebabkan tidak ada capaian secara langsung oleh pegawai penyelia dan memerlukan kerjasama di antara pensyarah

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

dengan pegawai penyelia. Semakan RI yang melibatkan pensyarah dan pihak pengurusan menjadi satu masalah apabila temu janji untuk berjumpa dan memantau fail tersebut tidak dapat dilaksanakan dengan lancar akibat kesibukan kedua-dua pihak. Isu pensyarah perlu berjumpa dengan ketua unit dan ketua jabatan untuk mendapatkan tandatangan dan semakan menjadi lebih sukar apabila dalam keadaan negara dilanda pandemik Covid-19 dan kesemua dari kita bekerja dari rumah.

Selain itu, kaedah penyimpanan oleh pensyarah yang memerlukan sistem pengurusan fail yang banyak sudah pasti akan meningkatkan kos berkaitan cetakan serta keperluan pengurusan sistem fail yang kurang efektif dalam kuantiti yang banyak. Bencana banjir yang melanda kolej ini pada awal tahun 2021 menambah lagi isu berkaitan RI pensyarah dimana kesemua fail-fail mereka telah musnah dan tiada rekod yang dapat diselamatkan. Pengurusan perlu memastikan satu cara untuk membendung masalah ini supaya proses penyediaan, penyimpanan, semakan dan pemantauan RI tidak lagi menjadi isu di kolej ini.

1.4 Refleksi pensyarah

Dalam penulisan RI, pensyarah perlu memastikan ianya dibuat dengan teliti bagi memastikan hasil pembelajaran dicapai dengan jayanya. Namun demikian penulisan RI yang tidak mengikut standard yang telah ditetapkan boleh menyebabkan pencapaian objektif pengajaran dan pembelajaran tidak dapat dicapai dengan jayanya. Untuk menetapkan satu garis panduan bagi penulisan RI yang selaras, usaha pihak pengurusan diperlukan untuk mewujudkan amalan yang baik untuk tujuan penyelarasan mengikut keperluan RI itu sendiri. Walau bagaimanapun amalan merekod RI perlu ditambah baik selaras dengan perkembangan terkini teknologi maklumat bagi membolehkan pengurusan pengrekodan RI dapat dilaksanakan dengan lebih optimum.

Pada tahun penghujung 2020 yang lalu KMKPh dilanda banjir di luar jangkaan menyebabkan fail portfolio pengajaran sebahagian pensyarah aras bawah ditenggelami banjir. Pensyarah terlibat terpaksa membuat penyediaan fail gantian bagi kegunaan terutamaya melibatkan urusan penilaian kenaikan pangkat. Hal ini bukan sahaja membebankan pensyarah dari segi kos tetapi juga dari segi kehilangan rekod fail yang menjadi bukti kepada kecemerlangan pengajaran mereka yang turut musnah. Semakan rekod RI secara sistem yang sedia ada memerlukan pensyarah berjumpa dengan ketua unit dan ketua jabatan bagi mendapatkan pengesahan dan perkara ini mengambil masa yang boleh diluangkan untuk perkara berkaitan PdP. Pensyarah perlu dibebaskan sedikit dari proses penyediaan rekod yang menganggu urusan PdP mereka.

2.0 ISU KEPRIHATINAN / FOKUS KAJIAN

Kajian ini memfokuskan kepada isu penyediaan serta penyemakan rancangan pengajaran oleh pensyarah. Rancangan pengajaran yang disediakan menggunakan kaedah yang sedia ada perlu dicetak dan disimpan dalam fail portfolio pengajaran. Tuntutan ke atas penyediaan RI ini adalah wajib ke atas setiap pensyarah matrikulasi. Penyediaan RI yang lengkap merupakan identiti kepada pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran di setiap kelas. Pensyarah perlu menyiapkan RI untuk setiap mod pembelajaran dan dihantar untuk semakan ketua unit. Proses penyediaan dan semakan yang sedia ada mengambil masa yang agak lama kerana melibatkan proses penyediaan, pencetakan salinan keras, penyerahan salinan tersebut untuk mendapatkan tandatangan ketua unit serta semakan akhir semester. Kesemua proses ini dapat diminimumkan dengan penggunaan RI secara dalam talian.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Pensyarah perlu memastikan RI dihantar untuk semakan ketua unit pada setiap minggu. Kegagalan dalam berbuat demikian akan menjejaskan progress menyiapkan RI bagi setiap kelas. Pensyarah turut menghadapi masalah menghantar salinan keras RI kepada ketua unit atas kekangan mesin pencetak yang rosak dan melibatkan kos apabila cetakan dilakukan di luar kolej. Pembaziran kertas juga berlaku dalam pencetakan RI yang dihasilkan bagi setiap mod pembelajaran untuk setiap semester. Penstoran fail RI ini turut menjadi fokus kepada kajian ini.

Pensyarah perlu peka dalam menyiapkan RI pada masanya. Proses penyediaan dan semakan yang tidak efisien seterusnya berakhir dengan sikap profesionalisme yang acuh tidak acuh pensyarah dalam menyediakan RI. Ini turut menyumbang kepada kegesaan pensyarah menyiapkan RI di saat-saat akhir semester sewaktu semakan TPF dilaksanakan. Keadaan ini turut memberi kesan yang tidak baik apabila penyemakan audit dilaksanakan di kolej. Ketua Jabatan dan Ketua unit turut menghadapi kesukaran dalam menyemak RI pada masanya apabila pensyarah tidak efisien dalam menyiapkan fail ini.

Kebolehcapaian fail RI ini turut menjadi fokus kajian yang dilaksanakan ini. Penstoran salinan keras dokumen-dokumen RI ini tidak mencapai tahap yang memberangsangkan apabila setiap semester berpuluh dokumen dicetak dan diletakkan dalam fail. Dokumen-dokumen ini akan disetorkan dan disimpan selama sekurang-kurangnya tiga tahun untuk proses peningkatan gred pensyarah. Setelah itu, semua dokumen ini boleh dilupuskan atau pensyarah boleh setorkan untuk simpanan sendiri. Pembaziran ini perlu dititikberatkan dalam pengendalian fail RI dimana ruang penambahbaikan boleh diwujudkan.

Oleh itu, kajian yang dijalankan ini berfokuskan kepada pengurusan rekod rancangan instruksional secara digital iaitu E-Rancangan Instruksional Sains(ERIS) dengan harapan bahawa kaedah ini akan dapat mengurangkan beban pensyarah dan meningkatkan kemahiran pensyarah mengendalikan sistem atas talian ini berbanding kaedah manual seperti sebelum ini. Dengan penggunaan sistem ERIS, kami merasakan bahawa pensyarah juga akan lebih proaktif dalam menyiapkan rekod ini pada masanya untuk semakan ketua unit dan ketua jabatan dapat memantau anak buah dalam unitnya pada bila-bila masa.

OBJEKTIF DAN PERSOALAN KAJIAN

2.1 Objektif Umum

Kajian tindakan ini dijalankan untuk meningkatkan tahap kecekapan pengurusan penyemakan RI Jabatan Sains KMKPh

2.2 Objektif Khusus

4.2.1 Mengoptimumkan masa proses penyemakan RI oleh pihak pengurusan.

4.2.1 Memudahkan pengurusan rekod RI pensyarah.

2.3 Persoalan Kajian

4.3.1 Apakah tahap kecekapan pengurusan penyemakan RI Jabatan Sains KMKPh?

4.3.2 Adakah masa yang diambil untuk semakan RI mencapai tahap optimum?

4.3.3 Adakah kaedah pengrekodan RI pensyarah lebih efisien?

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

3.0 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran terdiri daripada 10 orang pensyarah yang terdiri daripada Unit Kimia, Unit Fizik dan Unit Kejuruteraan. Pensyarah-pensyarah ini dipilih berdasarkan kesukaran mereka dalam menyiapkan rekod rancangan instruksional dengan lengkap dan menghantar untuk semakan pegawai penyelia.

4.0 PERANCANGAN

4.1 Pengumpulan data awal

Jadual 1 di bawah menunjukkan perancangan yang dibuat dalam melaksanakan kajian bermula dengan penulisan kertas cadangan berdasarkan isu pengurusan RI yang tidak cekap dalam kalangan pensyarah jabatan sains. Kajian ini dilaksanakan bermula bulan Mei 2022 apabila hasil pemerhatian, kami mendapati pensyarah-pensyarah jabatan sains menghadapi beberapa kesukaran dalam merekod, menyimpan serta menyemak rekod RI secara kaedah tradisional.

Permasalahan ini juga sering dibawa kepada perhatian ketua jabatan sains oleh ketua-ketua unit yang sering mengadu proses semakan yang membebankan mereka. Oleh yang demikian, kami mengambil isu ini untuk dikaji dengan memperkenalkan sistem ERIS.

JADUAL 1: Proses pelaksanaan kajian

Bulan	**MEI**		**JUN**				**JULAI**				**OGOS**	
Aktiviti / Minggu	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Pernyataan masalah												
Menulis Cadangan Kajian												
Merancang Kajian Tindakan												
Soal selidik Penggunaan RI Sedia Ada												
Pengumpulan Data dan Pembinaan Templat RI Digital												
Tempoh Uji kaji Sistem ERIS												
Soal Selidik Penggunaan ERIS												
Analisis data & Penulisan Kertas Kajian												

Dalam pelaksanaan kajian ini, borang soal selidik diberikan kepada pensyarah-pensyarah di jabatan sains untuk mengesan isu-isu yang berkait dengan penggunaan RI secara manual. Soal selidik penggunaan dan penyediaan rancangan instruksional yang sedia ada dilaksanakan menggunakan *Google Form*. Maklum balas dari soal selidik digunakan sebagai asas kepada pengwujudan sistem RI secara dalam talian serta semakan digital oleh ketua unit dan ketua jabatan.

Seterusnya, pengumpulan data dari soal selidik digunakan sebagai asas kepada pembinaan templat ERIS iaitu rancangan instruksional secara digital menggunakan *Google Docs*. *Google Docs* digunakan kerana mengambil kira kemudahan pensyarah dalam

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

mengendalikan *Google Workspace*. Pensyarah KMKPh juga mempunyai akaun domain kolej seperti @kmkph.matrik.edu.my yang diberikan bersama keistimewaan *storage* tanpa had. Kelebihan digital akan membantu pensyarah menyimpan kesemua rekod RI di fail dalam talian tersebut tanpa risau akan ruang penyimpanan fizikal.

Penggunaan tapak kepada sistem ERIS ini dimulakan dengan mengwujudkan pautan di *google site* supaya dapat mengumpulkan pautan ERIS setiap pensyarah di bawah satu laman menggunakan *google site. Google site* ini dikendalikan oleh ketua jabatan untuk menyediakan templat RI untuk penggunaan pensyarah selain dari fungsi semakan. Rajah di lampiran 5 menunjukkan contoh paparan laman bagi unit Fizik dan Asas Kejuruteraan dimana setiap pensyarah akan ada pautan untuk menghubungkan rekod ERIS.

4.2 Tindakan

Berdasarkan tinjauan isu serta analisis data dari soal selidik, kami mendapati rekod rancangan instruksional secara manual yang dilaksanakan selama ini perlu dibaiki seiring dengan perkembangan teknologi di pelusuk dunia.

Sistem ERIS ini disertakan dengan templat bagi rekod RI mengikut piawaian MS ISO 9001:2015 Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang. Templat ini disertakan dalam laman utama untuk pensyarah rujuk dan gunakan satu salinan bagi mengwujudkan rekod RI individu. Pensyarah hanya perlu menggunakan salinan ini dan seterusnya mula mengisi rekod RI secara digital di satu tapak yang sama untuk semua mod pembelajaran, kemudian rekod ini akan dikongsikan kepada ketua unit dan ketua jabatan secara digital.

Fungsi semakan yang digunakan dalam sistem ERIS ini khas diwujudkan untuk pengurusan rekod RI yang lebih sistematik dan teratur. Ketua unit akan menyemak RI setiap pensyarah dibawah unitnya melalui sistem ERIS ini dan mengisi borang semakan dan akan disahkan oleh ketua jabatan melalui sistem yang sama. Semakan ini disertakan dalam sistem ini sebagai satu pendekatan untuk membantu pengurusan memantau perkembangan pensyarah dalam penyediaan rekod ini pada masanya. Borang semakan ini juga akan dipaparkan di laman utama ERIS untuk memastikan para pensyarah memantau perkembangan masing-masing dalam proses melengkapkan rekod ini.

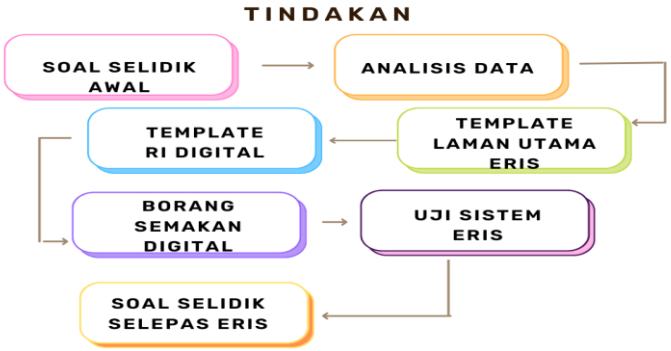
Setelah menyiapkan templat RI (rujuk lampiran 1) digital dan laman utama ERIS, kumpulan sasaran diperkenalkan dengan sistem ini untuk memberi pendedahan tentang cara menggunakan sistem RI secara digital. Kumpulan sasaran kemudian diberi tempoh selama sebulan untuk menguji cuba sistem ini. Setelah menguji sistem ini, kumpulan sasaran juga memindahkan RI bagi semester 2 sesi akademik 2021/2022 ke sistem ini bagi menguji proses semakan yang disertakan bersama sistem ini. Ketua unit bagi kumpulan sasaran menyemak RI secara digital menggunakan sistem ERIS bagi sesi yang sama kemudian disahkan oleh ketua jabatan sains.

Bagi meneliti kepentingan sistem ERIS, borang soal selidik diberikan kepada kumpulan sasaran selepas uji kaji sistem ini dilaksanakan. Maklum balas ini digunakan untuk mendapatkan pendapat kumpulan sasaran dalam keberkesanan sistem ini berbanding sistem RI secara manual. Sistem secara atas talian seperti ERIS merupakan satu pendekatan yang membantu memudahkan tugas pensyarah dalam menyiapkan rekod RI, memudahkan ketua unit

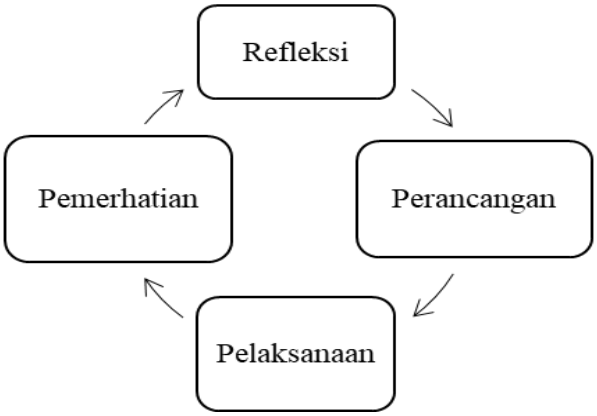
[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

menyemak dan memudahkan ketua jabatan memantau perkembangan semua pensyarah. Rajah 1 di bawah menunjukkan carta alir proses kajian.

5.0 PELAKSANAAN KAJIAN



RAJAH 1 : Carta alir proses kajian



RAJAH 2: Gelung kajian tindakan Kemmis dan McTaggart (1988)

Pelaksanaan kajian tindakan ini mengikut kitar kajian yang dicadangkan oleh Model Kemmis & Mc Taggart (1988) seperti Rajah 2. Kajian dimulakan dengan menjalankan refleksi ke atas isu yang hendak ditangani. Dalam hal ini penyelidik mendapati terdapat beberapa kekangan yang timbul melalui kaedah pengrekodan RI sedia ada. Melalui sesi refleksi yang diadakan satu kaedah pengrekodan yang lebih fleksibel dikenal pasti untuk menggantikan amalan kaedah biasa. Dalam kajian ini kaedah ERIS diketengahkan untuk menangani isu yang timbul berkaitan pengrekodan dan semakan RI. Pada peringkat perancangan ERIS di terjemahkan dalam bentuk atas talian melalui medium *google site*.

Bagi mengukuhkan pelaksanaan kajian terhadap penggunaan ERIS untuk kategori penyemakan yang sistematik, satu borang semakan digital telah diwujudkan dimana pegawai penyelia akan mengemaskini tahap setiap pensyarah menyiapkan RI bagi setiap minggu. Borang semakan berbentuk jadual ini juga akan diletakkan di laman utama seperti yang ditunjukkan di lampiran 2 sebagai peringatan kepada pensyarah untuk melengkapkan RI pada masanya sebelum pengawai penyelia yakni ketua jabatan membuat pemantauan.

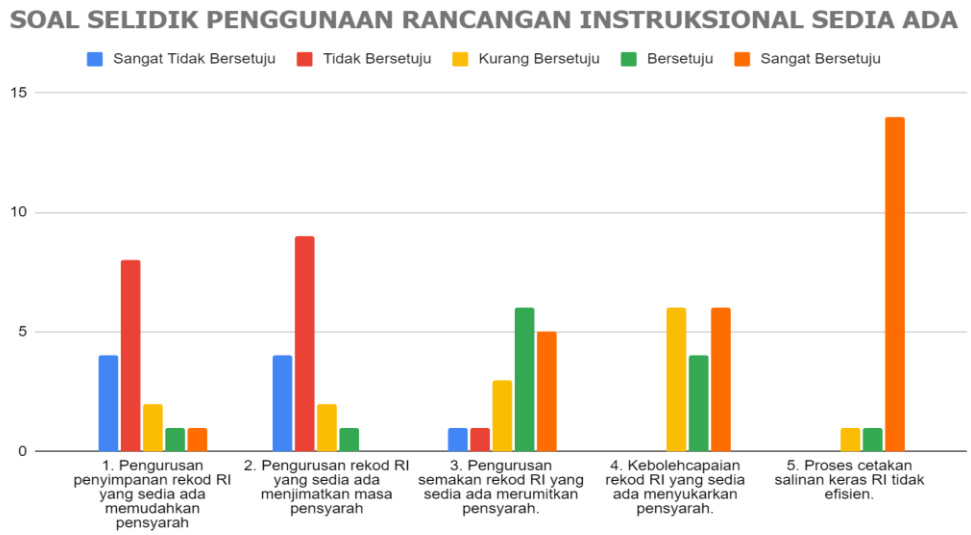
[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Pada peringkat terakhir kajian sesi pemerhatian dijalankan di mana keberkesanan penggunaan intervensi RI daripada kaedah biasa kepada kaedah dalam talian dilaksanakan. Untuk mendapat maklum balas daripada pihak pensyarah Jabatan Sains pengkaji menyediakan borang soal selidik melalui medium *google form.* Skala pengukuran yang digunakan untuk mentadbir borang soal selidik menggunakan skala likert yang memberikan mata 1 hingga 5. Pemberian mata skor 1 = sangat tidak bersetuju, 2 = tidak bersetuju, 3 = kurang bersetuju, 4 = bersetuju dan 5 = sangat bersetuju. Hasil pemerhatian diterjemahkan dalam bentuk graf dan carta pai.

PEMERHATIAN

Hasil daripada pengumpulan data dari borang soal selidik sebelum penggunaan intervensi pengrekodan RI yang ditadbir kepada responden dalam kalangan pensyarah Jabatan Sains KMKPh, 90 peratus iaitu majoriti pensyarah bersetuju rekod penyimpanan RI yang sedia ada iaitu simpanan secara dalam fail fizikal membebankan pensyarah. Hal ini berikutan ruang penyimpanan yang terhad dan pensyarah perlu menyediakan fail yang berkaitan menyebabkan ianya kurang efisien dari segi kos penyediaan.

Dari segi pengurusan masa juga majoriti pensyarah tidak bersetuju pengurusan fail sedia ada menjimatkan masa pensyarah. Pengurusan RI mengikut amalan biasa memerlukan pensyarah mencetak RI dan menghantar salinan yang dicetak kepada Ketua Unit untuk tujuan semakan dan pengesahan sebelum ianya dimasukkan ke dalam fail untuk simpanan. Proses ini mengambil sedikit masa dan menyebabkan pengurusan masa RI kaedah biasa kurang efektif. Bagi pengurusan semakan rekod RI sedia sebahagian pensyarah bersetuju ia merumitkan dan proses kebolehcapaian rekod RI ia juga sedikit meyukarkan pensyarah. Hampir keseluruhan responden sangat bersetuju proses cetakan salinan keras RI tidak efisien kerana ia melibatkan pengurusan kos yang tinggi. Keputusan soal selidik sebelum pengendalian RI sedia ada ditunjukkan Graf 1 di bawah.

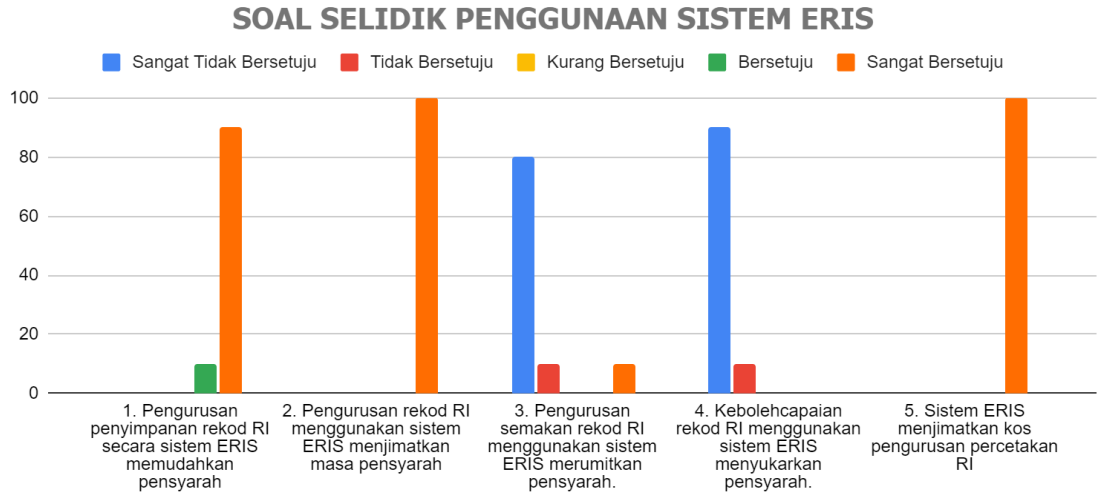


GRAF 1: Soal selidik penggunaan RI sedia ada

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Soal selidik juga ditadbir kepada pensyarah setelah kaedah pengrekodan menggunakan sistem ERIS. Graf 2 menunjukkan hasil soal selidik untuk 5 item yang dilaksanakan secara atas talian menggunakan *google form* . Untuk item pengurusan rekod RI menggunakan sistem ERIS hampir majoriti responden sangat bersetuju ianya memudahkan pensyarah.

Item pengurusan masa pula menunjukkan 100 peratus responden bersetuju sistem ini menjimatkan masa pengurusan rekod RI. Untuk item pengurusan penyemakan rekod RI pula menunjukkan 80 peratus responden bersetuju sistem ERIS tidak merumitkan kerana pihak pengurusan boleh membuat semakan pada bila-bila masa mengikut keperluan. Item keboleh capaian RI melalui sistem ERIS menunjukkan 85 peratus responden sangat bersetuju ianya tidak menyukarkan kerana RI boleh diakses dengan mudah dan cepat. Item terakhir menunjukkan 100 peratus responden sangat bersetuju penggunaan sistem ERIS dalam pengurusan rekod RI boleh menjimatkan kos pengurusan percetakan RI kerana pensyarah tidak lagi perlu mencetak salinan RI untuk disimpan secara salinan keras.



GRAF 2: Soal selidik penggunaan sistem ERIS

Graf di lampiran 3 menunjukkan carta pai peratusan persetujuan penggunaan sistem pengurusan RI di mana 100 peratus responden bersetuju sistem ERIS perlu dilaksanakan dan pengrekodan RI diadakan secara atas talian. Walaubagaimanapun pengrekodan RI masih boleh dilaksanakan sekiranya masalah gangguan internet berlaku dan pengrekodan dilakukan secara luar talian dan akan dikemaskini oleh *google docs* secara automatik selepas masalah capaian internet selesai.

Jadual di lampiran 4 menunjukkan bahawa sistem ERIS membawakan satu penambahbaikan dalam tahap pensyarah melengkapkan rekod RI pada masanya dan teratur. Jadual ini juga menunjukkan sistem semakan yang pegawai penyelia gunakan untuk memantau perkembangan pensyarah di bawah seliaannya dalam menyiapkan RI.

REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Respon responden dalam soal selidik yang dilaksanakan menunjukkan kesemua pensyarah bersetuju sistem ERIS perlu diteruskan sebagai alternatif kepada pengurusan rekod rancangan instruksional di kolej. Kumpulan sasaran bagi kajian menunjukkan respon yang sangat baik

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

apabila peningkatan nilai proaktif mereka dalam menyiapkan rekod RI secara sistem ERIS ini ditonjolkan dengan baik. Senarai semak di lampiran yang menunjukkan 100 peratus status mereka menyiapkan rekod RI pada masanya merupakan satu impak positif kepada penggunaan sistem ERIS ini.

Sistem ERIS adalah satu pendekatan baik yang patut diperhalusi lagi fungsinya untuk peningkatan profesionalisme pensyarah serta pihak pengurusan. Sistem yang digunakan untuk jabatan sains di kolej ini juga akan disebar luas untuk penggunaan jabatan-jabatan lain supaya perkembangan positif ini dikongsi bersama kebaikannya.

Secara keseluruhannya sistem ini dapat membantu pensyarah menyelesaikan permasalahan berkaitan proses penyimpanan, penyemakan serta penyediaan RI. Sistem ini mengoptimumkan masa untuk proses penyemakan RI serta memudahkan pihak pengurusan. Pendekatan yang diambil untuk menyelesaikan masalah ini merupakan satu peluang pengkaji serta kumpulan sasaran menerapkan pembelajaran bermakna dalam menguruskan rekod RI.

Adalah diharapkan melalui kajian ini, kualiti dan keberkesanan pengrekodan RI menggunakan sistem ERIS dapat digunapakai serta ditambahbaik sentiasa untuk menyokong usaha baik pensyarah dalam melengkapkan rekod ini untuk setiap mod pembelajaran. Kami turut berharap pendekatan untuk memudahkan pengurusan melalui sistem ERIS ini akan meneraju kejayaan pengurusan rancangan instruksional bagi pensyarah pada masa hadapan serta secara tidak langsung memacu Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang ke arah pendidikan yang bertaraf global.

PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang. Bersyukur ke hadrat Illahi atas rahmat kurniaan-NYA sehingga pihak kami dapat menyempurnakan penulisan ilmiah ini sehingga ke akhirnya. Sekalung ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua ahli kumpulan terlibat yang terdiri daripada Elmy bin Abdul Malek, Mohd Ariff bin Ab. Ghani serta Nor Syamina binti Assan Kuthus di atas kerjasama dan pengorbanan serta idea bersama tenaga yang dicurahkan sepanjang proses menyiapkan penulisan kajian tindakan ini sehinggalah terhasilnya satu penulisan ilmiah yang lengkap. Di samping itu tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang terlibat secara langsung atau secara tidak langsung dalam membantu pihak kami dalam menyelesaikan penulisan ilmiah kajian tindakan ini.

BIBLIOGRAFI

Manual Tindakan Edisi Ketiga (2008). Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan Kementerian Pelajaran Malaysia

Warschauer, M(2007). *The Paradoxical Future of Digital Learning.* Springer Science+Business Media, Learn Inq 2007 Chap 1:41-49

Altrichter, H., Kemmis, S., McTaggart, R., & Zuber-Skerritt, O. (2002). The concept of action research. *The learning organization*.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]