

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN
BIO-PAL HANDBOOK: COORDINATION
DALAM KALANGAN FASILITATOR
PEER ASSISTED LEARNING
BIOLOGI MATRIKULASI

NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN *BIO-PAL*
HANDBOOK: COORDINATION DALAM KALANGAN
FASILITATOR *PEER ASSISTED LEARNING*
BIOLOGI MATRIKULASI

NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)
(MOD PENYELIDIKAN & KERJA KURSUS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS

Sila tanda (✓)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

✓

**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH
PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN**

Perakuan ini telah dibuat pada: 11 Januari 2022

i. Perakuan pelajar:

Saya, NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR, M20181000717, FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK dengan ini mengaku bahawa disertasi yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL HANDBOOK: COORDINATION DALAM KALANGAN FASILITATOR PEER ASSISTED LEARNING BIOLOGI MATRIKULASI adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya.


Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, MAI SHIAH BINTI ABDULLAH dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL HANDBOOK: COORDINATION DALAM KALANGAN FASILITATOR PEER ASSISTED LEARNING BIOLOGI MATRIKULASI dihasilkan pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah Sarjana Pendidikan Biologi.

11 Januari 2022

Tarikh



Tanda tangan Penyelia

DR MAI SHIAH ABDULLAH
ASSOCIATE PROFESSOR
DEPARTMENT OF BIOLOGY
FACULTY OF SCIENCE AND MATHEMATICS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY



INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM

Tajuk / Title: PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL
HANDBOOK: COORDINATION DALAM KALANGAN FASILITATOR
PEER ASSISTED LEARNING BIOLOGI MATRIKULASI

No. Matrik / Matric's No.: M20181000717

Saya / I: NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR

(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-
acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-

☐ SULIT/CONFIDENTIAL

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐ TERHAD/RESTRICTED

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / Contains restricted information as specified by the organization where research was done.

☒ TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS


(Tandatangan Pelajar/ Signature)


(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

Tarikh: 11 Januari 2022

DR MAI SHIHAB ABDULLAH
ASSOCIATE PROFESSOR
DEPARTMENT OF BIOLOGY
FACULTY OF SCIENCE AND MATHEMATICS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini SULIT @ TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

Notes: If the thesis is CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, dengan izin-Nya, disertasi ini berjaya disiapkan walaupun dunia digegarkan dengan pandemik COVID-19 yang menyebabkan terganggunya proses penyelidikan yang dirancang. Setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih diucapkan buat penyelia saya yang sangat komited, Prof. Madya Dr Mai Shihah Abdullah. Tanpa beliau, saya pasti terkandas di pertengahan jalan. Terima kasih Dr kerana tidak berputus asa dan sangat bersabar dengan saya. Dengan rendah hati, saya berharap doa saya semoga kehidupan Dr dilimpahi keberkatan dan kesihatan yang baik diperkenankan-NYA.

Saya juga amat berterima kasih kepada Bahagian Tajaan Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) kerana memberi peluang untuk saya merealisasikan impian melanjutkan pengajian ke peringkat sarjana. Sekalung penghargaan kepada pasukan Bahagian Tajaan atas pengurusan yang profesional terhadap keperluan perkhidmatan saya selama tempoh pengajian. Di samping itu, terima kasih juga diucapkan buat para pensyarah Fakulti Sains dan Matematik yang dihormati atas tunjuk ajar dan perkongsian ilmu yang dicurahkan kepada saya. Tidak lupa juga kepada rakan seperjuangan HLPambilan 2018 yang sering diganggu dengan persoalan berkaitan penyelidikan saya ini. Terima kasih atas kiriman jawapan yang segera walau pun anda sedang sibuk bekerja atau bersantai dengan ahli keluarga.

Selain itu, saya ingin merakamkan penghargaan kepada Bahagian Matrikulasi KPM kerana memberi peluang untuk saya menjalankan kajian ini. Buat pensyarah dan pelajar dari kolej matrikulasi yang terlibat dalam pengumpulan dapatan kajian; anda adalah yang terbaik! Jutaan penghargaan buat panel pakar instrumen dan modul atas peruntukan masa, sokongan dan komen yang jujur lagi membina malahan memberi nilai tambah kepada kajian saya ini.

Setinggi-tinggi penghargaan buat individu yang menjadi tulang belakang saya iaitu; mak, abah, akak, abang serta suami tercinta atas sokongan yang diberikan. Buat puteri-puteriku yang menceriakan hidup mama, terima kasih kerana memahami kesibukan mama dan membantu menguruskan rumah tanpa sebarang omelan.

Akhir kalam, segala kerjasama, bantuan, perkongsian ilmu, nasihat dan pengorbanan yang tidak putus-putus daripada anda semua tidaklah mampu saya balas. Semoga Allah membalas jasa kalian dengan sebaik-baik balasan. Terima kasih.

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangun dan menguji kebolegunaan manual fasilitator iaitu *Bio-PAL Handbook: Coordination* sebagai alternatif untuk meningkatkan kompetensi fasilitator dalam mengendalikan sesi *Peer Assisted Learning* (PAL). Manual ini dibangunkan untuk fasilitator kursus Biologi bagi topik Koordinasi bagi Program Matrikulasi. Kajian ini menggunakan reka bentuk Kajian Pembangunan berpandukan Model ADDIE. Nilai kesahan ditentukan melalui indeks kesahan kandungan (CVI) dan kaedah peratusan. Nilai kebolehpercayaan manual pula diperolehi melalui kajian rintis yang dijalankan ke atas 30 orang responden. Seramai 52 orang fasilitator PAL Biologi terlibat dalam kajian sebenar bagi menguji kebolegunaan manual yang dibangunkan. Kajian mendapati nilai CVI bagi item I-CVI dan S-CVI kedua-duanya adalah menghampiri 1.00 dengan nilai peratusan iaitu 94.5%. Nilai ini menunjukkan kesahan yang sangat baik bagi *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* juga didapati sangat baik dengan nilai pekali Alpha Cronbach iaitu 0.81. Tahap kebolegunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* pula turut mendapat nilai min keseluruhan yang sangat tinggi (4.32) berdasarkan min bagi tiga konstruk iaitu keberkesanan (4.34), kecekapan (4.35) dan kepuasan (4.28). Kesimpulannya, kajian ini berjaya menghasilkan satu manual fasilitator PAL bagi topik Koordinasi dengan tahap kebolegunaan yang sangat tinggi. Implikasinya, *Bio-PAL Handbook: Coordination* dapat membantu meningkatkan kompetensi fasilitator Biologi dalam mengendalikan sesi PAL bagi topik Koordinasi.

DEVELOPMENT AND USABILITY OF BIO-PAL HANDBOOK: COORDINATION AMONG MATRICULATION BIOLOGY PEER ASSISTED LEARNING FACILITATORS

ABSTRACT

This study aims to develop and test the usability of the Bio-PAL Handbook: Coordination facilitator's manual as an alternative to improve the competence of facilitators in conducting PAL sessions. This manual was developed for Biology PAL facilitators in the topic of Coordination for Matriculation program. This research used developmental research design guided by ADDIE Model. The manual validity was determined by content validity index (CVI) and percentage method. The manual reliability value was obtained through a pilot study conducted on 30 respondents. A total of 52 PAL Biology facilitators were involved in the actual study to test the usability of the developed manual. This research found both values for the item-content validity index (I-CVI) and the scale-content validity index (S-CVI) approaching 1.00 and the percentage value was 94.5% indicated the validity of the Bio-PAL Handbook: Coordination was very good. The reliability value of Bio-PAL Handbook: Coordination was very good with the value of Cronbach's alpha coefficient of 0.81. The usability level of Bio-PAL Handbook: Coordination was very high with an overall mean (4.32) based on the mean of the three constructs which were effectiveness (4.34), efficiency (4.35) and satisfaction (4.28). In conclusion, this study successfully produced a PAL facilitator manual for the topic of Coordination with a very high level of usability. Hence, it implicates the Bio-PAL Handbook: Coordination able to improve the competence of Biology facilitators in conducting PAL sessions for the topic of Coordination.

**KANDUNGAN****Muka Surat**

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvii

**BAB 1 PENGENALAN**

1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	4
1.3	Pernyataan Masalah	7
1.4	Objektif Kajian	15
1.5	Soalan Kajian	16
1.6	Kerangka Konseptual Kajian	16
1.7	Kepentingan Kajian	19
1.8	Batasan Kajian	20
1.9	Definisi Istilah Kajian	22
1.10	Rumusan	25

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1	Pendahuluan	26
2.2	Teori Pembelajaran Konstruktivisme	28



2.2.1	Teori Konstruktivisme Kognitif Piaget	28
2.2.2	Teori Konstruktivisme Sosial Vygotsky	31
2.3	Pembelajaran Kolaboratif	33
2.4	<i>Peer Assisted Learning</i> (PAL)	35
2.5	Pembelajaran Biologi di Matrikulasi	41
2.6	Model Pembangunan ADDIE	46
2.7	Rumusan	53

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pendahuluan	54
3.2	Reka Bentuk Kajian	55
3.3	Populasi dan Sampel	56
3.4	Instrumen Kajian	57
3.4.1	Soal Selidik Kesahan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i> (SSKS)	58
3.4.2	Soal Selidik Kebolehpercayaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i> (SSKP)	60
3.4.3	Soal Selidik Kebolehgunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i> (SSKG)	62
3.4.4	Penilaian Kesahan, Kebolehpercayaan dan Kebolehgunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	64
3.4.4.1	Kesahan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	65
3.4.4.2	Kebolehpercayaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	68
3.4.4.3	Kebolehgunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	69
3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	70
3.5.1	Kesahan Instrumen	71
3.5.2	Kebolehpercayaan Instrumen	72
3.6	Kajian Rintis	72

3.7	Prosedur Kajian	74
3.8	Analisis Data	78
3.9	Rumusan	83

BAB 4 PEMBANGUNAN *BIO-PAL HANDBOOK: COORDINATION*

4.1	Pendahuluan	84
4.2	Fasa Analisis (A)	85
4.3	Fasa Reka Bentuk (D)	95
4.3.1	Penetapan Jumlah Sesi PAL	96
4.3.2	Pengumpulan Sumber Rujukan	98
4.3.3	Integrasi Teori Konstruktivisme, Strategi Pembelajaran Kolaboratif dan Pendekatan PAL	100
4.3.4	Penetapan Kandungan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	102
4.4	Fasa Pembangunan (D)	103
4.4.1	Pembangunan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	104
4.4.1.1	Bahagian Pertama <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	105
4.4.1.2	Bahagian Kedua <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	110
4.4.2	Instrumen Kajian	117
4.4.3	Penentuan Kesahan Manual oleh Pakar	118
4.4.4	Kajian Rintis	118
4.5	Fasa Pelaksanaan (I)	120
4.6	Fasa Penilaian (E)	122
4.7	Rumusan	123

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.1	Pendahuluan	124
-----	-------------	-----

5.2	Kesahan dan Kebolehpercayaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	125
5.2.1	Kesahan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	125
5.2.1.1	Profil Pakar Penilai Kesahan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	125
5.2.1.2	Kesahan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	128
5.2.2	Kebolehpercayaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	137
5.3	Kebolegunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	138
5.3.1	Profil Responden	139
5.3.2	Kebolegunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i> Mengikut Konstruk	140
5.3.3	Konstruk Keberkesanan	142
5.3.3.1	Kriteria Format	143
5.3.3.2	Kriteria Isi Kandungan	145
5.3.4	Konstruk Kecekapan	148
5.3.4.1	Kriteria Kebolehcapaian Hasil Pembelajaran	149
5.3.4.2	Kriteria Kebolehlaksanaan Sesi PAL	151
5.3.5	Konstruk Kepuasan	153
5.4	Rumusan	155

BAB 6 PERBINCANGAN, CADANGAN DAN KESIMPULAN

6.1	Pendahuluan	157
6.2	Ringkasan Kajian	158
6.3	Perbincangan Dapatan Kajian	161
6.3.1	Kesahan dan Kebolehpercayaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	161
6.3.2	Kebolegunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	167
6.4	Implikasi Kajian	168

6.5	Cadangan Kajian Lanjutan	172
6.6	Kesimpulan	174
RUJUKAN		175
LAMPIRAN		185



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
2.1 Pakej Kursus Mengikut Modul bagi Jurusan Sains	41
2.2 Cakupan Tema Topik Koordinasi dalam Buku Rujukan Utama	44
2.3 Fasa Pembinaan dan Pengujian Kebolehgunaan <i>Bio-PAL Handbook</i>	50
3.1 Bilangan Item mengikut Konstruk bagi SSKS	59
3.2 Skala Likert Empat Mata bagi Penilaian Kesahan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	60
3.3 Bilangan Item mengikut Sesi PAL bagi SSKP	61
3.4 Skala Likert Lima Mata bagi Pengukuran Tahap Kebolehpercayaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	62
3.5 Bilangan Item mengikut Konstruk dan Kriteria bagi SSKG	63
3.6 Skala Likert Lima Mata bagi Pengukuran Tahap Kebolehgunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	64
3.7 Tafsiran Skor Min bagi Tahap Kebolehgunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	70
3.8 Bilangan Pakar dengan Nilai CVI yang Diterima Pakai	79
3.9 Tafsiran Nilai Pekali Alfa Cronbach	80
3.10 Tafsiran Skor Min bagi Tahap Kebolehgunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	82
3.11 Penjajaran Kajian kepada Persoalan Kajian, Instrumen dan Ujian Statistik	82
4.1 Kajian Keperluan Manual PAL Biologi	88
4.2 Cadangan Elemen Manual PAL Biologi	88
4.3 Bentuk Salinan Manual PAL Biologi	90
4.4 Topik Biologi Paling Sukar Bagi Semester Dua Program Matrikulasi	91
4.5 Faktor Topik Biologi Sukar Dipelajari	92
4.6 Pespektif Pensyarah terhadap Kompetensi Fasilitator PAL Biologi	93





4.7	Pembahagian SLT Topik Koordinasi	96
4.8	Sesi PAL mengikut Hasil Pembelajaran Topik Koordinasi	97
4.9	Senarai Rujukan bagi Topik Koordinasi	99
4.10	Susunan Isi Kandungan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	104
4.11	Panduan Perancangan Sesi PAL	106
4.12	Kebolehpercayaan SSKG	119
5.1	Senarai Panel Pakar Kesahan Kandungan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	126
5.2	Nilai Indeks Kesahan Kandungan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i> Berdasarkan Item	128
5.3	Kesahan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i> Kaedah Peratusan	133
5.4	Cadangan Penambahbaikan dan Ulasan Keseluruhan Panel Pakar Terhadap <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	134
5.5	Kebolehpercayaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	137
5.6	Tafsiran Skor Min bagi Tahap Kebolegunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	139
5.7	Profil Responden bagi Kajian Sebenar	140
5.8	Kebolegunaan mengikut Konstruk	141
5.9	Konstruk Keberkesanan mengikut Kriteria	142
5.10	Kriteria Format mengikut Item	144
5.11	Kriteria Isi Kandungan mengikut Item	146
5.12	Konstruk Kecekapan mengikut Kriteria	148
5.13	Kriteria Kebolehcapaian Hasil Pembelajaran mengikut Item	149
5.14	Kriteria Kebolehlaksanaan Sesi PAL mengikut Item	151
5.15	Konstruk Kepuasan	153
5.16	Konstruk Kepuasan mengikut Item	154





SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1 Kerangka Konseptual Kajian	19
2.1 Proses Adaptasi dalam Pembentukan Skema Kognitif (McLeod, 2018)	29
2.2 Zon Perkembangan Proksimal (McLeod, 2014)	31
2.3 Perkaitan antara Teori Konstruktivisme dan Pembelajaran Kolaboratif (Alzahrani & Woollard, 2013)	34
2.4 PAL sebagai Subset kepada Tiga Konstruk Pembelajaran Rakan Sebaya (Arendale, 2014)	37
2.5 Aliran Fasa Pembangunan Model ADDIE	47
3.1 Ringkasan Prosedur Kajian	77
4.1 Integrasi Teori Konstruktivisme, Strategi Pembelajaran Kolaboratif dan Pendekatan PAL dalam <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>	101
4.2 Aplikasi Tiga Warna dalam Fasa Sesi PAL	108
4.3 Simbol <i>The Interaction Patterns Element</i>	109
4.4 Carta Alir Pelaksanaan Sesi PAL	111
4.5 Contoh Soalan Ujian <i>Pre-check</i> dan <i>Post-check</i>	112
4.6 Senarai Rujukan Helaian Buku Teks	113
4.7 Senarai Rujukan Helaian Buku Teks dan <i>QR Code YouTube</i>	114
4.8 Contoh <i>Revise! PEQ</i>	115
4.9 Contoh <i>PEQ Tips!</i>	116
4.10 Isi kandungan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i> bagi Unit 12 dan Unit 13	117





SENARAI SINGKATAN

4K1N	Komunikasi, Kolaborasi, Pemikiran Kritis, Kreativiti, Nilai dan Etika
BMKPM	Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia
CVI	<i>Content Validation Index</i>
EPRD	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
I-CVI	<i>Item-level content validity index</i>
IPTS	Institusi Pengajian Tinggi Swasta
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
MKO	<i>More Knowledgeable Other</i>
OBE	<i>Outcome-Based Education</i>
PAK-21	Pembelajaran Abad ke-21
PAL	<i>Peer Assisted Learning</i>
PASS	<i>Peer Assisted Study Support</i>
PL	<i>Peer Learning</i>
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PNG	Purata Nilaiian Gred
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PS	<i>Peer Support</i>
PST	Program Matrikulasi Satu Tahun
S-CVI	<i>Scale-level content validity index</i>
S-CVI/Ave	<i>Scale-level content validity index based on average method</i>



S-CVI/UA	<i>Scale-level content validity index based on universal agreement method</i>
SI	<i>Supplemental Instruction</i>
SLGS	<i>Supported Learning Groups</i>
SLT	<i>Student Learning Time</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
SSKG	Soal Selidik Kebolehgunaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>
SSKP	Soal Selidik Kebolehpercayaan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>
SSKS	Soal Selidik Kesahan <i>Bio-PAL Handbook: Coordination</i>
STEM	Sains, Kejuruteraan, Teknologi dan Matematik
UA	Universiti Awam
ZPD	Zon Perkembangan Proksimal (<i>Zone of Proximal Development</i>)

SENARAI LAMPIRAN

- A Soal Selidik Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKS)
- B Soal Selidik Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKP)
- C Soal Selidik Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKG)
- D Borang Persetujuan Lantikan Pakar
- E Surat Kebenaran EPRD
- F Soal Selidik Kajian Keperluan Pensyarah Pembimbing PAL
- G Soal Selidik Kajian Keperluan Fasilitator PAL
- H Cadangan dan Rujukan Pembinaan Manual
- I Surat Lantikan Pakar
- J Penilaian Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKS)
- K Sesi PAL Topik Koordinasi

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Pembelajaran dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) semakin menjadi tumpuan dalam bidang pendidikan negara kita. Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menerusi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 melaksanakan pelbagai strategi pengukuhan STEM dalam usaha melahirkan lebih ramai pakar dalam bidang tersebut untuk kepentingan negara. Strategi pengukuhan yang dimaksudkan termasuklah penekanan pendekatan pembelajaran terkini, pemantapan kurikulum yang menggabungkan kemahiran berfikir aras tinggi serta penerapan Pembelajaran Abad ke-21 (PAK-21) bagi menarik minat pelajar menguasai bidang STEM. Justeru, KPM (2017) memperkenalkan lima elemen berpusatkan pelajar dalam PAK-21 iaitu komunikasi, kolaborasi, pemikiran kritis, kreativiti serta nilai murni dan etika (4K1N).



4K1N memperincikan elemen; (i) komunikasi sebagai interaksi antara guru dengan pelajar, pelajar dengan pelajar dan pelajar dengan bahan secara lisan dan bukan lisan bertujuan menyampaikan ilmu yang difahami dan berkongsi pengetahuan; (ii) kolaborasi pula memastikan kerjasama dan muafakat antara guru dengan pelajar dan pelajar dengan pelajar secara aktif dan menyeluruh bagi membolehkan berlakunya pertukaran idea dan pandangan sesama pelajar; (iii) pemikiran kritis sebagai penerokaan pemikiran untuk menilai idea secara logik dan rasional bagi membuat pertimbangan wajar dengan menggunakan bukti yang munasabah; (iv) kreativiti sebagai proses penjanaan idea untuk menghasilkan inovasi bahan, aktiviti dan projek yang baharu, unik, berguna dan berkualiti; dan (v) aplikasi nilai murni dan etika bagi menjamin pembentukan jati diri nasional pelajar mengikut acuan negara (KPM, 2017).



Berdasarkan perincian di atas, jelaslah bahawa 4K1N menjadi serampang menstabilkan pelaksanaan PAK-21 yang bukan hanya merujuk kepada penggunaan perkakasan dan perisian terkini teknologi maklumat dalam bilik darjah, tetapi juga mementingkan pembelajaran berpusatkan pelajar. Penglibatan pelajar secara aktif dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat dan keseronokan mereka dalam mempelajari bidang STEM lantas memudahkan proses pembelajaran. Kenyataan ini ditegaskan dalam laporan mutakhir Pengerusi *National STEM Movement*, Prof. Datuk Noraini Idris yang mengatakan strategi pembelajaran STEM perlu dikendalikan secara menarik bagi menggalakkan minat generasi muda mempelajarinya (Faizatul Farhana, 2020). Salah satu strategi pembelajaran PAK-21 yang menerapkan aspirasi 4K1N secara ekstensif bagi membentuk generasi pelajar yang berpengetahuan dan berketerampilan adalah pembelajaran kolaboratif.





Strategi pembelajaran kolaboratif membantu pelajar memperoleh kemahiran dan pengetahuan secara berkumpulan, saling mencari persefahaman dan penyelesaian dalam mencapai suatu hasil pembelajaran (Rafiza, 2013). Ia memupuk sikap pelajar untuk memikul tanggung jawab terhadap pembelajaran, membangunkan kemahiran sosial dan semangat berpasukan dalam meningkatkan kefahaman (Moreno-Guerrero, García, Heredia, & Rodríguez-García, 2020). Oleh yang demikian, pembelajaran kolaboratif dapat memenuhi kriteria pembelajaran berpusatkan pelajar yang amat ditekankan dalam pembelajaran bidang STEM. Pembelajaran kolaboratif ini telah diperkenalkan dalam pelbagai bentuk pendekatan pembelajaran berkumpulan; salah satunya adalah *Peer Assisted Learning*.

Peer Assisted Learning atau lebih dikenali sebagai PAL bersempena akronimnya. West, Jenkins, dan Hill (2017) mendefinisikan PAL sebagai satu inisiatif pembelajaran bersama rakan sebaya melalui bimbingan ketua kumpulan. Justeru, PAL adalah satu bentuk pembelajaran yang bertemakan pembelajaran dengan bimbingan rakan sebaya.

Arendale (2014) menegaskan bahawa ketua kumpulan PAL adalah terdiri daripada pelajar yang terpilih untuk dilantik memegang jawatan fasilitator PAL. Menurutnya lagi, setiap fasilitator perlu dilatih sebelum memikul tanggung jawab mengendalikan sesi PAL yang ideal, yakni sesi yang dapat menggalakkan ahli kumpulannya untuk saling berbincang, bekerjasama dan menyokong satu sama lain dengan menjalankan peranan masing-masing secara aktif. Maka, menerusi PAL, suasana pembelajaran yang positif dan santai dapat dibina untuk meningkat motivasi malahan minat pelajar untuk mendalami sesuatu ilmu atau konsep yang disasarkan.



Prinsip utama PAL adalah terbuka kepada semua pelajar dan penawarannya ditentukan mengikut keperluan kursus yang lazimnya dianggap sukar berdasarkan rekod pelajar mengulang atau gagal yang tinggi (Arendale, 2014). Justeru, PAL kini menjadi alternatif yang popular di universiti seluruh dunia dalam membantu pelajar tahun pertama untuk lebih cepat beradaptasi dengan budaya pembelajaran di peringkat pengajian tinggi (Collings, Swanson, & Watkins, 2015; Fauziah et al., 2013) yang berbeza dengan budaya pembelajaran semasa di alam persekolahan.

1.2 Latar Belakang Kajian

Pada tahun 1998, KPM telah mula membuka kolej-kolej yang menyediakan Program Matrikulasi khusus untuk pelajar beralih dari alam persekolahan ke peringkat pengajian tinggi. Secara spesifiknya, Program Matrikulasi berfungsi sebagai program persediaan pelajar sekolah lepasan SPM yang cemerlang melanjutkan pelajaran ke peringkat ijazah pertama di institusi pengajian tinggi dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan, Matematik dan Perakaunan (Bahagian Matrikulasi KPM [BMKPM], 2018). Oleh yang demikian, reka bentuk kurikulum Program Matrikulasi mengambil kira pengetahuan asas pelajar dan keperluan bidang STEM pada peringkat ijazah pertama.

Terkini, BMKPM telah melaksanakan reka bentuk kurikulum yang mementingkan Pendidikan Berasaskan Hasil (*Outcome-Based Education*, OBE) mulai tahun 2018. OBE merupakan jangkaan berfokuskan keberhasilan seperti pengetahuan, kemahiran dan nilai yang perlu dicapai pelajar sebelum bergraduasi (BMKPM, 2018). Langkah ini perlu bagi memastikan Program Matrikulasi relevan dalam

membangunkan modal insan sesuai dengan keperluan pasaran semasa negara yang berubah mengikut gelombang globalisasi yang semakin mencabar. Rombakan ini selari dengan objektif utama penubuhan Program Matrikulasi iaitu; (i) membangunkan modal insan selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan; (ii) mengeluarkan lulusan Program Matrikulasi bagi memenuhi keperluan Universiti Awam (UA) dalam bidang Sains, Teknologi dan profesional; serta (iii) menjana lepasan Program Matrikulasi yang berpengetahuan, kreatif dan berdaya saing (BMKPM, 2018).

Sejajar dengan itu, berlaku anjakan dalam penetapan jam pembelajaran pelajar (*Student Learning Time*, SLT) bagi semua kursus yang ditawarkan dalam Program Matrikulasi. SLT ditakrifkan sebagai jumlah masa pelaksanaan keseluruhan sesi pembelajaran merangkumi pembelajaran secara bersemuka dan tidak bersemuka yang digunakan untuk mencapai hasil pembelajaran (BMKPM, 2018). Pembelajaran bersemuka merujuk kepada sesi pembelajaran melibatkan pensyarah manakala pembelajaran tidak bersemuka merujuk kepada pembelajaran sendiri (Akram, 2019).

Terdahulu, kesemua jam pembelajaran yang diperuntukkan dilaksanakan secara pembelajaran bersemuka sahaja. Contohnya, jika diperuntukkan 10 jam untuk sesuatu topik, maka kesemua jam tersebut adalah sesi pembelajaran pelajar bersama pensyarah. Berbeza dengan SLT berdasarkan OBE, untuk 10 jam pembelajaran yang sama, ia dibahagi kepada lima jam pembelajaran bersemuka dan lima jam selebihnya bagi pembelajaran tidak bersemuka. SLT secara tidak bersemuka diperuntukkan khas untuk pelajar meneroka kandungan pelajaran sebelum menghadiri kelas dan mengulang kaji pelajaran tersebut selepas kelas berlangsung (Akram, 2019).



Oleh yang demikian, PAL sangatlah sesuai dipraktikkan bagi pengisian sesi pembelajaran secara tidak bersemuka ini untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimum. Tambahan pula, PAL masih diamalkan sehingga kini setelah diperkenalkan di Kolej-kolej Matrikulasi pada tahun 2013 sebagai program yang menawarkan bantuan akademik yang terbuka kepada semua pelajarnya. Menurut BMKPM (2015), objektif pelaksanaan program PAL di Kolej-kolej Matrikulasi adalah; (i) menerapkan ciri-ciri pembelajaran sendiri dan kemahiran belajar secara berkumpulan; (ii) meningkatkan daya saing, keyakinan diri, dan kemahiran insaniah pelajar; (iii) menggalakkan kemahiran meneroka pelajar dan kesediaan berkongsi maklumat bagi meningkatkan kefahaman isi kandungan pelajaran; (iv) meningkatkan keyakinan dan kemahiran pelajar untuk membimbing rakan sebaya; dan (v) membantu pelajar menyesuaikan diri dengan budaya matrikulasi.



Merujuk kepada Manual Pelaksanaan Program PAL di Kolej Matrikulasi (BMKPM, 2015), gerak kerja program ini dimulakan pada minggu pertama Semester Satu dengan pemilihan fasilitator PAL dalam kalangan pelajar bagi kursus Kimia, Fizik, Biologi, Matematik, Perakaunan, Pengurusan Perniagaan dan Sains Komputer. Pelajar layak memohon jawatan fasilitator PAL bagi kursus yang diminati sekiranya mencapai gred minima A- dalam subjek teras Sijil Peperiksaan Malaysia (SPM), melepasi skor minima Ujian Psikometrik dan mendapat rekomendasi daripada pensyarah pembimbing PAL. Kesemua fasilitator yang dilantik seterusnya perlu mengikuti kursus selama dua hari bagi menyediakan mereka dengan kemahiran yang diperlukan dalam mengetuai setiap aktiviti PAL. Selesai menjalani kursus tersebut, fasilitator mula menjalankan tugas mengetuai sesi PAL bagi kursus masing-masing di bawah seliaan pensyarah pembimbing PAL. Perancangan sesi PAL adalah bergantung



sepenuhnya kepada fasilitator dan pelaksanaannya adalah fleksibel iaitu mengikut kelapangan jadual fasilitator dan ahli kumpulan dengan kekerapan minimum perjumpaan sekali seminggu untuk tempoh satu jam setiap sesi (BMKPM, 2015).

Secara idealnya, sesi PAL bersifat berpusatkan pelajar memandangkan fasilitatornya telah dilatih untuk tidak mengajar semula isi kandungan pelajaran (Arendale & Hanes, 2016). Bahkan fasilitator PAL menjadi penggerak utama yang mendorong dan membimbing semua ahli kumpulan untuk terlibat mengemukakan idea dan pendapat masing-masing (West et al., 2017) membina pemahaman konsep yang bermakna. Justeru, kajian ini dilaksanakan untuk membantu fasilitator menjalankan tugas sebagai ketua kumpulan PAL dalam waktu jam pembelajaran tidak bersemuka sebagai salah satu program bantuan akademik bagi pelajar Matrikulasi meningkatkan pencapaian akademik dalam bidang STEM khususnya untuk kursus Biologi melalui pembangunan manual fasilitator iaitu *Bio-PAL Handbook: Coordination*.

1.3 Pernyataan Masalah

Biologi adalah salah satu cabang ilmu Sains Tulen, selain Fizik dan Kimia yang ditawarkan sebagai pilihan bagi kursus Sains dalam Program Matrikulasi (BMKPM, 2018). Kursus Biologi dalam Program Matrikulasi ini dikatakan antara kursus yang mencabar untuk dipelajari kerana melibatkan banyak hafalan dan membosankan (Fazzlijan & Mona, 2014; Muhamad Shakir, Sabariah, & Mariappan, 2018). Hal ini kerana Biologi mempunyai banyak konsep abstrak yang perlu difahami tetapi hanya



dipelajari menerusi teori menambahkan lagi kesukaran pelajar untuk menguasainya (Roszelina & Maria, 2014) seperti konsep yang terdapat dalam topik Koordinasi.

Topik Koordinasi merupakan topik yang menggabung jalin ilmu anatomi dan fisiologi. Ilmu anatomi adalah berkaitan struktur badan manakala fisiologi pula adalah berkaitan bagaimana struktur badan tersebut berfungsi (Campbell et al., 2017). Selain berkonsep abstrak (Hadiprayitno, Muhlis, & Kusmiyati, 2019), topik Koordinasi juga mempunyai banyak istilah sains yang kurang difahami pelajar. Kenyataan ini disokong oleh Jones, Green, Prendergast dan Scott (2018) yang mengkaji kefahaman pelajar terhadap istilah sains berkaitan anatomi, botani, zoologi, kerja makmal, asas biologi, biologi sel, genetik, biokimia, ekologi dan pembiakan. Dapatan kajian mereka mendapati istilah sains bagi pembiakan mendapat peratusan tertinggi (80 peratus) difahami pelajar, manakala istilah berkaitan anatomi mendapat peratusan ketiga tercorot (60 peratus) difahami pelajar. Ini membuktikan kesukaran pelajar menguasai topik Koordinasi memandangkan penggunaan istilah sains yang tepat adalah cerminan penguasaan konsep yang betul.

Oleh sebab topik Koordinasi sukar difahami dan dikuasai lantaran konsepnya yang abstrak dan melibatkan istilah sains yang kurang difahami, pelajar mengambil jalan pintas dengan sekadar menghafal fakta semata-mata (Etobro & Fabinu, 2017). Tindakan ini akhirnya merugikan kerana bebanan hafalan yang banyak mengakibatkan kekeliruan fakta, menimbulkan rasa bosan dan putus asa yang sekali gus merendahkan motivasi pelajar untuk mencapai keputusan akademik yang cemerlang. Senario ini dapat dielak sekiranya pelajar mempunyai kemahiran mengendalikan maklumat dan berkebolehan menyusun fakta mengikut urutan logik dan saintifik (Fazzlijan & Mona,





2015) sebagai tindakan proaktif untuk menguasai sebarang konsep sains, terutamanya konsep Biologi.

Manakala Kumandas, Ateskan dan Lane (2019) turut menyokong kajian oleh Gul dan Sozbilir (2016) yang kajian tentang miskonsepsi dalam topik Koordinasi adalah amat kurang dijalankan berbanding topik-topik dalam Biologi yang lain. Topik penyelidikan berkaitan Biologi yang mempunyai kekerapan tertinggi adalah Alam Sekitar dan Ekologi (21.7 peratus), diikuti oleh Genetik dan Bioteknologi (16.5 peratus) (Gul & Sozbilir, 2016). Dapatan ini mendedahkan terdapatnya jurang dalam literatur tentang penyelidikan miskonsepsi bagi topik Koordinasi. Jurang inilah yang seharusnya diteroka oleh para penyelidik pendidikan Biologi dalam usaha meningkatkan kualiti pemahaman pelajar bagi topik Koordinasi supaya dapat menyingkirkan sebarang faktor yang mempengaruhi berlakunya miskonsepsi.

Tambahan pula, peruntukan jam bagi pembelajaran secara tidak bersemuka mula diperkenalkan dalam Program Matrikulasi rentetan daripada perubahan pembahagian SLT mengikut spesifikasi OBE. Perubahan ini dilihat sebagai perbezaan utama jika dibandingkan dengan penetapan jam pembelajaran yang terdahulu yang hanya melibatkan pembelajaran secara bersemuka. Impak utama perbezaan ini adalah berkurangnya jam pembelajaran kuliah secara bersemuka daripada tiga jam seminggu kepada satu jam sahaja seminggu (BMKPM, 2018). Kuliah lazimnya menjadi platform utama para pensyarah menyampaikan ilmu kepada pelajar (Chan, Phan, Dipolog-Ubanan, & Aniyah, 2016) dan pengurangan jam kuliah sebenarnya mengecilkan peranan pensyarah sebagai penyampai ilmu. Natijahnya, pelajar perlu bertanggungjawab dalam memastikan mereka dapat menguasai kandungan pelajaran





walaupun dengan berkurangnya tempoh pembelajaran bersemuka (Khairulazuad, Norhayati, Nor'ain, & Yerizon, 2021) terutamanya bagi sesi kuliah ini.

Dalam pada itu, sesi pembelajaran formal Program Matrikulasi turut melibatkan tutoran dan amali selaras dengan sistem semester yang memberi ruang yang lebih luas untuk proses penilaian prestasi dan kemajuan pelajar (BMKPM, 2018). Tetapi bagi topik Koordinasi, tiada amali yang ditetapkan untuk topik ini (KPM, 2018). Maka, sesi pembelajarannya hanya melibatkan kuliah dan tutoran. Namun begitu, peruntukan jam pembelajaran tutoran yang melebihi jam pembelajaran kuliah menunjukkan proses pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) terkini lebih berfokuskan pembelajaran semasa tutoran (KPM, 2018).



Sehubungan dengan itu, pensyarah tutoran perlu menyediakan persekitaran pembelajaran yang berkesan khususnya bagi topik Koordinasi yang dipenuhi dengan konsep abstrak. Namun demikian, para pensyarah Biologi Matrikulasi berhadapan dengan cabaran melaksanakan PdPc tutoran yang berkesan (Fazzlijan & Mona, 2013b) lantaran wujudnya jurang yang besar antara pelajar berprestasi cemerlang dengan pelajar yang berprestasi sederhana (Fazzlijan & Mona, 2014; Muhamad Shakir et al., 2018). Perbezaan keupayaan antara pelajar cemerlang dan pelajar sederhana sebenarnya menuntut pensyarah melaksanakan PdPc tutoran yang bersesuaian dengan kemampuan mereka.

Pada hakikatnya, kemampuan pensyarah untuk menyediakan persekitaran pembelajaran berkesan adalah terbatas kerana kekangan masa (Muhamad Shakir et al., 2018) dan sukatan pelajaran yang padat (Fazzlijan & Mona, 2014). Bersangkutan



dengan itu, PdPc tutoran biasanya melibatkan perbincangan yang ringkas dan pantas (Marina, 2017) agar dapat menyentuh keseluruhan sukatan pelajaran. Dengan situasi yang sedemikian, pengukuhan konsep pelajar tidak dapat dioptimumkan dan perbincangan lanjut tidak dapat dilaksanakan (Khairulazuad et al., 2021).

Di persimpangan inilah pelajar perlu sedar bahawa tanggung jawab untuk memastikan pemahaman sesuatu konsep berjaya dicapai adalah bergantung dengan usaha mereka sendiri dan bukan lagi semata mengharapkan pengajaran guru (Fauziah et al., 2013) seperti di sekolah dahulu. Maka, jam pembelajaran tidak bersemuka yang diperuntukkan sesungguhnya mendidik pelajar menstruktur pembelajaran sendiri agar mampu mencapai hasil pembelajaran yang pastinya membuahkan prestasi yang baik dalam penilaian (Habibah, Noorlizawati, & Zainai, 2018).

Namun begitu, Asmidar, Nur Asmaliza, Norshariza, dan Kamisah (2016) mempersoalkan adakah pelajar benar-benar menghabiskan masa pembelajaran secara tidak bersemuka dengan belajar secara efisien memandangkan mereka sedang mengalami transisi pembelajaran gaya sekolah kepada gaya universiti. Kekhuatiran ini timbul kerana berkemungkinan pelajar kurang cekap menguruskan peruntukan jam pembelajaran secara tidak bersemuka akibat ketiadaan pemantauan oleh guru mahu pun ibu bapa seperti semasa pelajar masih di bangku persekolahan. Sehubungan dengan itu, pelajar memerlukan program yang sistematik yang boleh membantu mereka menguruskan masa pembelajaran sendiri secara optimum (Asmidar et al., 2016).

Bertitik tolak daripada kesemua permasalahan yang diutarakan di atas, adalah diunjurkan agar pengisian jam pembelajaran tidak bersemuka dimanfaatkan oleh

pelajar untuk membuat persediaan pembelajaran mahu pun ulang kaji pelajaran bersama rakan sebaya melalui program PAL. Menerusi PAL, pelajar mampu untuk melakukan banyak perkara atau mendapat penjelasan yang diinginkan dalam jangka masa yang singkat (Chan et al., 2016; Marina, 2017) memenuhi kriteria program yang sistematik dalam membantu pelajar menguruskan masa pembelajaran tidak bersemuka secara optimum. Malahan, minda pelajar dirangsang untuk memproses dan menyimpan maklumat yang diperoleh dan ini akan membina daya ingatan bagi tempoh yang lama (Collings et al., 2015) kerana PAL menggalakkan perbincangan, pertukaran idea dan penyelesaian masalah secara berkumpulan (Bali & Giriapur, 2017; Thomas, Bonner, Everson, & Somers, 2016). Impaknya, pelajar yang kerap menghadiri PAL mempunyai purata nilai gred (PNG) kursus yang lebih tinggi (Arendale, 2014; Chan et al., 2016; Donelan & Kay, 1998; Hughes, 2011). Sehubungan dengan itu, wajarlah pelajar diberi ruang untuk membina ilmu pengetahuan dalam suasana yang positif dan menyokong pembelajaran tidak bersemuka seperti yang ditawarkan oleh program PAL (Fauziah et al., 2013).

Namun begitu, sebilangan besar artikel penyelidikan PAL menumpukan kepada analisis pencapaian peserta dan kurang melaporkan dapatan daripada pihak fasilitator sendiri tentang cabaran dalam pengendalian sesi PAL (Arendale & Hanes, 2016; Ashwin, 2003) mahu pun kajian empirikal mengenai kesan bimbingan rakan sebaya dalam konteks sosio-budaya (Chan et al., 2016). Walaupun PAL terbukti membantu meningkatkan hasil pembelajaran, pelaksanaannya sangat bergantung kepada kebijaksanaan dan fleksibiliti fasilitator PAL itu sendiri dalam menjalankan tugas mereka (Arendale & Hanes, 2016; Chan et al., 2016; Fauziah et al., 2013). Antaranya, fasilitator berperanan untuk merangka aktiviti bagi pengisian sesi PAL. Oleh itu,

kegagalan fasilitator dalam merangka pengisian bagi sesi perbincangan menyebabkan risiko pelaksanaan sesi PAL yang tidak produktif (Arendale & Hanes, 2016; Capstick, 2004; Green, 2011; West et al., 2017).

Perancangan dan pelaksanaan aktiviti yang kurang berstruktur juga mempengaruhi sesi PAL kerana aktiviti yang tidak dirangka dengan baik akan menjejaskan tahap keyakinan dan kesediaan fasilitator untuk melaksanakan pembelajaran bersifat kolaboratif ini (Chan et al., 2016; Diana, 2018; Fauziah et al., 2013). Menurut kajian mereka, suasana pembelajaran berkumpul yang ahlinya saling menyokong antara satu sama lain dan tidak memberi sebarang tekanan atau ancaman terbukti dapat membantu pelajar menyerap ilmu pengetahuan yang disasarkan namun, kemahiran fasilitator terutamanya dari aspek pengendalian aktiviti kolaborasi harus diberi perhatian dan dititik beratkan dalam pelaksanaan program PAL.

Malahan, berdasarkan kajian keperluan yang dijalankan penyelidik sendiri terhadap pensyarah pembimbing PAL Biologi Matrikulasi, didapati para fasilitator kurang mahir dalam mengendalikan sesi PAL lantaran kurangnya pengalaman mereka dalam mengolah dan mengawal situasi perbincangan kumpulan yang dinamik. Akibatnya, ahli kumpulan menjadi pasif dan terlalu bergantung kepada fasilitator untuk mendapatkan sebarang penjelasan atau penyelesaian (Vuyelwa & Vuyisile, 2016).

Bagi mengatasi segala isu dan permasalahan yang telah diutarakan di atas, penggunaan modul dilihat sebagai penyelesaian terbaik kerana ia telah terbukti dapat membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam menguasai hasil pembelajaran yang ditetapkan. Kajian oleh Siti Shahida dan Che Nidzam (2014) mendapati penggunaan



modul berjaya menaikkan semangat dan keterujaan pelajar mempelajari mata pelajaran Biologi sekali gus membuang tanggapan negatif mereka terhadap mata pelajaran ini malahan tahap pencapaian pelajar bagi subtopik yang diajar menggunakan modul tersebut adalah meningkat. Selain itu, kelebihan modul yang boleh digunakan pada sebarang masa dan tempat tanpa memerlukan kehadiran pensyarah (Sidek & Jamaludin, 2005) menjadi faktor terpenting yang dipertimbangkan dalam kajian ini. Susun atur kandungan sesuatu modul yang dipecahkan menjadi unit kecil berdasarkan hasil pembelajaran turut menjamin sesi pembelajaran yang sistematik dan terarah (Pramesti, Sajidan, Dwiastuti, & Setyaningsih, 2019; Siti Shahida & Che Nidzam, 2014).

Tambahan pula Jamaludin (2017) mendapati penggunaan modul memberi kelebihan kepada fasilitator yang membimbing kelompok kecil atau besar dalam mempelbagaikan teknik belajar. Menurutnya lagi, modul dapat membantu mengurangkan masa yang diperlukan oleh fasilitator untuk merangka aktiviti yang sesuai bagi mempelajari konsep yang disasarkan. Malahan, penggunaan modul berbentuk latihan merupakan alternatif terbaik bagi sesebuah organisasi yang ingin meningkatkan kecekapan kakitangannya (Jamaludin, 2017; Sidek & Jamaludin, 2005) kerana dilengkapi dengan tatacara yang sistematik yang memudahkan individu mengikuti latihan tersebut langkah demi langkah.

Namun begitu, modul berkaitan PAL yang bersesuaian dengan sukatan pelajaran kursus Biologi Matrikulasi tidak banyak diperolehi menerusi carian di internet. Maklum balas daripada pensyarah pembimbing dan fasilitator PAL dalam analisis kajian keperluan pula mendapati mereka memerlukan modul berkaitan PAL





yang menjurus kepada silibus BMKPM. Sehubungan dengan itu, kajian ini dilaksanakan untuk membangunkan modul bagi kegunaan fasilitator PAL Biologi.

Modul yang dibangunkan dalam kajian ini dijenamakan sebagai manual fasilitator PAL Biologi, *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Manual fasilitator ini mengandungi dua bahagian utama iaitu bahagian pertama yang berkisar tentang teknik pembelajaran kolaboratif dan amalan komunikasi terbaik manakala bahagian kedua menumpukan aktiviti perbincangan kumpulan bagi topik Koordinasi yang turut mengintegrasikan nota, senarai bacaan tambahan, tips menjawab soalan peperiksaan dan lembaran kerja yang sesuai sebagai rujukan fasilitator untuk menjadikan pelaksanaan sesi PAL lebih berstruktur. Berpandukan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang disediakan juga, fasilitator PAL pasti lebih bersedia dan berkeyakinan tinggi semasa mengendalikan sesi PAL yang produktif seterusnya meningkatkan kredibiliti fasilitator itu sendiri.

1.4 Objektif Kajian

Secara umumnya, kajian ini bertujuan membangunkan manual fasilitator PAL kursus Biologi dan meneroka kebolehgunaannya dalam kalangan fasilitator PAL Biologi di Kolej Matrikulasi. Berikut adalah objektif khusus kajian ini:

- i. Membangunkan *Bio-PAL Handbook: Coordination*.
- ii. Menilai kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*.



1.5 Soalan Kajian

Persoalan kajian ini ialah:

- i. Adakah *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang baik?
- ii. Adakah *Bio-PAL Handbook: Coordination* mempunyai tahap kebolehgunaan yang memuaskan?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Perancangan kajian ini dilakukan dengan mempertimbangkan teori pembelajaran dan model pembangunan modul. Teori pembelajaran Konstruktivisme digunakan sejajar dengan pendekatan PdPc yang berkesan dan berpusatkan pelajar (Sudarsana, 2018). Dua teori Konstruktivisme yang diterapkan ialah Teori Kognitif oleh Jean Piaget dan Teori Sosial oleh Lev Vygotsky. Kedua-dua teori ini merupakan tunjang utama strategi pembelajaran secara kolaboratif (Alzahrani & Woollard, 2013).

Konsep kolaboratif bererti satu kumpulan pelajar bekerjasama ke arah matlamat yang telah dipersetujui bersama (Gokhale, 1995; Dillenbourg, 1999). Melalui strategi pembelajaran kolaboratif, interaksi antara pelajar akan menjadi lebih berkesan lantas meningkatkan motivasi belajar selain merangsang autonomi pelajar dalam menentukan hala tuju pembelajaran mereka (Moreno-Guerrero et al., 2020).



Manakala PAL pula adalah satu pendekatan pembelajaran sokongan daripada pelajar kepada pelajar yang diasaskan daripada strategi pembelajaran kolaboratif (Arendale, 1994, 2014). Dalam kajian ini, setiap kumpulan PAL diketuai oleh pelajar yang menerima lantikan sebagai fasilitator untuk mengendalikan sesi perbincangan dalam kalangan rakan sebaya (BMKPM, 2015).

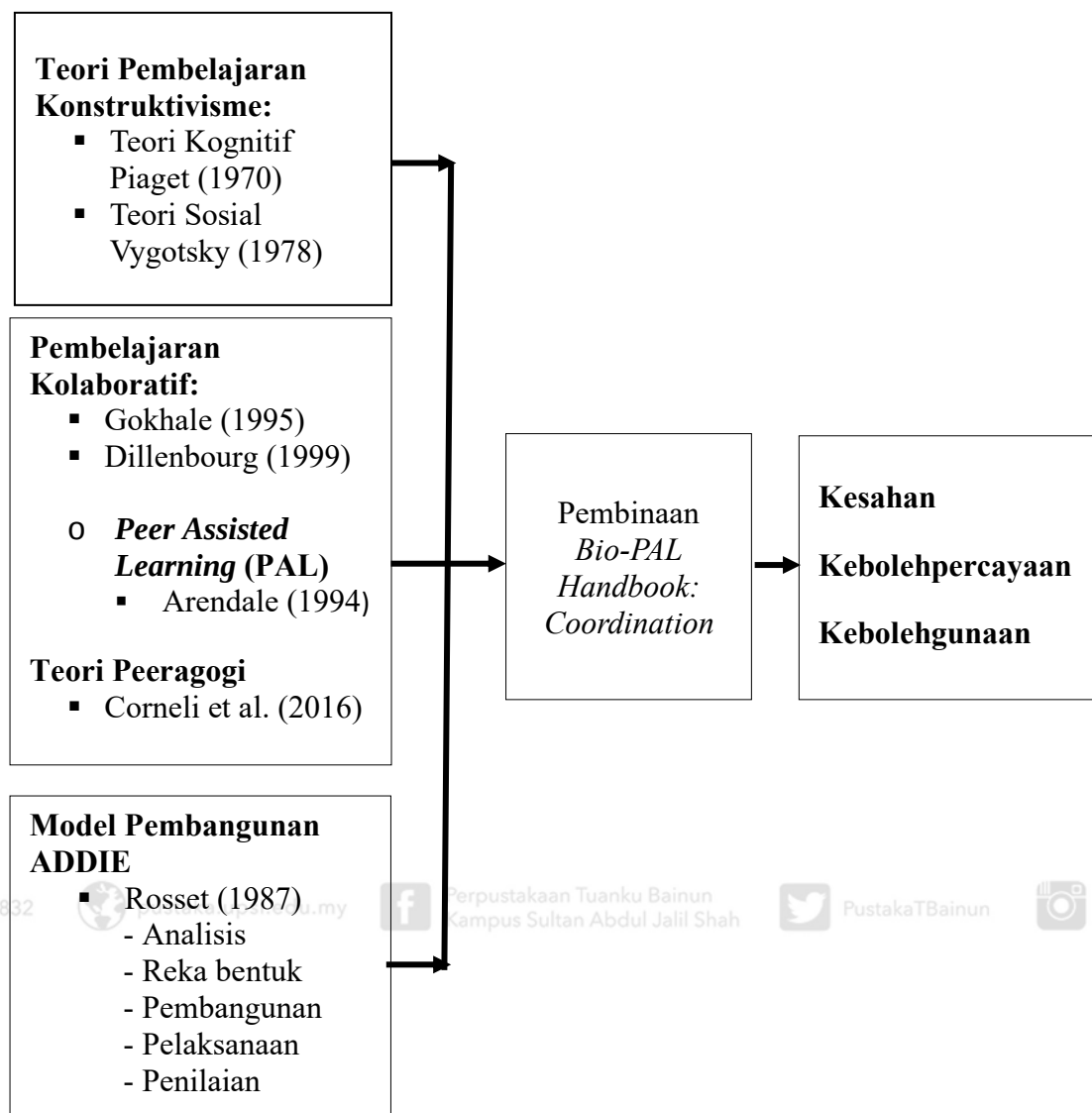
PAL didokong oleh Teori Peeragogi yang secara khusus merujuk kepada rakan sebaya yang belajar bersama iaitu saling belajar dan mengajar di antara satu sama lain. Menurut Paranjape dan Dharankar (2021), teori ini menekankan perancangan berkaitan strategi pembelajaran bersama rakan sebaya kerana strategi ini dilihat sangat bermanfaat bagi proses pembelajaran berkesan. Menurut Ouhrir, Lotfi dan Talbi (2019), Teori Peeragogi merupakan satu teori berkaitan pembelajaran dalam kalangan rakan sebaya bagi menangani cabaran pembelajaran sendiri. Mereka mengatakan bahawa Peeragogi adalah konsep atau tatacara pembelajaran dalam kalangan rakan sebaya yang telah diberi tumpuan semula selari dengan ledakan *Education 4.0* yang merujuk kepada asas pembelajaran kolaboratif secara atas talian.

Kepentingan Teori Peeragogi kepada pembelajaran bersama rakan sebaya ini terletak kepada peluang yang terbuka dan seimbang yang diberi kepada semua ahli kumpulan untuk menyuarakan usul dan pendapat masing-masing (Zhang & Bayley, 2019). Setiap individu boleh menyumbang kepada kumpulan dengan berkongsi cara mahu pun kaedah pembelajaran yang dipraktikkan (Alexander et al., 2013). Amalan perkongsian kuasa, pengetahuan dan tanggung jawab sesama ahli kumpulan ini adalah sejajar dengan strategi pembelajaran kolaboratif (Corneli et al., 2016).



Gabungan antara Teori Pembelajaran Konstruktivisme serta Teori Peeragogi yang menjadi teras kepada strategi pembelajaran kolaboratif dan pendekatan PAL disatukan dalam pembangunan manual fasilitator PAL Biologi (*Bio-PAL Handbook: Coordination*) berpandukan model ADDIE. Model ADDIE melibatkan lima fasa utama iaitu fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian (Branch, 2009).

Berdasarkan dapatan kajian keperluan, topik Koordinasi telah dipilih sebagai topik yang paling sukar dipelajari dalam Semester Dua kursus Biologi Program Matrikulasi kendalian BMKPM. Maka, topik Koordinasi menjadi topik perintis dalam pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini. *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang lengkap dibina disahkan oleh panel pakar yang telah dilantik. Seterusnya, *Bio-PAL Handbook: Coordination* digunakan dalam sesi PAL oleh para fasilitator PAL Biologi. Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah berdasarkan penilaian oleh panel pakar. Kebolehpercayaan dan kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dinilai oleh fasilitator PAL masing-masing dalam kajian rintis dan kajian sebenar. Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual kajian ini.



Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian yang dijalankan ini bertujuan untuk membangun dan menilai kebolehgunaan manual fasilitator PAL bagi kursus Biologi; *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Dapatan kajian ini penting dalam memberi sumbangan kepada pihak-pihak tertentu terutamanya bagi pelajar matrikulasi yang mengambil kursus Biologi. Diharapkan

kajian ini dapat membantu mereka meningkatkan pemahaman terhadap topik Koordinasi selain mewujudkan pelantar alternatif kepada pelajar untuk mengulang kaji topik Koordinasi di luar waktu perdana PdPc melalui aktiviti PAL.

Kajian ini turut diharapkan memudahkan fasilitator PAL Biologi mendapatkan rujukan tambahan untuk memantapkan prestasi mereka dalam mengendalikan sesi PAL terutamanya bagi topik Koordinasi.

Selain itu, kajian ini mendorong laluan kepada pensyarah pembimbing PAL mahu pun penyelidik lain yang berminat untuk membangunkan manual fasilitator PAL bagi topik atau kursus yang lain.

Bagi pihak Kolej Matrikulasi pula, kajian ini diharapkan dapat menambahkan kajian pendidikan bagi Program Matrikulasi di Malaysia, membantu pihak kolej dalam memvariasikan pengisian program PAL dan melancarkan penerapan budaya komuniti pembelajaran atau *learning communities* dalam kalangan para pelajar.

1.8 Batasan Kajian

Berdasarkan objektif kajian, terdapat dua matlamat utama yang disasarkan dalam kajian ini iaitu pembangunan dan pengujian kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dalam kalangan fasilitator PAL Biologi. Justeru, terdapat beberapa aspek yang membataskan kajian ini seperti pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

hanya melibatkan satu topik dalam Semester Dua kursus Biologi Program Matrikulasi kendalian BMKPM. Oleh yang demikian:

- i. topik-topik bagi Semester Satu kursus Biologi tidak dimasukkan sebagai pilihan item topik paling sukar dalam kajian keperluan.
- ii. topik Koordinasi telah dipilih sebagai topik paling sukar untuk dipelajari dalam Semester Dua berdasarkan soal selidik yang diedarkan dalam kajian keperluan.

Seterusnya, perbezaan sukatan pelajaran antara Program Pra-universiti atau Program Asasi di bawah kendalian UA atau Institusi Pengajian Tinggi Swasta (IPTS) tidak membolehkan hasil kajian ini digeneralisasikan kepada institusi pengajian yang lain walaupun kursus Biologi program-program tersebut mengandungi topik Koordinasi.

Selain itu, kajian ini adalah terhad kepada sampel kajian iaitu fasilitator PAL Biologi di sebuah Kolej Matrikulasi sahaja. Maka, dapatan kajian ini tidak dapat digeneralisasikan kepada semua fasilitator PAL Biologi kerana sampel yang digunakan tidak mewakili keseluruhan fasilitator PAL Biologi Program Matrikulasi.

Pengujian produk yang dibangunkan hanya melibatkan kajian tinjauan kebolegunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dan bukan pengujian keberkesanan produk. Oleh itu, dapatan kajian adalah terhad kepada analisis statistik deskriptif sahaja.

1.9 Definisi Istilah Kajian

Definisi istilah yang digunakan dalam kajian ini ialah:

a) PAL

PAL adalah program sokongan akademik di mana pelajar membantu pelajar lain untuk meningkatkan prestasi akademik (Arendale, 2014; Johnson, 2017). PAL merujuk kepada program pembelajaran sokongan secara berkumpulan yang mula diperkenalkan di Kolej Matrikulasi bermula tahun 2003 dan masih dilaksanakan sehingga kini. Setiap kumpulan diketuai oleh pelajar dan ketua bagi setiap kumpulan PAL ini dikenali sebagai fasilitator PAL. Dalam kajian ini, sesi PAL bagi topik Koordinasi digunakan untuk menguji tahap kebolegunaan manual fasilitator yang dibangunkan.

b) Fasilitator PAL

Terdiri daripada pelajar matrikulasi yang menawarkan khidmat secara sukarela untuk dilantik menjadi ketua kumpulan PAL. Pelantikan dibuat berdasarkan keputusan SPM yang baik bagi mata pelajaran merit, mendapat sokongan pensyarah pembimbing PAL serta menunjukkan trait personaliti yang sesuai berdasarkan Ujian Psikometrik (BMKPM, 2015). Dalam kajian ini, fasilitator PAL yang dimaksudkan adalah fasilitator bagi kursus Biologi Program Matrikulasi Satu Tahun (PST). Fasilitator PAL ini berperanan mengendalikan sesi PAL dalam membantu rakan pelajar menguasai isi kandungan topik Koordinasi dengan menggunakan manual fasilitator *Bio-PAL Handbook: Coordination*.

c) Modul

Modul pembelajaran didefinisikan sebagai suatu teknik program pembelajaran yang menyediakan kandungan bahan pembelajaran (Robinson, 1972). Manakala menurut Butcher, Davies, dan Highton (2006), modul adalah satu bahan kursus pelajaran atau latihan yang dapat dilaksanakan secara sendiri untuk mencapai sesuatu kelayakan atau kemahiran. Dalam kajian ini, modul merujuk kepada manual fasilitator PAL Biologi iaitu *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan sebagai rujukan utama fasilitator dalam mengendalikan sesi PAL yang bersifat kolaboratif dan aktif. Manual fasilitator ini mengandungi dua bahagian penting iaitu bahagian pertama adalah berkaitan pendekatan PAL yang menekankan prinsip pembelajaran kolaboratif manakala bahagian kedua manual memuatkan bahan pembelajaran yang menjurus kepada sukatan pelajaran bagi topik Koordinasi Program Matrikulasi.

d) Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Kesahan modul merujuk kepada sejauh mana modul tersebut dapat mengumpul data yang merangkumi kandungan sesuatu bidang yang dikaji (Sidek & Jamaludin, 2005). Pengukuran semua isi kandungan bidang yang dikaji ini dapat menentukan nilai kesahan modul tersebut tinggi atau sebaliknya (Sidek & Jamaludin, 2005). Kesahan dalam kajian ini merujuk kepada penilaian kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* oleh enam orang pakar. Kesahan manual diukur menggunakan Soal Selidik Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*, SSKS yang mengandungi empat konstruk iaitu kesahan muka, kesahan kandungan, kebolehcapaian hasil pembelajaran dan kebolehlaksanaan sesi PAL.



e) Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Menurut Sidek dan Jamaluddin (2005), terdapat dua kaedah dalam menentukan kebolehpercayaan modul iaitu membina soal selidik berpandukan objektif modul atau berdasarkan langkah-langkah aktiviti modul. Dalam kajian ini, kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ditentukan dengan menggunakan Soal Selidik Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*, SSKP. SSKP yang dibina adalah berdasarkan langkah-langkah aktiviti bagi tujuh sesi PAL yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination*. SSKP dijawab oleh fasilitator PAL dalam kajian rintis selepas mereka selesai menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination*.

f) Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*



Nielsen dan Landauer (1993) mengatakan penerimaan pengguna terhadap sesuatu sistem boleh diukur berdasarkan kebolehgunaan sistem tersebut. Kebolehgunaan merujuk kepada kesenangan menggunakan sesuatu alat atau mana-mana benda buatan manusia untuk mencapai matlamat tertentu (Aznan, 2012). Dalam konteks kajian ini, kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ditentukan menggunakan Soal Selidik Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*, SSKG yang mengukur tahap kebolehgunaan berdasarkan kepada tiga konstruk utama iaitu; (i) konstruk keberkesanan, konstruk kecekapan dan konstruk kepuasan (Ismail, 2018). Tahap kebolehgunaan konstruk ditentukan berdasarkan tafsiran skor min mengikut selang skala iaitu tahap rendah sekiranya mendapat skor min 1.00 hingga 2.33, tahap sederhana bagi skor min 2.34 hingga 3.66 dan tahap tinggi bagi skor min 3.67 hingga 5.00.



1.10 Rumusan

Dalam bab ini, penyelidik membincangkan asas-asas kajian seperti latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, kerangka konseptual kajian, batasan kajian dan definisi istilah kajian. Penghasilan manual fasilitator PAL pastinya membantu memperkayakan pengisian aktiviti PAL.