05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 SHIHAH 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 SHIHAH ABDULLAH
ASSOCIATE PROFESSOR
DEPARTMENT OF BIOLOGY
FACULTY OF SCIENCE AND MATHEMATICS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
Scanned with CamScanner

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

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 restircted information as specified by the organization where research was done.*
☑	**TIDAK TERHAD / *OPEN ACCESS***	

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

Tarikh: 11 Januari 2022

(Tandatangan Penyelia / *Signature of Supervisor*)
& (Nama & Cop Rasmi / *Name & Official Stamp*)
DR MAI SHIHAH 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 CONFIDENTAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
Scanned with CamScanner

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 HLP ambilan 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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangun dan menguji kebolehgunaan 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 kebolehgunaan 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 kebolehgunaan *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 kebolehgunaan yang sangat tinggi. Implikasinya, *Bio-PAL Handbook: Coordination* dapat membantu meningkatkan kompetensi fasilitator Biologi dalam mengendalikan sesi PAL bagi topik Koordinasi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2.1 Teori Konstruktivisme Kognitif Piaget 28

2.2.2 Teori Konstruktivisme Sosial Vygotsky 31

2.3 Pembelajaran Kolaboratif 33

2.4 *Peer Assisted Learning* (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 *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKS) 58

3.4.2 Soal Selidik Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKP) 60

3.4.3 Soal Selidik Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKG) 62

3.4.4 Penilaian Kesahan, Kebolehpercayaan dan Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 64

3.4.4.1 Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 65

3.4.4.2 Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 68

3.4.4.3 Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 *Bio-PAL Handbook: Coordination* 102

4.4 Fasa Pembangunan (D) 103

4.4.1 Pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 104

4.4.1.1 Bahagian Pertama *Bio-PAL Handbook: Coordination* 105

4.4.1.2 Bahagian Kedua *Bio-PAL Handbook: Coordination* 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2 Kesahan dan Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 125

5.2.1 Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 125

5.2.1.1 Profil Pakar Penilai Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 125

5.2.1.2 Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 128

5.2.2 Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 137

5.3 Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 138

5.3.1 Profil Responden 139

5.3.2 Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 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 *Bio-PAL Handbook: Coordination* 161

6.3.2 Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 167

6.4 Implikasi Kajian 168

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.5 Cadangan Kajian Lanjutan 172

6.6 Kesimpulan 174

RUJUKAN 175

LAMPIRAN 185

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 *Bio-PAL Handbook*	50
3.1	Bilangan Item mengikut Konstruk bagi SSKS	59
3.2	Skala Likert Empat Mata bagi Penilaian Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*	60
3.3	Bilangan Item mengikut Sesi PAL bagi SSKP	61
3.4	Skala Likert Lima Mata bagi Pengukuran Tahap Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*	62
3.5	Bilangan Item mengikut Konstruk dan Kriteria bagi SSKG	63
3.6	Skala Likert Lima Mata bagi Pengukuran Tahap Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*	64
3.7	Tafsiran Skor Min bagi Tahap Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*	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 *Bio-PAL Handbook: Coordination*	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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 *Bio-PAL Handbook: Coordination* 104

4.11 Panduan Perancangan Sesi PAL 106

4.12 Kebolehpercayaan SSKG 119

5.1 Senarai Panel Pakar Kesahan Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 126

5.2 Nilai Indeks Kesahan Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* Berdasarkan Item 128

5.3 Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* Kaedah Peratusan 133

5.4 Cadangan Penambahbaikan dan Ulasan Keseluruhan Panel Pakar Terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination* 134

5.5 Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 137

5.6 Tafsiran Skor Min bagi Tahap Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 139

5.7 Profil Responden bagi Kajian Sebenar 140

5.8 Kebolehgunaan 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 *Bio-PAL Handbook: Coordination*	101
4.2	Aplikasi Tiga Warna dalam Fasa Sesi PAL	108
4.3	Simbol *The Interaction Patterns Element*	109
4.4	Carta Alir Pelaksanaan Sesi PAL	111
4.5	Contoh Soalan Ujian *Pre-check* dan *Post-check*	112
4.6	Senarai Rujukan Helaian Buku Teks	113
4.7	Senarai Rujukan Helaian Buku Teks dan *QR Code YouTube*	114
4.8	Contoh *Revise! PEQ*	115
4.9	Contoh *PEQ Tips!*	116
4.10	Isi kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi Unit 12 dan Unit 13	117

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI SINGKATAN

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 1

PENGENALAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 tangggung 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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 bergraduat (BMKPM, 2018). Langkah ini perlu bagi memastikan Program Matrikulasi relevan dalam

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kendiri (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).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kendiri 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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 Perniagaaan 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

Manakala Kumandaş, 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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 berpencapaian cemerlang dengan pelajar yang berpencapaian 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kendiri agar mampu mencapai hasil pembelajaran yang pastinya membuahkan prestasi yang baik dalam penilaian (Habibah, Noorlizawati, & Zainai, 2018).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kendiri 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 diingini 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 & Giriyapur, 2017; Thomas, Bonner, Everson, & Somers, 2016). Impaknya, pelajar yang kerap menghadiri PAL mempunyai purata nilaian 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, pelaksaaannya 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,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 berkumpulan 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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*.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

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).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kendiri. 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).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

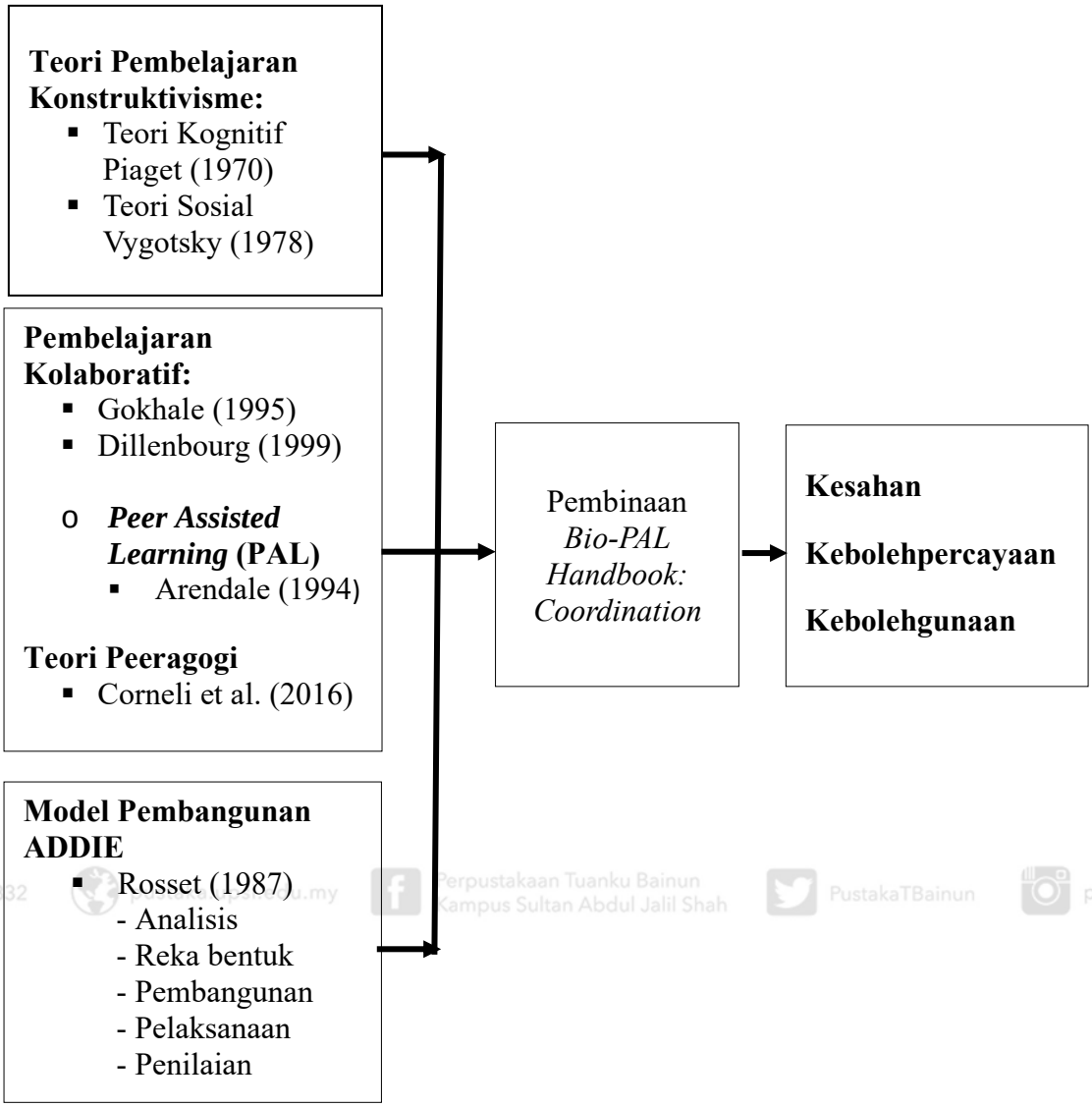
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dan bukan pengujian keberkesanan produk. Oleh itu, dapatan kajian adalah terhad kepada analisis statistik deskriptif sahaja.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kebolehgunaan manual fasilitator yang dibangunkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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*.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kendiri 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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.1 Pendahuluan

Bab ini dimulakan dengan teori pembelajaran yang mendasari kajian ini iaitu Teori Konstruktivisme. Teori Konstruktivisme merupakan satu teori yang melibatkan kaedah pembelajaran untuk menyokong pembentukan kognitif pelajar pada aras yang tinggi melalui pendekatan yang menggalakkan penglibatan aktif pelajar semasa proses pembelajaran (Alzahrani & Woollard, 2013). Teori ini dapat menggalakkan pembinaan pengetahuan secara aktif kerana pelajar diberi lebih banyak peluang dalam menganalisis maklumat yang ada (Sudarsana, 2018). Impaknya, para pelajar mudah memahami konsep-konsep yang abstrak seterusnya berupaya membina hubungan antara konsep-konsep tersebut. Dalam kajian ini, pendekatan PAL yang menerapkan elemen pembelajaran kendiri adalah selari dengan Teori Konstruktivisme Kognitif Piaget. Menurut Irfan, Rabia dan Muhammad (2018), fasilitator PAL dan ahli

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kumpulan melakukan pembacaan atau mengulang kaji pelajaran secara kendiri sebagai persediaan sebelum menjalani sesi PAL. Manakala Teori Konstruktivisme Sosial Vygotsky pula dipraktikkan dalam pendekatan PAL bagi pembelajaran yang melibatkan konsep abstrak. Pembahagian pelajar dalam kumpulan PAL dan dikepalai oleh fasilitator dapat memaksimumkan interaksi sosial atau perbincangan yang aktif memastikan proses psikologi berlaku bagi meningkatkan pemahaman pelajar terhadap konsep yang abstrak (Gazula, McKenna, Cooper, & Paliadelis, 2016) seperti konsep bagi topik Koordinasi.

Selanjutnya, bab ini menghuraikan tentang pembelajaran berkumpulan secara kolaboratif yang menunjangi program PAL. Seterusnya, bab ini membincangkan dengan ringkas pilihan modul Jurusan Sains yang ditawarkan dalam Program Matrikulasi serta kajian-kajian empirikal yang lepas berkaitan masalah dalam pembelajaran kursus Biologi yang secara khususnya mengintai permasalahan dalam pembelajaran topik Koordinasi.

Akhir sekali, kesemua komponen ini digarap dalam model pembangunan ADDIE untuk menghasilkan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang kemudiannya disahkan kandungannya oleh pakar, kebolehpercayaan oleh fasilitator PAL dalam ujian rintis dan dinilai kebolehgunaannya oleh fasilitator PAL dalam ujian sebenar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2 Teori Pembelajaran Konstruktivisme

Teori Konstruktivisme dijadikan tunjang kepada kerangka teori dalam kajian ini. Justifikasinya, Teori Konstruktivisme adalah bersesuaian dengan konteks kajian berkaitan PAL (Arendale, 2014; Martin & Arendale, 1992; Mohamed Dahlan & Naila, 2011) yang memberi fokus kepada perbincangan pelajar yang aktif untuk membina pengetahuan dalam meningkatkan aspek kognitif dan afektif para pelajar (Zher, Maznah, Hussein, & Saat, 2016). Berikutan dengan itu, perbincangan dilanjutkan dengan Teori Konstruktivisme Kognitif Piaget dan Teori Konstruktivisme Sosial Vygotsky.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

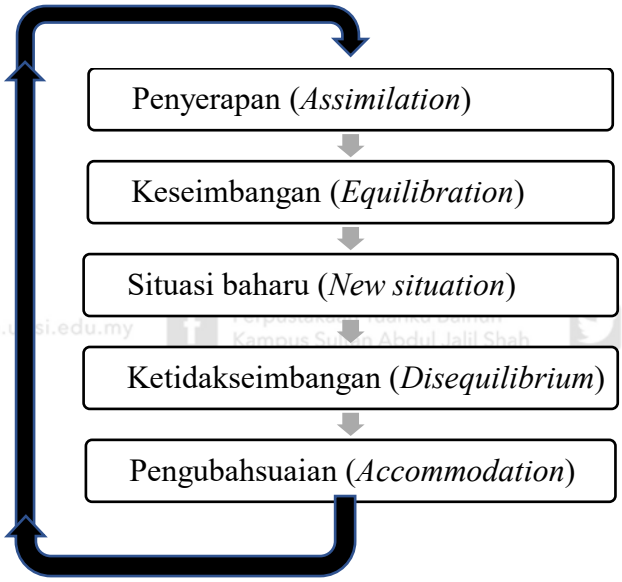
2.2.1 Teori Konstruktivisme Kognitif Piaget

Jean Piaget merupakan seorang ahli psikologi Switzerland yang terkenal dengan teori perkembangan kognitif dalam bidang psikologi dan pendidikan. Beliau menegaskan bahawa pelajar merupakan ejen aktif dalam penciptaan pengetahuan mereka sendiri (Çimer, 2012; Martin & Arendale, 1992; Roslina, Mohd Nor Syahrir, & Muruthi, 2017). Teori ini menjelaskan kanak-kanak dan orang dewasa akan beradaptasi dengan persekitaran dengan membina pengetahuan atau skema baharu. Piaget mengatakan asas bagi pembelajaran individu berlangsung apabila melakukan aktiviti kendiri dan berinteraksi dengan persekitaran secara fizikal atau sosial (McLeod, 2018).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Piaget (1976), aktiviti pemikiran individu disusun dalam struktur pemikiran yang boleh dikaitkan antara satu sama lain dan dihimpunkan bersama sebagai skema kognitif. Manusia mempunyai skema yang berunsur reflektif sejak dilahirkan dan mengalami pembentukan skema baharu yang berterusan sepanjang hayat melalui proses adaptasi. Rajah 2.1 menunjukkan proses adaptasi yang berlaku melalui dua kaedah iaitu penyerapan dan pengubahsuaian.



Rajah 2.1. Proses Adaptasi dalam Pembentukan Skema Kognitif (McLeod, 2018)

Menurut McLeod (2018), penyerapan ialah proses skema kognitif individu menggabungkan situasi baharu ke dalam skema yang sedia ada. Individu tersebut menterjemahkan situasi baharu berdasarkan pengalaman sedia ada dalam skema. Sekiranya tiada sebarang konflik antara keduanya, proses penyerapan maklumat baharu ke dalam struktur yang sedia ada berlaku dan keseimbangan tercapai. Proses penyerapan berlangsung secara berterusan melalui pelbagai situasi baharu dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengalaman dalam kehidupan seharian namun masih mengekalkan skema kognitif sedia ada.

Pengubahsuaian pula melibatkan perubahan skema kognitif sedia ada bagi memperbaiki situasi yang tidak seimbang akibat cetusan oleh situasi baharu. Ketidakseimbangan ini wujud sekiranya maklumat sedia ada tidak sesuai atau tidak mencukupi dengan keperluan pengalaman baharu. Maka, pengubahsuaian dilakukan untuk membentuk skema baharu dengan merangsang proses pembelajaran individu tersebut. Proses penggantian skema kognitif lama dengan skema yang baharu ini turut berlaku secara berterusan selagi individu tersebut berusaha untuk mencapai keseimbangan. Oleh itu pemikiran individu akan berkembang sepanjang proses perkembangan fizikal individu dari kanak-kanak ke fasa dewasa.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

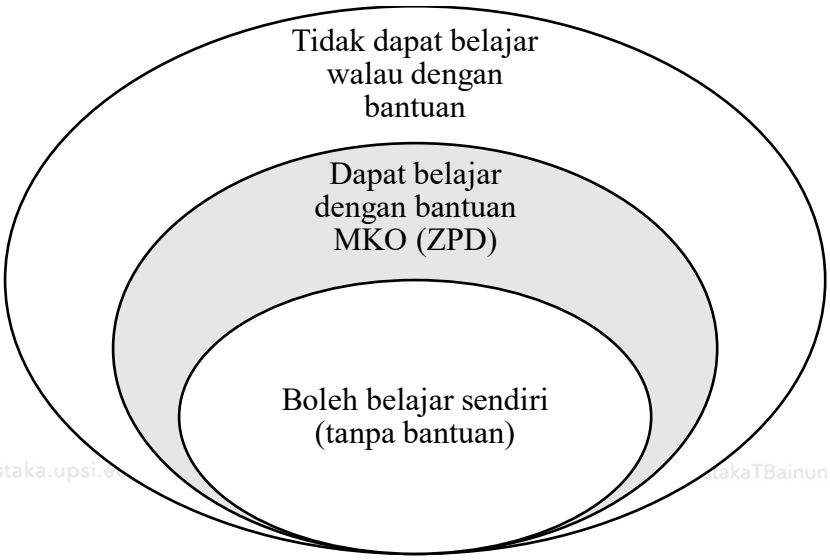
Dalam hubungan ini, dapat dinyatakan bahawa Teori Kognitif Piaget dipraktikkan dalam kaedah PAL yang menerapkan elemen pembelajaran kendiri. Contohnya, fasilitator PAL dan ahli kumpulan melakukan pembacaan atau mengulang kaji pelajaran secara kendiri sebagai persediaan sebelum sesi PAL (Irfan et al., 2018). Seterusnya, kerangka pengetahuan pelajar berkembang apabila penstrukturan semula maklumat berlangsung dalam minda pelajar semasa sesi perbincangan PAL dijalankan (Rayner & Papakonstantinou, 2018). Suntikan elemen pembelajaran kendiri secara berkumpulan ini membuka dimensi penerokaan maklumat seterusnya meningkatkan kefahaman isi kandungan pelajaran topik Koordinasi yang kekal dalam memori jangka panjang melalui proses adaptasi yang melibatkan penyerapan dan pengubahsuaian skema kognitif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2.2 Teori Konstruktivisme Sosial Vygotsky

Teori ini diasaskan oleh Lev Semenovich Vygotsky yang merupakan seorang ahli psikologi Rusia yang memperkenalkan teori Zon Perkembangan Proksimal *(Zone of Proximal Development*, ZPD) seperti dalam Rajah 2.2.



Rajah 2.2. Zon Perkembangan Proksimal (McLeod, 2014)

ZPD mencadangkan pelajar belajar dari interaksi dengan orang lain untuk membantu mencapai matlamat pembelajaran (McLeod, 2014). Pengalaman berinteraksi dengan orang lain mampu mengembangkan pengetahuan dan kemahiran mereka. ZPD juga menyatakan pelajar dapat belajar kemahiran atau aspek kemahiran yang melampaui tahap perkembangan atau kematangan sebenar pelajar melalui bimbingan orang yang lebih berkemampuan yang disebut sebagai *More Knowledgeable Other* (MKO). Tunjuk ajar secara lisan oleh orang lain yang lebih berpengetahuan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

seperti guru, jurulatih mahupun rakan sebaya membantu individu memahami dan menstrukturkan maklumat (Sulistyawati & Zuchdi, 2016).

Oleh itu, PAL merupakan pelantar terbaik untuk mengembangkan pemikiran para pelajar di dalam proses pembelajaran yang berfokuskan konteks sosial dengan penguasaan isi kandungan pembelajaran secara bersama melalui interaksi yang aktif dan saling tukar pandangan antara fasilitator PAL dan ahli kumpulannya (Gazula et al., 2016; Irfan et al., 2018; Oloo, Mutsotso, & Masibo, 2016). Pertukaran maklumat dan idea bersama rakan yang lebih berpengetahuan membolehkan para pelajar untuk memperbaiki penguasaan isi kandungan yang difokuskan (Rayner & Papakonstantinou, 2018). Pembahagian pelajar dalam kumpulan PAL dan dikepalai oleh fasilitator dapat memaksimumkan interaksi sosial atau perbincangan yang aktif memastikan proses psikologi berlaku bagi meningkatkan pemahaman pelajar terhadap konsep yang abstrak (Gazula et al., 2016) seperti konsep dalam topik Koordinasi.

Dalam kajian ini, MKO adalah fasilitator. Namun begitu, MKO boleh juga terdiri daripada mana-mana ahli kumpulan yang mempunyai tahap pemahaman yang baik bagi topik yang sedang dibincangkan. Melalui aktiviti PAL yang direka, ahli kumpulan dibantu dari aspek pemahaman konsep dan pemahaman ini seterusnya diuji melalui soalan secara lisan atau bertulis seperti soalan kuiz mahu pun lembaran kerja yang menggalakkan proses adaptasi mengikut keperluan pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

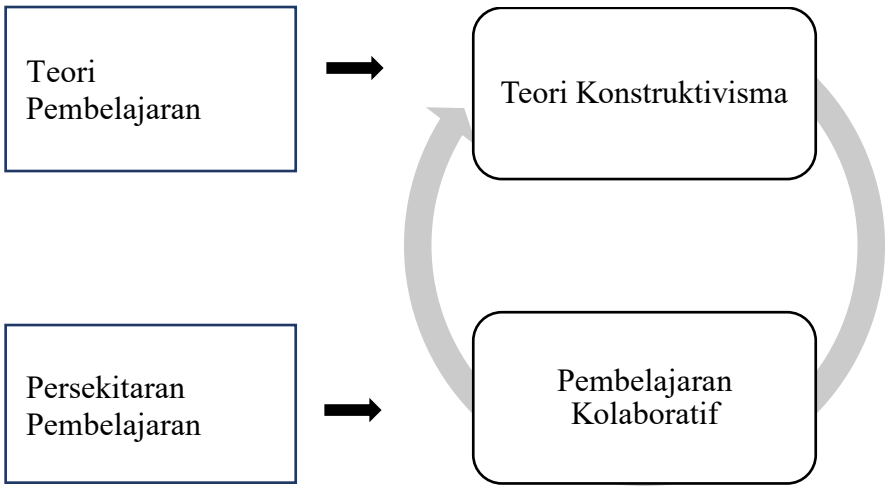
2.3 Pembelajaran Kolaboratif

Ciri utama pembelajaran kolaboratif adalah penekanan tentang kepentingan ahli kumpulan untuk bekerjasama semasa perbincangan berlangsung seperti saling bertukar maklumat dan pendapat, melontar dan menilai idea serta membina sifat bertanggungjawab terhadap diri dan ahli kumpulan dalam membentuk pemikiran kritis (Dillenbourg, 1999; Gokhale, 1995). Pendekatan pembelajaran kolaboratif lazim digunakan oleh para pengajar dalam sesi PdPc yang berbentuk projek atau tugasan (Dillenbourg, 1999). Pembelajaran ini melibatkan situasi di mana dua atau lebih pelajar belajar secara bersama-sama untuk mencapai matlamat pembelajaran yang disasarkan (Alzahrani & Woollard, 2013; Gokhale, 1995; Santoso, 2013).

Kajian oleh Alzahrani dan Woollard (2013) pula menegaskan bahawa pembelajaran kolaboratif menyediakan persekitaran pembelajaran dan ruang pelajar bekerjasama sesama rakan mereka untuk mencapai tujuan tertentu di bawah teori Konstruktivisme yang berprinsipkan penyelesaian masalah akan membantu individu dalam aspek pemikiran, pembelajaran, dan perkembangan diri seperti dalam Rajah 2.3.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 2.3. Perkaitan antara Teori Konstruktivisme dan Pembelajaran Kolaboratif (Alzahrani & Woollard, 2013)

Persamaan antara pembelajaran kolaboratif dan teori Konstruktivisme dapat dilihat melalui penekanan elemen-elemen yang sama iaitu; (i) peranan guru atau fasilitator; (ii) aktiviti yang melibatkan penyertaan aktif pelajar; (iii) gaya pembelajaran; dan (iv) kaedah pemerolehan maklumat dan pengetahuan oleh pelajar (Alzahrani & Woollard, 2013).

Impak penerapan pembelajaran kolaboratif menjadikan pelajar berani untuk menyampaikan pandangan dengan aktif dalam membina idea dan nilai serta lebih sensitif terhadap pandangan pihak lain (Dillenbourg, 1999; Rafiza, 2013). Pendapat ini turut diutarakan dalam kajian oleh Chandra (2015), yang mengatakan antara hasil pembelajaran kolaboratif ialah dapat mendidik pelajar agar bersikap saling meraikan kepelbagaian pendapat, menghormati perbezaan individu, membantu perkembangan interpersonal malahan membuka lebih banyak ruang untuk pelajar menerima maklum balas secara langsung ketika dalam sesi pembelajaran berkumpulan. Dengan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penglibatan aktif pelajar dalam membina pengetahuan ini, hasil yang paling utama dan terpenting adalah peningkatan prestasi pencapaian dan motivasi belajar (Chandra, 2015; Sam & Tan, 2011; Santoso, 2013). Seiring dengan itu, PAL yang merupakan salah satu bentuk pendekatan pembelajaran kolaboratif amat sesuai dipraktikkan dalam kalangan pelajar matrikulasi. PAL dapat menyediakan persekitaran pembelajaran bagi pelajar dengan latar belakang akademik yang sama untuk saling membantu antara satu sama lain (Gazula et al., 2016). Sebagai contoh, Smith (2008) menyatakan program *Peer Mentoring* yang dijalankannya berkembang dari nilai pembelajaran kolaboratif sebagai memenuhi permintaan pelajar untuk mengikuti sesi bimbingan pembelajaran sokongan yang interaktif bagi program pengajian yang dirasakan sukar. Sebaliknya, bagi kursus yang dirasakan mudah, pelajar ini berpendapat tiada sebarang bimbingan tambahan diperlukan sepanjang tempoh pengajian kerana mereka dapat mengikuti sesi pembelajaran kursus tersebut dengan baik. Dalam konteks ini, sebarang program PAL perlulah menepati tujuan pelaksanaannya agar pelajar mendapat faedah seperti yang disasarkan dalam strategi pembelajaran kolaboratif (Arendale, 2014).

2.4 *Peer Assisted Learning* (PAL)

Mutakhir ini peranan PAL sebagai program sokongan pembelajaran oleh pelajar kepada pelajar menjadi popular kerana ia terbukti menyumbang kepada kejayaan pelajar tahun pertama di kolej atau universiti untuk beradaptasi ke persekitaran baharu mereka (Rye, Wallace, & Bidgood, 1993; Vuyelwa & Vuyisile, 2016). Transisi pembelajaran dari peringkat sekolah ke universiti boleh menjadi sukar walau pun untuk pelajar terbaik (Arendale & Hanes, 2016; Chan et al., 2016; Fauziah et al., 2013). Atas kapasiti itu,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

universiti di seluruh dunia giat membangunkan program permentoran rakan sebaya. Ia bertujuan membimbing pelajar tahun pertama melalui proses peralihan budaya pembelajaran dan kehidupan harian di universiti yang sangat berbeza daripada alam persekolahan (Collings et al., 2015). Program permentoran rakan ini sering dijenamakan sebagai *Peer Assisted Learning,* PAL (Hilsdon, 2014; West et al., 2017). PAL turut dikenali dengan pelbagai nama lain seperti *Peer Learning* (PL), *Supported Learning Groups* (SLGS), *Peer Assisted Study Support* (PASS) dan *Peer Support* (PS) (Hilsdon, 2014; West et al., 2017).

Sehubungan dengan itu, Teori Peeragogi adalah selari dengan penekanan PAL yang mementingkan kerjasama antara rakan sekumpulan. Peeragogi ialah pembelajaran aktif bersama-sama dengan rakan sekumpulan (Chan, Mohamed Amin, & Harwati, 2019) membina struktur pengetahuan yang responsif secara kolaboratif dan terbuka kepada sebarang pembaharuan mahu pun perubahan (Corneli et al., 2016). Peeragogi juga dilihat memberi penekanan dan tumpuan kritikal terhadap pembelajaran rakan sebaya sebagai lanjutan daripada pendekatan kritis dan konstruktivis.

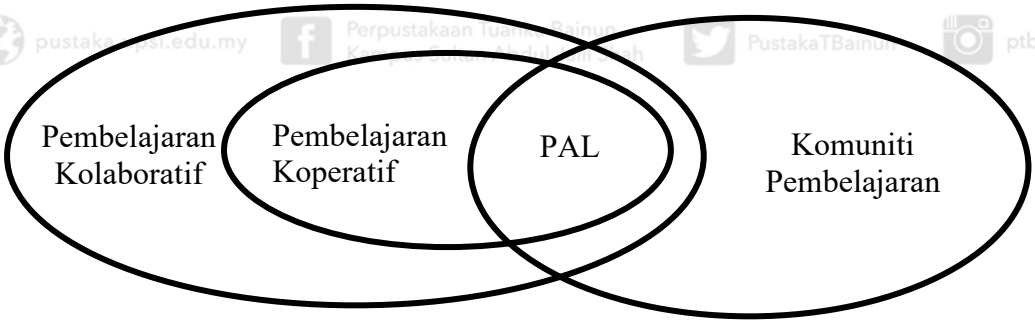
Menurut Alexander et al. (2013), amalan terbaik Peeragogi dalam pembelajaran berasaskan kelas dan dalam talian adalah menekankan autonomi dan interaktiviti pelajar untuk menjana pengetahuan melalui kerjasama rakan kumpulan. Pelajar berpeluang untuk mengalami proses mengembang, melaksana serta mengkaji sesuatu kaedah atau ilmu mengikut kesesuaian mereka. Ringkasnya, Peeragogi menyokong pelajar untuk membangunkan pengetahuan dan kemahiran mereka. Oleh yang demikian, Teori Peeragogi diterapkan dalam pendekatan PAL bertepatan dengan dapatan kajian oleh Carey, Kent dan Latour (2018) yang mendapati bahawa menerusi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

aktiviti PAL, pelajar melatih minda untuk sentiasa berfikir dan bertukar idea sesama rakan yang terlibat dalam perbincangan tersebut. Melalui perbincangan kumpulan, pelajar dapat menguji idea mereka sendiri, mengasimilasikan idea rakan lantas membina pemahaman konsep yang bermakna.

Menurut Arendale (2014), sesi PAL dijalankan secara tidak formal dan agenda perbincangan ditetapkan bersama oleh ahli kumpulan serta dibimbing oleh fasilitator PAL yang telah dilatih. PAL di peringkat pengajian tinggi ini merupakan subset kepada konstruk pembelajaran koperatif yang bertindih antara konstruk pembelajaran kolaboratif dan konstruk komuniti pembelajaran seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.4.



Rajah 2.4. PAL sebagai Subset kepada Tiga Konstruk Pembelajaran Rakan Sebaya (Arendale, 2014)

Oleh yang demikian, reka bentuk program PAL dibina daripada integrasi kekuatan dan kelebihan ketiga-tiga konstruk pembelajaran rakan sebaya tersebut. Ini mencirikan PAL sebagai satu program yang unik dan memberi manfaat yang besar bagi komuniti yang mana warganya bersemangat dalam menimba ilmu pengetahuan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Manfaat PAL dalam meningkatkan pembelajaran telah dilaporkan melangkaui pelbagai disiplin (Giles, Zacharopoulou, & Condell, 2016; Topping & Ehly, 2001). Melalui kerjasama dengan rakan sebaya, PAL ditelusuri dapat meningkatkan pembelajaran pelajar seperti menggalakkan kemahiran penyelesaian masalah (Lipsky, 2006; Muldoon, 2008; Rafiza & Yee, 2010; Skalicky & Caney, 2010). Telah banyak kajian merentasi pelbagai kursus yang melibatkan implementasi program PAL untuk membantu pelajar menguasai isi pelajaran. Dalam kursus Biologi contohnya, PAL dilihat sangat berkesan membantu pelajar menguasai topik berkonsep abstrak (Irfan et al., 2018; Shapiro, Ayon, Moberg-Parker, Levis-Fitzgerald, & Sanders, 2013; Tariq, 2005).

Menurut Chan et al. (2016), hubungan pelajar dengan pelajar sangatlah penting kerana hubungan antara rakan sebaya yang rapat akan membolehkan interaksi mesra berlangsung; sebaliknya interaksi akan bersifat lebih formal dan kaku sekiranya wujud jurang yang besar antara rakan sebaya ini. Menurut Diana (2018) pula, perbincangan sesama pelajar dapat memperbaiki kelemahan antara satu sama lain dalam suasana yang lebih menyeronokkan kerana persamaan tahap bahasa dan kognitif menjadikan maklumat lebih mudah diterima oleh rakan sebaya. Ringkasnya, perbincangan dalam kalangan rakan sebaya yang mesra dan santai membuka ruang untuk pelajar melibatkan diri secara aktif dalam memahami sesuatu konsep pelajaran.

Namun begitu, Arendale (1994) menegaskan kegagalan implementasi PAL berlaku jika tiada perancangan dan sokongan daripada pihak pengurusan organisasi. Aset terpenting dalam kejayaan pelaksanaan PAL adalah fasilitatornya. PAL di luar negara lazimnya melibatkan pelajar senior sebagai fasilitator kepada pelajar junior.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kelebihan utama pelantikan fasilitator yang terdiri daripada pelajar senior adalah mereka telah melalui pengalaman pembelajaran tahun semasa pelajar junior. Selain itu, pensyarah pembimbing mempunyai masa yang mencukupi untuk melatih pelajar senior menjadi fasilitator dengan mengadakan kursus ketika cuti semester (Lipsky, 2006; Thomas et al., 2016; West et al., 2017).

Situasi ini berbeza dengan program PAL di matrikulasi kerana keberadaan fasilitator di kolej hanyalah untuk setahun sahaja bertepatan dengan tempoh pengajian mereka. Maka, proses pemilihan dan pelantikan fasilitator perlu dilakukan setiap tahun dalam kalangan pelajar ambilan baharu ini (Marina, 2017). Maka, dua perkara utama perlu diambil kira. Pertama, fasilitator baharu ini tiada pengalaman pembelajaran yang lebih awal kerana mereka belajar perkara yang sama seiring dengan ahli kumpulan. Kedua, tempoh masa untuk melatih mereka menjadi fasilitator sangat pendek dan terhad kerana tiada kursus dapat dilakukan ketika cuti semester sebaliknya latihan sebagai fasilitator dilakukan semasa semester sedang berjalan.

Menurut Chan et al. (2016), fasilitator lantikan baharu kurang pengalaman menguruskan perbincangan kumpulan secara seimbang seperti terdapat ahli kumpulan yang sangat aktif mengajukan pertanyaan atau memberi respons sementara terdapat ahli kumpulan yang sangat pasif dan hanya mendiamkan diri. Ini turut diakui oleh Diana (2018), yang mengatakan fasilitator tidak dapat memberi layanan yang sama rata kepada ahli kumpulan akibat kekangan masa dan juga limitasi kompetensi pengetahuan fasilitator. Selain itu, kemungkinan besar juga fasilitator baharu ini akan tunduk kepada permintaan ahli kumpulan untuk mengajar semula isi pembelajaran semasa sesi PAL (Fauziah et al., 2013).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Walau pun program PAL dilaksanakan semenjak tahun sejak 2013, pertukaran fasilitator saban tahun menjejaskan kestabilan program dari aspek kompetensi fasilitator mengendalikan sesi PAL. Memandangkan fasilitator sendiri mempunyai tanggung jawab peribadi yang berat iaitu perlu cepat menyesuaikan diri dengan alam pembelajaran peringkat tinggi, maka masa peribadi fasilitator perlu dijaga agar tidak terlalu padat dan terganggu dengan sesi latihan PAL yang ekstensif. Oleh itu, pensyarah pembimbing mempunyai masa yang sangat terhad dalam melatih pelajar menjadi fasilitator yang mahir dalam mengelolakan sesi perbincangan kumpulan secara kolaboratif ini.

Implementasi program PAL ini sangat berguna memandangkan kelebihan dan kesesuaian program ini dengan ciri-ciri persekitaran pembelajaran pelajar matrikulasi. Cabaran terbesar adalah untuk menarik minat pelajar menyertai PAL secara komited dan bersungguh-sungguh sebagai alternatif sokongan pembelajaran di luar waktu formal (Thomas et al., 2016; West et al., 2017). Menurut Oloo et al. (2016), pelajar harus digalakkan untuk menyertai sesi PAL khususnya di akhir pembelajaran sesuatu topik. Memandangkan pelajar matrikulasi juga terdedah dengan risiko kejutan budaya akibat perubahan sistem pembelajaran yang berbeza dari sekolah yang mungkin mengakibatkan keciciran (BMKPM, 2015), maka sesuailah program PAL ini dilaksanakan. Untuk menarik para pelajar menyertai sesi PAL, maka tepatlah sekiranya kewibawaan fasilitator PAL dititikberatkan dalam kajian ini dan diberikan perhatian yang sewajarnya. Justeru, *Bio-PAL Handbook: Coordination* merupakan satu kelebihan yang boleh dimanfaatkan oleh para fasilitator sebagai rujukan dalam merangka dan mengendalikan sesi PAL secara teratur dan sistematik selain dapat membantu fasilitator mendalami isi pelajaran sebagai satu usaha meningkatkan kompetensi pengetahuan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.5 Pembelajaran Biologi di Matrikulasi

Berdasarkan buku Panduan Program Matrikulasi Satu Tahun (PST) 2018/2019, pelajar boleh memilih untuk mengikuti salah satu daripada empat jurusan yang ditawarkan iaitu Jurusan Sains, Jurusan Kejuruteraan, Jurusan Perakaunan dan Jurusan Perakaunan Profesional. Jurusan Sains dikategorikan kepada tiga jenis modul yang berbeza mengikut pakej kursus seperti dalam Jadual 2.1 yang mana Biologi merupakan kursus bagi Modul I dan Modul III.

Jadual 2.1

Pakej Kursus Mengikut Modul bagi Jurusan Sains

Modul	Pakej Kursus
I	Kimia, Matematik, Fizik, Biologi
II	Kimia, Matematik, Fizik, Sains Komputer
III	Kimia, Matematik, Sains Komputer, Biologi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sukatan pelajaran Biologi Matrikulasi pula terdiri daripada 21 topik dengan Semester Satu mengandungi 10 topik dan Semester Dua mengandungi 11 topik. Kesemua topik ini perlu dipelajari dan difahami dalam tempoh pengajian yang diperuntukkan iaitu 18 minggu bagi setiap semester. Tempoh pembelajaran bagi setiap topik menjadi singkat dan padat kerana bilangan topik yang banyak dengan sukatan pelajaran biologi yang kompleks agak membebankan pelajar (Agboghoroma & Oyovwi, 2015; Etobro & Fabinu, 2017) lantas menyebabkan mereka cenderung untuk menghafal fakta semata-mata (Çimer, 2012; Hadiprayitno et al., 2019; Tekkaya, Özkan,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

& Sungur, 2001). Biologi sering dilabel sebagai kursus yang berat oleh pelajar matrikulasi dalam erti kata sukarnya ia untuk dipelajari dan difahami dalam tempoh yang singkat dan pantas (Muhamad Shakir et al., 2018) serta pembelajaran Biologi memerlukan kemahiran memproses, menyimpan dan menyusun fakta mengikut urutan logik dan saintifik (Brown & Schwartz, 2009; Fazzlijan & Mona, 2015).

Malahan, kajian berkaitan kursus lain seperti Matematik (Khairulazuad et al., 2021) dan Sains Komputer (Azia, Abu Bakar, & Ashardi, 2019) turut mendedahkan isu kekangan masa sebagai penghalang pelajar matrikulasi memahami konsep penting pelajaran dan mengusulkan pembelajaran secara kendiri dilakukan di luar waktu PdPc sebagai alternatif lain untuk membantu pemahaman pelajar. Oleh yang demikian, bagi kursus Biologi, pembelajaran kendiri secara kolaboratif menerusi pendekatan PAL yang mementingkan penguasaan ahli kumpulan terhadap sesuatu konsep pembelajaran secara menyeluruh (Arendale, 1994; Bali & Giriyapur, 2017; Thomas et al., 2016) adalah sesuai untuk mengatasi kekangan masa ini. Tambahan pula, penempatan pelajar di kolej kediaman sepanjang tempoh pengajian bagi mengoptimumkan masa pembelajaran (BMKPM, 2018) merupakan satu kelebihan dalam melaksanakan program PAL yang teratur dan sistematik.

Di samping itu, sesi PAL yang dikendalikan oleh fasilitator terlatih berupaya mewujudkan suasana pembelajaran bermakna yang mampu meningkatkan kefahaman pelajar. Hal ini kerana fasilitator PAL berperanan dalam membantu merangsang ahli kumpulan berinteraksi secara aktif melalui strategi pembelajaran kolaboratif yang melibatkan aktiviti perbincangan dan pengayaan dapat memastikan proses pembinaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

konsep berlaku semasa sesi PAL berlangsung (Bali & Giriyapur, 2017; Chan et al., 2016; Diana, 2018).

Berdasarkan kajian keperluan yang telah dijalankan, fasilitator dan pensyarah pembimbing PAL memilih topik Koordinasi sebagai tajuk Biologi yang paling sukar dipelajari. Lazimnya, kesukaran pembelajaran kursus Biologi dikaitkan dengan konsep abstrak yang tidak boleh dilihat dengan mata kasar lalu menyulitkan para pelajar untuk membayangkan proses yang berlaku (Çimer, 2012; Etobro & Fabinu, 2017; Hadiprayitno et al., 2019; Kidman, 2008; Tekkaya et al., 2001).

Mengikut spesifikasi kurikulum Program Matrikulasi, topik Koordinasi mengandungi empat subtopik iaitu *Nervous System, Mechanism of Muscle Contraction, Hormones in Mammals* dan *Photoperiodism*. Dua buah buku rujukan utama pelajar iaitu *Campbell* (Campbell et al., 2017) dan *Fundamentals of Anatomy & Physiology* (Martini, Nath, & Bartholomew, 2012) menunjukkan topik Koordinasi ini menyatukan beberapa tema seperti pada Jadual 2.2. Perlu difahami, spesifikasi kurikulum Biologi Matrikulasi adalah unik dan mungkin berbeza dengan spesifikasi kurikulum institusi pengajian lain sama ada dalam atau luar negara. Maka, pencarian sorotan kajian literatur berkaitan topik Koordinasi ini dipecahkan mengikut subtopik mahu pun tema yang sepadan seperti kandungan spesifikasi yang disenaraikan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.2

Cakupan Tema Topik Koordinasi dalam Buku Rujukan Utama

Subtopik	Tema	
	Campbell	*Fundamentals of Anatomy & Physiology*
Nervous system	*Animals: Structure and function* *- electrical signals* *- neural regulation*	*Control and regulation*
Mechanism of Muscle Contraction	*Animals: Structure and function* *- sensation and movement*	*Support and movement*
Hormones in Mammals	*Animals: Structure and function* *- chemical signals* *Cell biologi* *- cellular signalling*	*Control and regulation*
Photoperiodism	*Plants: Structure and function* *- signal and behaviour*	-

Kumandaş et al. (2019) mengatakan di Turki, kajian miskonsepsi berkaitan *Nervous System* dan *Support and Movement System* adalah amat kurang dijalankan berbanding miskonsepsi topik-topik Biologi yang lain. Kajian oleh Tekkaya et al. (2001) mendapati Hormon sebagai topik yang paling sukar dipelajari kerana; (i) pelajar gagal menghubung kaitkan fungsi hormon dengan sistem tubuh yang lain; (ii) persepsi pelajar terhadap konsep hormon yang dianggap rumit; dan (iii) kaedah pembelajaran pelajar yang sekadar menghafal fakta. Manakala *Nervous System* pula mendapat tempat keempat paling sukar dipelajari kerana; (i) pelajar menganggap sistem saraf adalah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sangat kompleks; (ii) banyak melibatkan istilah asing yang tidak difahami pelajar; dan (iii) tempoh masa pengajaran dan pembelajaran yang tidak mencukupi.

Menurut Çimer (2012) dan Hadiprayitno et al. (2019), sistem endokrin dan hormon sukar dipelajari kerana; (i) melibatkan penerangan proses dengan istilah dalam bahasa Latin; (ii) para pelajar terlalu bergantung kepada teknik hafalan; (iii) pembelajaran tidak dikaitkan dengan kehidupan seharian; (iv) gaya pengajaran guru membosankan; (v) tahap perbincangan kurang mendalam; dan (vi) suasana pembelajaran yang membosankan. Manakala Walasari, Widoretno dan Sutarno (2019) menyatakan sistem koordinasi dalam tubuh manusia merupakan sistem yang kompleks kerana ia merangkumi; (i) organisasi badan; (ii) jaringan interaksi di antara organ; dan (iii) sistem yang mengawal atur proses tubuh.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Justeru, penerapan elemen kolaboratif yang didorong daripada teori sosial Konstruktivisme oleh Vygotsky akan mencetuskan budaya berfikir dalam kalangan pelajar dan mengelak pelajar daripada hanya menghafal fakta dan konsep (Alzahrani & Woollard, 2013; Arendale, 2014). Menerusi sesi PAL, pelajar didedahkan dengan persekitaran pembelajaran yang aktif membolehkan para pelajar lebih cakna untuk memahami konsep-konsep Koordinasi yang abstrak (Çimer, 2012; Hadiprayitno et al., 2019; Tekkaya et al., 2001). Maka, pelaksanaan PAL sebagai alternatif sokongan dalam PdPc adalah pilihan terbaik dalam membantu pelajar menggunakan konsep dan istilah teknikal dengan tepat ketika menghuraikan proses yang terlibat dalam topik Koordinasi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.6 Model Pembangunan ADDIE

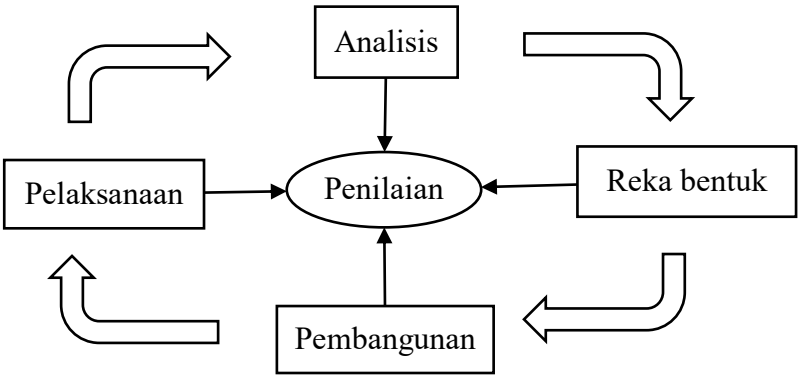
Terdapat banyak model reka bentuk pembangunan yang boleh digunakan untuk membina bahan pembelajaran seperti modul. Antara model reka bentuk yang biasa digunakan adalah model ADDIE, ASSURE, Dick & Carey, Model Pembinaan Modul Sidek dan sebagainya. Untuk membina modul yang berkesan, pemilihan model pembangunan adalah sangat penting. Dalam kajian ini, modul yang dibangunkan adalah manual fasilitator PAL Biologi menggunakan model pembangunan ADDIE. Model ADDIE dipilih kerana model ini adalah asas kepada model-model pembangunan yang lain (Bahri, Nurhayati, & Sigarra, 2019). Keberkesanan model ADDIE telah terbukti dalam membangunkan bahan pembelajaran yang berkesan dan menarik (Juppri, Mazlina, Mahzan, & Ainon, 2016).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Model ADDIE diperkenalkan oleh Rosset pada tahun 1987. ADDIE ialah akronim bagi Analisis (*Analyze*), Reka bentuk (*Design*), Pembangunan (*Develop*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Penilaian (*Evaluation*). Menurut Gustafson dan Branch (1997), model ADDIE boleh digunakan untuk menghasilkan alat bantu belajar yang efektif sesuai dengan kepelbagaian situasi persekitaran pembelajaran. Oleh yang demikian model ADDIE banyak digunakan oleh pendidik untuk menyediakan persekitaran pembelajaran yang membolehkan para pelajar membina sendiri pengetahuan dan kemahiran yang ditetapkan. Rajah 2.5 menunjukkan aliran fasa dalam model reka bentuk ADDIE.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 2.5. Aliran Fasa Pembangunan Model ADDIE

Fasa analisis bertujuan menilai keperluan untuk pembangunan sesuatu bahan (Ummu Nasibah, Muhammad Izuan, & Nazipah, 2015) antaranya termasuklah mengenal pasti masalah sedia ada serta persekitaran semasa melalui sorotan kajian literatur yang terkini (Kumandaş et al., 2019). Fasa analisis turut dilaksanakan bagi mengenal pasti objektif sesuatu kajian yang dapat ditentukan melalui dapatan kajian keperluan (Pramesti et al., 2019). Kajian keperluan boleh dijalankan melalui proses temu bual, pemerhatian, soal selidik dan sebagainya (Muhamad Shakir et al., 2018). Analisis juga dilakukan untuk mengenal pasti punca dan faktor yang menimbulkan masalah yang dihadapi. Menurut Branch (2009), hasil fasa analisis adalah ringkasan analisis yang terdiri daripada komponen umum berikut; (i) laporan penilaian prestasi; (ii) penetapan objektif dan matlamat; (iii) profil pengguna; (iv) senarai sumber yang diperlukan; (v) sistem penyampaian termasuk anggaran kos; (vi) pelan pengurusan projek.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fasa reka bentuk pula bermaksud menentukan dan merangka bahan yang akan digunakan selaras dengan dapatan dalam fasa analisis. Ini termasuklah merangka penulisan objektif, menentukan bentuk pengajaran dan pembelajaran serta aktiviti pembelajaran dan penentuan media yang bersesuaian secara spesifik (Juppri et al., 2016; Pramesti et al., 2019). Menurut Branch (2009), hasil fasa reka bentuk ini adalah pengumpulan sumber pembangunan yang komprehensif seperti kandungan pelajaran, strategi pembelajaran, perancangan pelaksanaan, media yang digunakan dan set arahan yang lengkap untuk setiap pecahan unit produk yang dibangunkan.

Fasa pembangunan ialah proses menghasilkan bahan yang telah direka bentuk. Pembangunan dilakukan secara teratur berdasarkan prosedur, format, pentaksiran atau turutan aktiviti yang telah dirancang dalam fasa reka bentuk (Muhamad Shakir et al., 2018). Selain itu, fasa pembangunan turut melibatkan pengesahan oleh pakar terhadap produk yang dibangunkan dan seterusnya produk perlu ditadbir dalam kajian rintis. Ini amatlah penting agar penambahbaikan dapat dibuat terhadap produk bagi mengelakkan timbulnya sebarang masalah semasa fasa pelaksanaan (Branch, 2009). Oleh yang demikian, kajian sebenar menggunakan produk yang telah ditambah baik hasil maklum balas daripada pakar dan dapatan kajian rintis.

Fasa pelaksanaan pula melibatkan kajian sebenar bagi menentukan pencapaian objektif kajian yang disasarkan (Juppri et al., 2016). Oleh itu, fasa pelaksanaan melibatkan pengedaran produk, sesi bimbingan dan latihan kepada pengguna produk tersebut (Muhamad Shakir et al., 2018). Branch (2009) turut menyatakan fasa pelaksanaan adalah fasa penyediaan persekitaran pembelajaran dan penglibatan pelajar maka bimbingan dan latihan perlu diberikan dengan sempurna kepada guru dan pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fasa penilaian menentukan sama ada bahan yang dibangunkan dapat memenuhi keperluan pengguna dan seterusnya berkesan untuk mencapai objektif kajian (Pramesti et al., 2019). Proses pengumpulan dan analisis data adalah berdasarkan kriteria yang ingin dinilai dan telah ditetapkan seawal fasa pertama iaitu fasa analisis (Muhamad Shakir et al., 2018). Malahan, setiap fasa model ADDIE ini iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan dan fasa pelaksanaan perlu melalui proses penilaian bagi memastikan ketelitian proses pembangunan yang dijalankan (Juppri et al., 2016; Pramesti et al., 2019). Menurut Branch (2009), fasa ini berfungsi untuk menilai kualiti produk dan proses pembelajaran sebelum dan selepas fasa pelaksanaan. Setelah selesainya proses analisis data, rumusan akhir terhadap proses dan produk dinyatakan dari aspek kejayaan atau kegagalan dan pengesyoran langkah penambahbaikan untuk projek seterusnya yang mempunyai skop yang serupa.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam kajian ini, model pembangunan ADDIE digunakan sebagai panduan dan setiap fasa diasimilasikan mengikut kesesuaian dalam penghasilan dan pengujian *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Ringkasan fasa kajian ini adalah seperti Jadual 2.3.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.3

Fasa Pembinaan dan Pengujian Kebolehgunaan Bio-PAL Handbook

Fasa	**Tindakan**
Analisis (***A**nalyze***)**	1. Kajian literature 2. Kajian keperluan: • keperluan pembinaan manual fasilitator • cadangan elemen dan bentuk salinan manual • penentuan topik Biologi paling sukar dan faktornya • kompetensi fasilitator PAL Biologi
Reka bentuk (***D**esign*)	1. Penetapan jumlah sesi PAL 2. Pengumpulan sumber rujukan 3. Integrasi teori Konstruktivisme dan strategi pembelajaran kolaboratif dan pendekatan PAL 4. Penetapan kandungan manual
Pembangunan (***D**evelop*)	1. Pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* 2. Penyediaan instrumen: • Soal Selidik Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKS) • Soal Selidik Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKP) • Soal Selidik Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKG) 3. Penilaian kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* oleh pakar kandungan 4. Kajian rintis
Pelaksanaan (***I**mplementation*)	Kajian sebenar
Penilaian (***E**valuation*)	Analisis data • SSKS, SSKP, SSKG

Fasa analisis melibatkan dua jenis kajian iaitu kajian literatur dan kajian keperluan. Kajian literatur meliputi kajian berkaitan cabaran yang dihadapi oleh fasilitator PAL dan permasalahan pembelajaran subtopik Koordinasi. Manakala kajian keperluan dijalankan untuk mengumpul maklumat tentang keperluan pembinaan manual fasilitator, cadangan elemen dan bentuk salinan manual, penentuan topik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Biologi paling sukar dan faktor yang mempengaruhi kesukarannya serta kompetensi fasilitator PAL Biologi.

Fasa reka bentuk pula melibatkan empat perkara utama iaitu; (i) penetapan jumlah sesi PAL; (ii) pengumpulan sumber rujukan; (iii) integrasi teori Konstruktivisme, strategi pembelajaran kolaboratif dan pendekatan PAL; (iv) serta penetapan kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination.*

Fasa pembangunan melibatkan pembinaan manual yang dipecahkan kepada dua bahagian iaitu bahagian pertama yang memberi penerangan berkaitan program PAL secara umum manakala bahagian kedua memberi penumpuan terhadap pelaksanaan sesi PAL bagi topik Koordinasi secara spesifik. Penyediaan instrumen kajian yang mendapat kesahan pakar turut dilakukan dalam fasa ini. Instrumen yang dimaksudkan ialah Soal Selidik Kesahan (SSKS), Soal Selidik Kebolehpercayaan (SSKP) dan Soal Selidik Kebolehgunaan (SSKG) *Bio-PAL Handbook: Coordination.* Seterusnya, SSKS digunakan untuk mendapat pengesahan panel pakar terhadap manual yang dibangunkan sebelum digunakan dalam fasa pelaksanaan. Manakala SSKP dan SSKG pula diberikan kepada responden kajian rintis bagi pengujian kebolehpercayaan manual dan instrumen.

Fasa pelaksanaan melibatkan kajian sebenar. Kajian sebenar berfungsi untuk mendapatkan data tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang telah dibina. Penilaian kebolehgunaan manual ini dilakukan oleh fasilitator selepas selesai menggunakannya bagi mengendalikan sesi PAL untuk tajuk Koordinasi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fasa penilaian pula melibatkan analisis data kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* serta perbincangan mengenai hasil analisis data tersebut. Kepentingan fasa ini terletak kepada rumusan akhir yang dibuat berdasarkan hasil analisis yang diperoleh. Namun begitu, fasa penilaian ini boleh dilakukan secara fleksibel dalam mana-mana fasa ADDIE yang lain mengikut kesesuaian kajian (Branch, 2009). Contohnya, fasa pembangunan dalam kajian ini memerlukan penilaian kesahan oleh pakar terhadap manual serta pengiraan nilai kebolehpercayaan manual dan instrumen sebelum digunakan dalam kajian sebenar.

Langkah pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* mengikut fasa ADDIE diterangkan secara terperinci dalam Bab 4. Sedikit adaptasi dilakukan terhadap pengisian prosedur setiap fasa mengikut kepada kesesuaian dan keperluan kajian penyelidik. Keperluan adaptasi ini dipersetujui oleh Branch (2009) yang mengatakan tidak ada satu set prosedur ADDIE yang tetap kerana prosedur setiap fasa ADDIE malahan urutannya, akan berbeza-beza bergantung pada; (i) perspektif pereka; (ii) latar belakang anggota pasukan reka bentuk; dan (iii) keunikan konteks di mana paradigma ADDIE diterapkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.7 Rumusan

Perbincangan bab ini memberi gambaran tentang pembelajaran Biologi dan program PAL di Matrikulasi serta kepentingan fasilitator dalam pelaksanaan sesi PAL yang berkesan. Melalui aplikasi teori dan pendekatan pembelajaran yang bersesuaian dalam perancangan pembinaan modul yang sistematik, pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang mendapat pengesahan oleh panel pakar diharapkan akan memudahkan tugas para fasilitator apabila menggunakannya ketika mengendalikan sesi PAL topik Koordinasi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 3

METODOLOGI KAJIAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.1 Pendahuluan

Metodologi kajian ialah teknik atau prosedur untuk menghasilkan bukti kajian seperti strategi pensampelan, instrumen dan teknik statistik yang digunakan (Creswell, 2014). Bab ini membincangkan secara terperinci mengenai kaedah kajian yang digunakan meliputi reka bentuk kajian, populasi dan pensampelan kajian, instrumen kajian, kesahan dan kebolehpercayaan instrumen, kajian rintis, prosedur kajian, kaedah analisis data dan rumusan bab.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.2 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian pembangunan kerana *Bio-PAL Handbook: Coordination* dibangunkan bertujuan memantapkan prestasi dan kemahiran para fasilitator ketika mengendalikan sesi PAL. Pemilihan kajian pembangunan ini juga berdasarkan pendapat Ghazali dan Sufian (2018) yang menyatakan kajian pembangunan adalah reka bentuk penyelidikan untuk mereka cipta perisian berasaskan komputer, membina modul atau model, serta memerlukan pengujian terhadap produk oleh penyelidik melibatkan pengguna sasaran secara praktikal.

Terdapat tiga pendekatan penyelidikan yang boleh dipilih untuk dilaksanakan pengkaji sama ada secara kuantitatif, kualitatif atau pun gabungan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Creswell, 2014). Dalam kajian ini, pendekatan penyelidikan kajian bersifat kuantitatif kerana pengujian produk yang dilakukan adalah untuk menilai tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan. Pendekatan penyelidikan kuantitatif pula dipecahkan kepada dua reka bentuk yang utama iaitu kajian eksperimen dan bukan eksperimen (Ghazali & Sufian, 2018). Creswell (2014) pula menegaskan reka bentuk kajian perlu sesuai dengan tujuan kajian, kemahiran penyelidik, masa dan kos untuk menjalankan kajian. Oleh kerana kekangan masa merupakan faktor utama yang perlu dipertimbangkan penyelidik dalam proses pengumpulan data (Creswell, 2014), maka reka bentuk kajian bukan eksperimen adalah reka bentuk yang paling sesuai dijalankan. Justeru, kajian kuantitatif ini dipilih untuk dilaksanakan secara tinjauan dengan menggunakan instrumen soal selidik (Chua, 2014). Ringkasnya, kajian penyelidik dibahagikan kepada dua bahagian iaitu kajian pembangunan dan pengujian tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination.*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara umumnya, kajian pembangunan melibatkan fasa-fasa yang disusun secara terperinci berdasarkan model kajian pembangunan yang tersohor seperti Model Richey, Klien dan Nelson, Model Dick dan Carey serta lain-lain model (Ghazali & Sufean, 2018). Dalam kajian ini, pembinaan dan pengujian kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah berpandukan model pembangunan ADDIE. Perincian langkah demi langkah dalam pembangunan dan pengujian *Bio-PAL Handbook: Coordination* diterangkan secara ringkas dalam subtopik 2.6, Bab 2. Manakala huraian pembangunan secara terperinci pula dijelaskan dalam bab seterusnya iaitu Bab 4 Pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination*.

3.3 Populasi dan Sampel

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Populasi ditakrifkan sebagai sekumpulan individu, objek, barang atau entiti dengan ciri yang sama manakala sampel pula adalah subset kepada populasi (Etikan & Babatope, 2019). Populasi dalam kajian ini terdiri daripada fasilitator PAL Biologi PST di Kolej Matrikulasi. Ketika kajian ini dilaksanakan, penyelidik bermasalah dalam proses pemilihan sampel kerana penguatkuasaan Perintah Kawalan Pergerakan, PKP (Bernama, 2020).

Justeru, persampelan dibuat menggunakan teknik persampelan mudah kerana teknik ini merujuk kepada responden kajian yang boleh diakses oleh penyelidik dari aspek lokasi dan masa (Etikan, Musa, & Alkassim, 2016). Tambahan pula, pemilihan sampel kajian ini bertujuan untuk menguji kebolehgunaan manual fasilitator *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang telah dibangunkan dan tidak bertujuan untuk membuat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

generalisasi terhadap populasi. Oleh yang demikian, sebuah Kolej Matrikulasi (Kolej Matrikulasi A) telah dipilih sebagai pusat pelaksanaan kajian kerana mempunyai sampel yang memenuhi kriteria responden yang ditetapkan selain boleh diakses oleh penyelidik dari aspek lokasi dan masa.

Menurut Budiu dan Moran (2021), bagi pengujian kebolehgunaan, bilangan sampel seramai 40 orang merupakan garis panduan yang paling mudah dan dapat menjana analisis kuantitatif yang baik. Bilangan ini berada dalam julat yang dianggarkan oleh Cooper dan Schindler (2006) yang mengatakan 20 hingga 100 sampel adalah mencukupi bagi sesuatu pengujian kebolehgunaan. Maka, selari dengan tujuan kajian ini untuk menilai tahap kebolehgunaan manual fasilitator yang telah dibangunkan, seramai 52 orang fasilitator PAL Biologi PST di Kolej Matrikulasi A telah dikenal pasti untuk dijadikan sampel dalam kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4 Instrumen Kajian

Instrumen atau alat kajian berfungsi untuk mengumpul data daripada sampel kajian (Noraini, 2013). Contoh-contoh data adalah seperti maklumat demografi, skor ujian atau maklum balas kepada soalan yang dikemukakan pengkaji. Instrumen yang digunakan boleh dibina sendiri atau diadaptasi daripada instrumen sedia ada mengikut kesesuaian kajian (Ghazali & Sufean, 2018). Dalam penyelidikan pendidikan, instrumen kajian kuantitatif lazimnya adalah soal selidik yang direka khas untuk tujuan pengumpulan data yang spesifik (Chua, 2014) dan penganalisisan data secara statistik deskriptif dan inferensi bagi tujuan pengukuran data (Ghazali & Sufean, 2018).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Soal selidik boleh diolah mengikut bentuk data yang dikehendaki dengan menggunakan kepelbagaian jenis item yang ada seperti item demografi, item skala Likert, item pangkatan, item dikotomus, item perbandingan dan item soalan terbuka. Item skala Likert banyak digunakan dalam penyelidikan pendidikan kerana item jenis ini mudah dijawab oleh responden (Chua, 2014). Oleh yang demikian, kajian ini menggunakan tiga soal selidik dengan item skala Likert untuk memudahkan responden memilih jawapan bagi pengumpulan data yang spesifik (Chua, 2014) yang kemudiannnya digunakan dalam analisis secara statistik deskriptif (Ghazali & Sufean, 2018).

Soal selidik yang digunakan semasa membangunkan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ialah Soal Selidik Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination,* SSKS. Manakala Soal Selidik Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination,* SSKP digunakan bagi tujuan pengujian tahap kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dan Soal Selidik Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination,* SSKG pula digunakan bagi tujuan pengujian tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination.*

3.4.1 Soal Selidik Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKS)

Kajian ini menggunakan SSKS (Lampiran A) untuk mendapat maklum balas pakar mengenai *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dihasilkan. Soal selidik ini terdiri daripada konstruk kesahan kandungan yang diadaptasi daripada kajian Sidek dan Jamaludin (2005). Manakala soal selidik Ismail (2018) juga diadaptasi iaitu item bagi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

konstruk kesahan muka, kebolehcapaian hasil pembelajaran dan kebolehlaksanaan sesi PAL bagi mendapatkan pandangan yang lebih jelas daripada panel pakar terhadap manual fasilitator yang dibangunkan agar penambahbaikan dapat dibuat sebelum digunakan dalam pengujian kebolehgunaan.

SSKS dibahagikan kepada dua bahagian utama iaitu Bahagian A yang mengumpulkan maklumat demografi pakar dan Bahagian B yang mengumpulkan data penilaian kesahan pakar. Bahagian B dipecahkan kepada empat konstruk iaitu konstruk kesahan muka yang mengandungi lapan item, konstruk kesahan kandungan yang mengandungi lima item, konstruk kebolehcapaian hasil pembelajaran yang mengandungi empat item dan konstruk kebolehlaksanaan sesi PAL yang mengandungi sepuluh item seperti yang ditunjukkan pada Jadual 3.1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.1

Bilangan Item mengikut Konstruk bagi SSKS

Konstruk	Bilangan Item
Kesahan muka	8
Kesahan kandungan	5
Kebolehcapaian hasil pembelajaran	4
Kebolehlaksanaan sesi PAL	10
Jumlah	27

Panel pakar melakukan penilaian kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini dengan menyatakan tahap persetujuan mereka berdasarkan item pada setiap konstruk dalam Bahagian B. Skala Likert empat mata digunakan berdasarkan kesesuaian dengan analisis Indeks Kesahan Kandungan (*Content Validation Index*,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

CVI) yang digunakan dalam penentuan kesahan yang ditetapkan (Muhammad Saiful Bahri, 2019). Tahap persetujuan menggunakan skala Likert empat mata diselaraskan seperti pada Jadual 3.2.

Jadual 3.2

Skala Likert Empat Mata bagi Penilaian Kesahan Bio-PAL Handbook: Coordination

Skala	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Setuju	3
Sangat Setuju	4

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Skor 4 menunjukkan panel pakar bersetuju dan positif terhadap item manakala skor 1 menunjukkan panel pakar tidak bersetuju dan negatif terhadap item (Ghazali & Sufean, 2018; Muhammad Saiful Bahri, 2019). Panel juga memberi ulasan penilaian keseluruhan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi tujuan penambahbaikan di ruangan yang disediakan.

3.4.2 Soal Selidik Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKP)

Item bagi SSKP dibina berdasarkan langkah-langkah pelaksanaan perbincangan kumpulan yang terdapat di dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* (Lampiran B). SSKP ini terdiri daripada dua bahagian iaitu Bahagian A yang mengumpulkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

maklumat demografi responden dan Bahagian B yang mengandungi item bagi penilaian kebolehpercayaan manual.

Menurut Sidek dan Jamaluddin (2005), kaedah mencipta soal selidik bagi pengujian nilai pekali kebolehpercayaan modul boleh bersandarkan kepada langkah aktiviti atau objektif aktiviti modul tersebut. Oleh yang demikian, SSKP yang dibina adalah berdasarkan langkah aktiviti sesi PAL dengan sesi PAL 1 mengandungi 14 item, sesi PAL 2 mengandungi 13 item, sesi PAL 3 mengandungi 13 item, sesi PAL 4 mengandungi 12 item, sesi PAL 5 mengandungi 12 item, sesi PAL 6 mengandungi 12 item dan sesi PAL 7 mengandungi 13 item seperti pada Jadual 3.3.

Jadual 3.3

Bilangan Item mengikut Sesi PAL bagi SSKP

Sesi PAL	Bilangan Item
1	14
2	13
3	13
4	12
5	12
6	12
7	13
Jumlah	89

Responden melakukan penilaian kebolehpercayaan ini dengan menyatakan tahap persetujuan mereka berdasarkan item mengikut sesi PAL. Soal selidik ini menggunakan skala Likert lima mata yang mana tahap persetujuan diselaraskan seperti pada Jadual 3.4.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.4

Skala Likert Lima Mata bagi Pengukuran Tahap Kebolehpercayaan Bio-PAL Handbook: Coordination

Skala	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Kurang setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Skala Likert lima mata disusun mengikut tahap persetujuan daripada Sangat Tidak Setuju dengan skor 1, Tidak Setuju dengan skor 2, Kurang Setuju dengan skor 3, Setuju dengan skor 4 dan Sangat Setuju dengan skor 5. Skor 5 menunjukkan responden bersetuju dan positif terhadap item manakala skor 1 menunjukkan responden tidak bersetuju dan negatif terhadap item (Ghazali & Sufean, 2018).

3.4.3 Soal Selidik Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (SSKG)

Tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* diukur berdasarkan SSKG (Lampiran C) yang diadaptasi daripada Ismail (2018). Penyelidik memohon kebenaran pemilik asal instrumen sebelum melakukan pengubahsuaian mengikut keperluan kajian penyelidik. Soal selidik ini digunakan untuk mendapat maklum balas responden yang menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination* untuk sesi PAL bagi topik Koordinasi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Soal selidik ini mengukur tahap kebolehgunaan berdasarkan kepada tiga konstruk utama iaitu konstruk keberkesanan, konstruk kecekapan dan konstruk kepuasan. Konstruk keberkesanan dan kecekapan mempunyai tambahan dua kriteria masing-masing. Kriteria format dan isi kandungan merupakan pecahan kriteria bagi konstruk keberkesanan manakala kriteria kebolehcapaian objektif dan kebolehlaksanaan sesi PAL merupakan pecahan kriteria bagi konstruk kecekapan. Jadual 3.5 menunjukkan bilangan item SSKG mengikut konstruk dan kriteria.

Jadual 3.5

Bilangan Item mengikut Konstruk dan Kriteria bagi SSKG

Konstruk	Kriteria	Bilangan Item
Keberkesanan	Format	8
	Isi kandungan	11
Kecekapan	Kebolehcapaian objektif	4
	Kebolehlaksanaan sesi PAL	10
Kepuasan	Kepuasan	6
	Jumlah	39

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Responden melakukan penilaian kebolehgunaan ini dengan menyatakan tahap persetujuan mereka berdasarkan item pada setiap kriteria. Soal selidik ini menggunakan skala Likert lima mata dengan tahap persetujuan diselaraskan seperti pada Jadual 3.6.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.6

Skala Likert Lima Mata bagi Pengukuran Tahap Kebolehgunaan Bio-PAL Handbook: Coordination

Skala	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Kurang setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Skala Likert lima mata disusun mengikut tahap persetujuan daripada Sangat Tidak Setuju dengan skor 1, Tidak Setuju dengan skor 2, Kurang Setuju dengan skor 3, Setuju dengan skor 4 dan Sangat Setuju dengan skor 5. Skor 5 menunjukkan responden bersetuju dan positif terhadap item manakala skor 1 menunjukkan responden tidak bersetuju dan negatif terhadap item (Ghazali & Sufean, 2018).

3.4.4 Penilaian Kesahan, Kebolehpercayaan dan Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Bahagian ini membincangkan serba sedikit kaedah penilaian; (i) kesahan modul oleh pakar; (ii) kebolehpercayaan; dan (iii) tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* oleh fasilitator yang dilaporkan dalam Bab 5.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4.4.1 Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Menurut Aliff, Gamal Abdul Nasir, Norkhairiah, dan Chua (2015) kesahan digunakan untuk menguji ketepatan sesuatu alat ukur yang digunakan dalam kajian. Dalam kajian ini, kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah meliputi empat konstruk iaitu; (i) kesahan muka; (ii) kesahan kandungan; (iii) kebolehcapaian hasil pembelajaran; dan (iv) kebolehlaksanaan sesi PAL. Skala persetujuan empat mata digunakan iaitu; (i) skala 1 = Sangat Tidak Setuju; (ii) skala 2 = Tidak Setuju; (iii) skala 3 = Setuju; dan (iv) skala 4 = Sangat Setuju. Penilaian kesahan menggunakan dua formula iaitu CVI dan kaedah peratusan.

Formula CVI mengambil kira purata penilaian dan tahap persetujuan yang diberikan oleh pakar berdasarkan item. Cara pengiraan CVI adalah seperti yang disarankan oleh Muhammad Saiful Bahri (2019). Sebelum pengiraan CVI dibuat, kadar persetujuan pakar harus di ulang kod sebagai; (i) 1 bagi skala asalan 3 atau 4; dan (ii) 0 bagi skala asalan 1 atau 2.

Pengiraan CVI boleh dibuat berdasarkan:

i. indeks kesahan kandungan untuk item, I-CVI (*item-level content validity index*)
ii. indeks kesahan untuk skala, S-CVI (*scale-level content validity index*).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

I-CVI ialah nisbah kandungan item yang diberikan nilai 3 atau 4 oleh pakar (sebelum diulang kod sebagai 1) yang dibahagi dengan jumlah pakar. Pengiraan I-CVI adalah seperti formula yang berikut:

$$\textbf{I-CVI} = \frac{\text{jumlah pakar bersetuju (item)}}{\text{bilangan pakar}}$$

Manakala pengiraan S-CVI pula boleh dilakukan sama ada menggunakan

i. kaedah purata yang dinamakan indeks kesahan kandungan skala berdasarkan kaedah purata, S-CVI/Ave (*scale-level content validity index based on average method)*
ii. kaedah indeks kesahan kandungan skala berdasarkan kaedah persetujuan umum, S-CVI/UA (*scale-level content validity index based on universal agreement method)*.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengiraan S-CVI/Ave pula mempunyai dua formula iaitu

i. formula pertama adalah berdasarkan I-CVI
ii. formula kedua adalah berdasarkan nisbah persetujuan.

Berikut adalah pengiraan purata skor I-CVI untuk semua item yang dipersetujui iaitu formula yang pertama berdasarkan I-CVI:

$$\textbf{S-CVI / AVe} = \frac{\text{jumlah skor I-CVI}}{\text{bilangan item}}$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Manakala formula kedua melibatkan purata nisbah persetujuan oleh semua pakar. Nisbah persetujuan adalah purata persetujuan untuk kesemua item yang dinilai oleh pakar secara individu. Formula kedua adalah seperti yang berikut:

$$\textbf{S-CVI / AVe} = \frac{\text{jumlah purata skor setiap pakar}}{\text{bilangan pakar}}$$

S-CVI/UA pula adalah nisbah item yang mendapat nilai persetujuan pada skala 3 atau 4 oleh semua pakar. Skor persetujuan umum, UA (*universal agreement*) adalah 1 apabila item mencapai 100 peratus persetujuan pakar, sebaliknya, jika tidak, skor UA diberi sebagai 0.

$$\textbf{S-CVI / UA} = \frac{\text{jumlah persetujuan umum}}{\text{bilangan item}}$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Sidek dan Jamaludin (2005), kesahan modul juga boleh dianalisis menggunakan kaedah peratusan dengan formula yang berikut:

$$\text{Pencapaian kesahan kandungan} = \frac{\text{Jumlah skor pakar}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Formula pengiraan kaedah peratusan adalah penjumlahan skor oleh semua pakar berdasarkan skala Likert soal selidik dibahagikan dengan jumlah skor maksimum skala Likert bagi keseluruhan item. Nilai yang diperoleh didarabkan dengan 100 peratus untuk menjadikannya dalam bentuk peratusan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4.4.2 Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Kebolehpercayaan modul dapat ditentukan apabila responden dapat menguasai objektif yang disasarkan dan berjaya mengikuti langkah untuk setiap aktiviti dalam modul tersebut (Nasir, Amalia, & Salmah, 2020). Kebolehpercayaan modul yang tinggi memberi jaminan bahawa proses pembangunan sesuatu modul telah dilakukan dengan baik dan modul tersebut boleh diterima pakai dalam jangka masa yang panjang (Sidek & Jamaludin, 2005).

Kutipan data kebolehpercayaan modul yang dilakukan menerusi instrumen berbentuk soal selidik berskala Likert lima mata amatlah sesuai jika dianalisis menggunakan ujian statistik alfa Cronbach (Chua, 2014). Menurut Sidek dan Jamaludin (2005), perisian *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) boleh digunakan bagi mengelakkan kesilapan, pengekalan ketepatan dan keyakinan pengiraan nilai kebolehpercayaan modul.

Dalam kajian ini, SSKP merupakan instrumen soal selidik dengan skala Likert lima mata dibina untuk tujuan menentukan nilai kebolehpercayaan manual yang dibangunkan. Oleh yang demikian, SSKP ditadbir dalam kajian rintis dan proses pengiraan alfa Cronbach bagi penentuan nilai kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dilakukan menggunakan perisian SPSS versi 23.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4.4.3 Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Proses analisis data kajian bagi tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini melibatkan statistik deskriptif. Statistik deskriptif berfungsi untuk meringkaskan suatu set data yang boleh dipersembahkan dalam bentuk skor min, mod dan median (Noraini, 2013). Dalam kajian ini, skor min merupakan data yang paling utama dan cara penafsiran data ini adalah sama seperti yang digunakan dalam kajian Jamal Nordin, Marinah, dan Mahaliza (2019).

Memandangkan SSKG menggunakan skala Likert lima mata, tiga tahap skor min iaitu tahap tinggi, sederhana dan rendah ditetapkan sebagai garis panduan tafsiran. Pengiraan selang skala untuk menentukan perbezaan julat setiap tahap adalah seperti formula yang berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$$\text{Selang skala skor min} = \frac{\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah}}{\text{Bilangan selang skor}}$$

$$= \frac{5 - 1}{3}$$

$$= 1.33$$

Justeru, garis panduan tafsiran skor min mengikut selang skala = 1.33 bagi pengujian tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah seperti pada Jadual 3.7.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.7

Tafsiran Skor Min bagi Tahap Kebolehgunaan Bio-PAL Handbook: Coordination

Skor Min	Tafsiran
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.66	Sederhana
3.67 – 5.00	Tinggi

Nilai skor min pada tahap rendah adalah 1.00 hingga 2.33, nilai skor min pada tahap sederhana pula ialah 2.34 hingga 3.66 dan nilai skor min pada tahap tinggi perlu mencapai 3.67 hingga 5.0 (Jamal et al., 2019).

3.5 Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Setelah sesuatu instrumen selesai dibina atau diubahsuai, instrumen tersebut perlu melalui proses kesahan oleh penilai yang pakar (Rubio, Berg-Wager, Tebb, Lee, & Rauch, 2003). Kesahan instrumen merujuk kepada sejauh mana sesuatu alat ukur benar-benar mengukur pemboleh ubah atau apa yang sepatutnya diukur (Hamidah, Jamal, & Khalip, 2015). Terdapat tiga jenis kesahan instrumen yang boleh dipilih mengikut kesesuaian iaitu kesahan kandungan, kesahan kriteria dan kesahan konstruk (Noraini, 2013).

Kebolehpercayaan instrumen pula merujuk kepada sejauh mana keupayaan suatu instrumen untuk memperoleh nilai yang tekal apabila digunakan berulang kali (Chua, 2014). Menurutnya, kaedah yang sering digunakan oleh penyelidik untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mengukur kebolehpercayaan instrumen adalah melalui ujian kebolehpercayaan ketekalan dalaman. Antara ujian yang paling terkenal untuk mengukur kebolehpercayaan ketekalan dalaman instrumen adalah dengan menggunakan prosedur statistik pekali alfa Cronbach. Alfa Cronbach digunakan untuk instrumen yang mempunyai skala pelbagai seperti skala Likert.

3.5.1 Kesahan Instrumen

Dalam kajian ini, kesahan instrumen melibatkan ketiga-tiga soal selidik iaitu SSKS, SSKP dan SSKG. Proses kesahan instrumen dimulakan dengan perbincangan bersama penyelia. Setelah penambahbaikan dilakukan bersama penyelia, instrumen seterusnya diberikan kepada panel penilai yang telah dilantik. Persetujuan panel penilai diperoleh terlebih dahulu (Lampiran D) sebelum surat lantikan dikeluarkan oleh pihak universiti.

Lynn (1986) dan Rubio et al. (2003) mencadangkan sekurang-kurangnya tiga orang pakar bidang dilantik bagi menilai instrumen yang dibina. Oleh itu, tiga orang pakar yang berpengalaman mengajar lebih daripada sepuluh tahun dan memegang jawatan penting dalam organisasi pendidikan telah dilantik untuk penyemakan kesesuaian item instrumen dengan tujuan kajian. Penambahbaikan dilakukan mengikut saranan yang diterima daripada pakar. Setelah penambahbaikan selesai, barulah instrumen boleh digunakan untuk proses pengumpulan data.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.5.2 Kebolehpercayaan Instrumen

Menurut Chua (2014), kebolehpercayaan instrumen merujuk kepada keupayaan sesuatu alat kajian mendapat nilai yang serupa apabila pengukuran yang sama diulang. Kaedah yang sering digunakan untuk mengukur kebolehpercayaan instrumen adalah melalui ujian kebolehpercayaan ketekalan dalaman. Antara ujian yang paling terkenal untuk mengukur kebolehpercayaan ketekalan dalaman instrumen adalah prosedur statistik pekali alfa Cronbach. Alfa Cronbach digunakan untuk instrumen yang mempunyai skala pelbagai seperti skala Likert. Nilai indeks alpha sebanyak 0.70 atau ke atas adalah baik untuk memastikan kebolehpercayaan ketekalan dalaman soal selidik (Ghazali & Sufean, 2018; Pallant, 2011).

Dalam kajian ini, penentuan kebolehpercayaan instrumen hanya melibatkan SSKG kerana instrumen ini akan ditadbirkan semasa kajian sebenar. Nilai kebolehpercayaan SSKG ditentukan oleh fasilitator PAL melalui kajian rintis. SSKS tidak memerlukan sebarang pengujian kebolehpercayaan memandangkan instrumen ini digunakan oleh panel pakar yang menilai kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination.* Manakala SSKP sememangnya ditadbir dalam kajian rintis bagi mendapatkan nilai kebolehpercayaan manual yang dibina.

3.6 Kajian Rintis

Kajian rintis merujuk kepada kajian yang dilakukan sebelum pelaksanaan kajian sebenar untuk mengenal pasti sebarang kelemahan prosedur atau instrumen kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(Ghazali & Sufean, 2018). Dapatan kajian rintis membantu penyelidik untuk menilai kesesuaian kaedah pengumpulan data atau prosedur kajian sekali gus membuat keputusan sama ada kajian itu boleh dilaksanakan atau perubahan perlu dilakukan sebagai penambahbaikan sebelum melaksanakan kajian sebenar (Ary, Jacobs, Sorensen, & Razavieh, 2010).

Noraini (2013) menekankan kajian rintis perlu dilaksanakan sama seperti kaedah penyelidikan sebenar, mendapatkan maklum balas yang lebih jitu terutamanya berkenaan instrumen kajian dan merekodkan tempoh masa yang diperlukan dalam pengisian instrumen kajian serta setelah analisis kajian rintis dibuat, penyelidik perlu membuat keputusan berkenaan instrumen seperti mengubah suai atau menyingkirkan item yang mengelirukan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Chua (2014) menyatakan 20 hingga 40 orang individu dengan latar belakang demografi yang sama seperti sampel kajian adalah bilangan yang lazim digunakan bagi tujuan kajian rintis. Menurutnya, data daripada kajian rintis akan dianalisis untuk mendapatkan nilai pekali alfa Cronbach. Nilai pekali alfa Cronbach akan menentukan aras kebolehpercayaan instrumen yang digunakan. Kaedah Cronbach melibatkan pengiraan nilai korelasi antara skor setiap item soal selidik dengan skor indeks bagi semua item dalam soal selidik tersebut. Item-item yang mempunyai nilai korelasi yang tinggi dengan skor indeks dianggap mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi. Sebaliknya, item-item yang mempunyai nilai korelasi yang rendah dengan skor indeks dianggap mempunyai kebolehpercayaan yang rendah. Item-item inilah yang perlu diubahsuai atau disingkirkan daripada soal selidik tersebut. Proses penambahbaikan instrumen dilakukan sebelum ia digunakan dalam kajian sebenar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Taklimat berkenaan kajian dan sesi latihan penggunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* diberikan kepada peserta kajian rintis sebelum pelaksaanan PAL bagi topik Koordinasi. Setelah peserta selesai menjalankan sesi PAL masing-masing dengan menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination*, peserta akan mengisi; (i) SSKP dan (ii) SSKG. Pengiraan nilai pekali alfa Cronbach dibuat bagi memastikan tahap kebolehpercayaan manual fasilitator dan soal selidik kebolehgunaan yang dibangunkan ini menepati kriteria penyelidikan pendidikan sebelum digunakan dalam kajian sebenar.

3.7 Prosedur Kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk membangunkan dan menguji tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi kegunaan fasilitator PAL kursus Biologi. Di peringkat permulaan, perbincangan ilmiah bersama penyelia membuka ruang untuk penyelidik memilih kajian berkaitan pembelajaran secara kolaboratif yang diterapkan dalam program PAL Matrikulasi. Umum mengetahui semua pelajar matrikulasi diwajibkan untuk mendiami bilik asrama yang disediakan. Oleh yang demikian, pelajar matrikulasi ini berada dalam ruang yang sama dan mempunyai tempoh masa yang fleksibel untuk mempraktikkan pembelajaran kolaboratif menerusi program PAL ini.

Sorotan kajian literatur dilakukan untuk mengumpul maklumat yang diperlukan untuk membina cadangan penyelidikan. Sumber utama kajian literatur diperoleh melalui pembacaan artikel, tesis, buku dan pencarian maklumat menggunakan internet. Soal selidik kajian keperluan ditadbir dan datanya dianalisis sebagai bukti sokongan terhadap cadangan penyelidikan yang dirancang. Kerangka konseptual kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kemudiannya dibina dan cadangan penyelidikan dibentangkan untuk mendapatkan kelulusan.

Setelah mendapat kelulusan bagi melaksanakan cadangan penyelidikan, penyelidik memulakan proses pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* berpandukan model ADDIE. Penghasilan instrumen-instrumen kajian yang diadaptasi daripada pengkaji terdahulu juga dilakukan bagi proses pengumpulan data kajian. Seterusnya, *Bio-PAL Handbook: Coordination* dan instrumen yang berbentuk soal selidik ditentukan kesahannya oleh pakar penilai yang dilantik. Pemurnian *Bio-PAL Handbook: Coordination* dan instrumen dilakukan sebagai persediaan akhir sebelum kajian dilaksanakan.

Kajian ini melibatkan Kolej Matrikulasi A di bawah seliaan KPM. Oleh itu, beberapa prosedur permohonan kebenaran perlu dipatuhi oleh penyelidik sebelum memulakan kajian. Pertama, penyelidik perlu memohon kebenaran menjalankan kajian daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD), KPM (Lampiran E) dan disertakan dengan surat sokongan yang dikeluarkan oleh pihak universiti yang mengesahkan status penyelidik sebagai penuntut sarjana. Setelah mendapat kelulusan daripada EPRD, penyelidik mendapatkan kebenaran daripada BMKPM untuk menjalankan kajian di Kolej Matrikulasi A.

Kemudian, penyelidik mendapatkan pula kebenaran Pengarah Kolej Matrikulasi A untuk membenarkan kajian dilaksanakan dan penyelidik dirujuk kepada Penyelaras PAL Biologi yang turut memberikan persetujuan menyertai penyelidikan ini. Penyelaras PAL Biologi memberi kerjasama yang baik sewaktu perbincangan bagi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelaksanaan kajian seperti memberi pemilihan sampel kajian, penetapan tarikh kajian rintis dan kajian sebenar serta mengelolakan sesi bimbingan bagi melatih fasilitator menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination.*

Seterusnya, perjumpaan dengan pensyarah pembimbing PAL Biologi yang terpilih dilakukan untuk memberi penerangan ringkas tentang prosedur kajian dan tunjuk cara penggunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination.* Peringkat seterusnya melibatkan kajian rintis dan kajian sebenar yang mana pensyarah pembimbing PAL mengedarkan *Bio-PAL Handbook: Coordination* kepada fasilitator PAL Biologi masing-masing semasa sesi latihan untuk memahirkan fasilitator menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi ketujuh-tujuh sesi PAL bagi tajuk Koordinasi. Sesi latihan fasilitator ini diadakan secara bersiri setiap minggu sebelum fasilitator menjalankan sesi PAL kumpulan masing-masing.

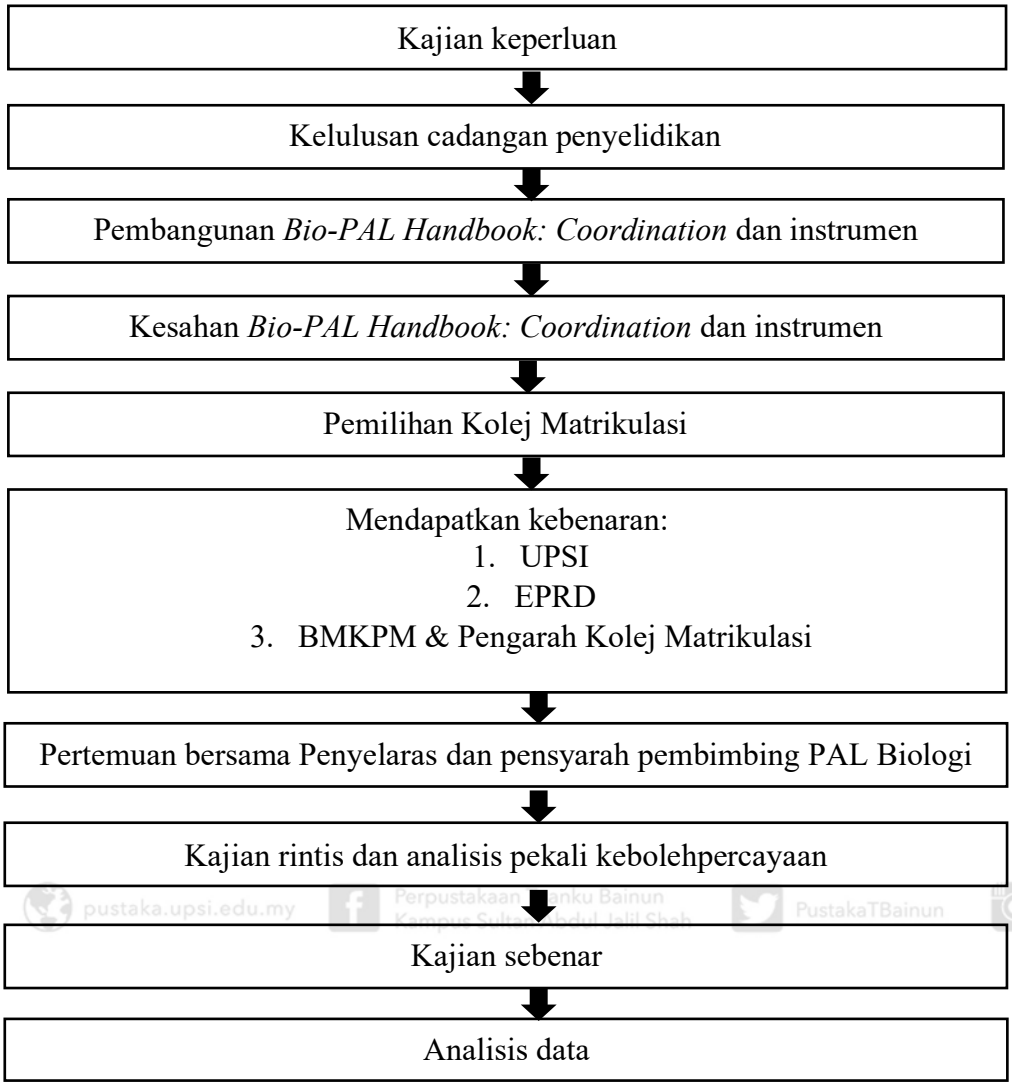
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SSKP dan SSKG diberikan kepada para fasilitator selepas selesainya pelaksanaan sesi PAL berkaitan topik Koordinasi dalam kajian rintis. Analisis bagi mendapatkan pekali kebolehpercayaan manual dan instrumen dijalankan dengan tujuan untuk menentukan kesesuaian manual dan instrumen yang dibina dan penambahbaikan yang perlu dilakukan sebelum digunakan dalam kajian sebenar.

Dalam kajian sebenar, fasilitator turut menerima sesi bimbingan penggunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* sebelum melaksanakan sesi PAL bagi topik Koordinasi. SSKG diberikan kepada para fasilitator selepas sesi PAL topik Koordinasi selesai dijalankan. Analisis data kajian dilakukan untuk tujuan pelaporan penyelidikan. Ringkasan prosedur kajian ditunjukkan seperti dalam Rajah 3.1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.1. Ringkasan Prosedur Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.8 Analisis Data

Secara amnya, analisis data dalam kajian ini melibatkan dapatan daripada tiga instrumen iaitu SSKS, SSKP dan SSKG. SSKS merupakan instrumen yang digunakan untuk mengumpul data kesahan oleh panel pakar terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan dalam kajian pembangunan. SSKP merupakan instrumen yang digunakan untuk menentukan nilai kebolehpercayaan manual melalui pengiraan nilai alfa Cronbach. Manakala SSKG merupakan instrumen yang digunakan untuk mengumpul data pengujian tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination.*

Bagi menentukan kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination,* CVI dan kaedah peratusan digunakan. CVI mengambil kira purata penilaian dan tahap persetujuan yang diberikan oleh pakar mengikut item. Menurut Muhammad Saiful Bahri (2019) bilangan pakar dan nilai CVI yang diterima pakai adalah berbeza mengikut saranan penyelidik terdahulu seperti yang disenaraikan pada Jadual 3.8.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.8

Bilangan Pakar dengan Nilai CVI yang Diterima Pakai

Bilangan pakar	Nilai CVI diterima pakai	Sumber rujukan
Dua orang	≥ 0.80	Davis (1992)
Tiga ke lima orang	= 1	Polit & Beck (2006) Polit et al. (2007)
Sekurang-kurangnya enam orang	≥ 0.83	Polit & Beck (2006) Polit et al. (2007)
Enam ke lapan orang	≥ 0.83	Lynn (1986)
Sekurang-kurangnya sembilan orang	≥0.78	Lynn (1986)

Sumber: Adaptasi (Muhammad Saiful Bahri, 2019)

Dalam kajian ini, penyelidik merujuk kepada enam orang pakar seperti yang disarankan Lynn (1986) dengan nilai CVI yang diterima pakai adalah ≥ 0.83. Muhammad Saiful Bahri (2019) juga berpendapat berdasarkan pengalamannya dalam bidang penyelidikan ini, bilangan pakar yang paling sesuai adalah sekurang-kurangnya enam orang tetapi tidak melebihi sepuluh orang.

Menurut Sidek dan Jamaludin (2005), pengiraan kesahan pakar menggunakan kaedah peratusan bertujuan mendapatkan purata penilaian keseluruhan sesuatu modul oleh kesemua pakar yang dilantik. Nilai minimum kesahan kandungan sesebuah modul yang diterima pakai adalah sebanyak 70 peratus yang memberi tafsiran tahap kesahan modul yang tinggi.

Seterusnya adalah analisis data kebolehpercayaan instrumen. Analisis ini penting bagi mendapatkan nilai pekali kebolehpercayaan instrumen untuk memastikan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

instrumen boleh digunakan dalam kajian sebenar (Chua, 2014). Menurutnya, kebolehpercayaan merujuk kepada keupayaan sesuatu kajian mendapat nilai yang serupa apabila pengukuran yang sama diulang. Oleh yang demikian, kutipan data kebolehpercayaan instrumen SSKG dilakukan dalam kajian rintis sebelum digunakan dalam kajian sebenar.

Bagi menentusahkan kebolehpercayaan instrumen kajian, analisis kebolehpercayaan dilakukan dengan menggunakan perisian SPSS bagi mendapatkan nilai pekali alfa Cronbach (Rosdiah, Kamarul Mohsin, & Mohd Faizul, 2021). Tafsiran nilai pekali alfa Cronbach dalam kajian ini adalah seperti yang ditunjukkan pada Jadual 3.9.

Jadual 3.9

Tafsiran Nilai Pekali Alfa Cronbach

Nilai Pekali Alfa Cronbach	Tafsiran
$\alpha \geq 0.90$	Amat baik
$0.9 > \alpha \geq 0.8$	Baik
$0.8 > \alpha \geq 0.7$	Sederhana
$0.7 > \alpha \geq 0.6$	Diragui
$0.6 > \alpha \geq 0.5$	Lemah
$0.5 > \alpha$	Ditolak

Sumber: (Rosdiah et al., 2021)

Menurut Rosdiah et al. (2021), instrumen kajian dikatakan mempunyai tahap kebolehpercayaan yang amat baik sekiranya pekali alfa Cronbach yang diperoleh mencapai nilai 0.9 hingga 1.0. Nilai pekali alfa Cronbach 0.8 hingga 0.89 pula menunjukkan instrumen mempunyai tahap kebolehpercayaan yang baik manakala

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

instrumen dengan nilai pekali alfa Cronbach 0.7 hingga 0.79 ditafsirkan sebagai mempunyai tahap kebolehpercayaan yang sederhana. Kebolehpercayaan instrumen dengan nilai pekali alfa Cronbach 0.6 hingga 0.69 adalah diragui, justeru bagi nilai pekali alfa Cronbach yang tidak mencapai 0.6, tahap kebolehpercayaan instrumen dianggap sebagai lemah. Manakala instrumen ditolak sekiranya nilai pekali alfa Cronbach yang diperoleh tidak mencapai 0.5.

Dalam kajian rintis juga tahap kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ditentukan oleh peserta kajian dengan mengisi SSKP. Menurut Sidek dan Jamaludin (2005), tiada ketetapan yang standard dalam penentuan nilai pekali kebolehpercayaan modul yang terbaik dan boleh diterima pakai dalam sesuatu penyelidikan. Hal ini kerana wujudnya perbezaan ketetapan nilai kebolehpercayaan modul antara para pengkaji terdahulu (Amalia & Sidek, 2013). Namun begitu, Sidek dan Jamaludin (2005) berpendapat nilai terendah pekali kebolehpercayaan modul yang boleh diterima pakai dalam sesuatu penyelidikan ialah 0.50.

Seterusnya ialah pelaksanaan kajian sebenar bagi mengumpul dapatan tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* menggunakan SSKG. Proses analisis data SSKG ini melibatkan statistik deskriptif bagi tujuan meringkaskan suatu set data dalam bentuk skor min, mod dan median (Noraini, 2013).

Dalam kajian ini, skor min merupakan data yang paling utama dan dipersembahkan dalam bentuk jadual. Justeru, garis panduan tafsiran skor min mengikut selang skala (Jamal et al., 2019) bagi pengujian tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah seperti dalam Jadual 3.10.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.10

Tafsiran Skor Min bagi Tahap Kebolehgunaan Bio-PAL Handbook: Coordination

Skor Min	**Tafsiran**
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.66	Sederhana
3.67 – 5.00	Tinggi

Jadual 3.11 menunjukkan ringkasan penjajaran kajian ini secara menyeluruh meliputi soalan kajian, instrumen dan jenis analisis.

Jadual 3.11

Penjajaran Kajian kepada Persoalan Kajian, Instrumen dan Ujian Statistik

Persoalan Kajian	Instrumen	Ujian Statistik
1. Adakah *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang baik?	• SSKS • SSKP	• Indeks kesahan kandungan, CVI • Kaedah peratusan • Pekali alfa Cronbach
2. Adakah *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi topik Koordinasi mempunyai nilai kebolehgunaan yang memuaskan?	• SSKG	• Analisis deskriptif

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.9 Rumusan

Secara keseluruhannya, bab ketiga ini telah memperincikan metodologi kajian yang merangkumi reka bentuk kajian, populasi dan pemilihan sampel kajian, instrumen kajian, kesahan dan kebolehpercayaan instrumen, prosedur kajian, kajian rintis dan kaedah analisis data yang digunakan. Dengan menggunakan kaedah penyelidikan yang sistematik dan teratur, dapatan kajian dapat diperoleh dengan lebih mudah dan efisien.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 4

PEMBANGUNAN *BIO-PAL HANDBOOK: COORDINATION*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan secara terperinci berkaitan langkah pembangunan manual fasilitator PAL bersandarkan model ADDIE. Secara asasnya, terdapat lima (5) fasa utama yang diguna pakai dalam model ADDIE. Ianya melibatkan fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Justeru, fasa ADDIE menjadi landasan utama bagi pembangunan manual fasilitator PAL Biologi yang menggabungkan teori, strategi dan pendekatan pembelajaran yang telah dibincangkan iaitu Teori Konstruktivisme dan strategi pembelajaran kolaboratif dalam pendekatan PAL. Manual fasilitator yang dibangunkan dalam kajian ini dinamakan sebagai *Bio-PAL Handbook: Coordination.*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.2 Fasa Analisis (A)

Keperluan untuk pembangunan sesuatu bahan pembelajaran dapat diputuskan melalui fasa analisis selain memastikan bahan yang akan dihasilkan menepati dan memenuhi keperluan sebenar pengguna (Ummu Nasibah et al., 2015). Dalam kajian ini, bahan pembelajaran yang dimaksudkan adalah manual fasilitator. Bagi membangunkan manual ini, dua aspek yang utama iaitu sorotan kajian literatur dan kajian keperluan menjadi fokus utama dalam fasa analisis.

Sorotan kajian literatur berfungsi untuk mengenal pasti masalah sedia ada dan perkaitannya dengan persekitaran semasa (Kumandaş et al., 2019) serta membantu pengkaji membatasi skop penyelidikan mereka (Creswell, 2014). Program PAL di Kolej Matrikulasi yang bermula seawal tahun 2013 masih releven dan dikekalkan sehingga kini sebagai satu bentuk sokongan pembelajaran tidak formal kepada para pelajarnya (BMKPM, 2015). Namun begitu terdapat sedikit permasalahan berkaitan fasilitator PAL Matrikulasi yang telah dijelaskan dengan terperinci dalam Bab 2 (kajian literatur) sebelum ini. Secara ringkasnya, kompetensi fasilitator PAL dimantapkan dengan; (i) sesi latihan pengendalian PAL sewaktu cuti antara semester; dan (ii) spesifikasi pemilihan fasilitator yang lazimnya adalah pelajar senior yakni pelajar yang telah melalui pengalaman pembelajaran kursus yang sedang dipelajari ahli kumpulan PAL dalam semester semasa mereka (Thomas et al., 2016).

Hal yang sedemikian tidak berlaku dalam program PAL Matrikulasi Satu Tahun kerana fasilitator yang terpilih adalah pelajar dalam kohort yang sama, tempoh masa pengajian yang singkat (setahun) mengekang sesi latihan pengendalian PAL secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ekstensif selain pertukaran ambilan pelajar saban tahun (Marina, 2017). Oleh itu, jurang kompetensi pengalaman pembelajaran (Chan et al., 2016) dan kekangan masa melatih fasilitator mengendalikan sesi PAL ini diharapkan dapat dikecilkan dengan pembangunan manual fasilitator agar dapat memberi panduan yang spesifik berkaitan pengendalian perbincangan kumpulan secara kolaboratif dan menjurus kepada sukatan pelajaran kursus Biologi.

Kajian keperluan merupakan satu komponen penting dalam fasa analisis kerana menjadi batu asas kepada perancangan kajian yang dijalankan untuk mendapatkan maklumat seperti keperluan pembangunan sesuatu bahan (Pramesti et al., 2019). Selain itu penetapan topik kajian dan pemilihan elemen haruslah bersesuaian dengan kumpulan sasaran (Muhamad Shakir et al., 2018). Oleh itu, kajian keperluan dilakukan secara tinjauan melibatkan 11 orang pensyarah pembimbing (Lampiran F) dan 30 orang mantan fasilitator PAL (Lampiran G) di Kolej Matrikulasi A untuk mendapatkan maklumat-maklumat tersebut.

Justeru, kajian keperluan ini membantu penyelidik mendapatkan peratusan dari responden (pensyarah pembimbing dan fasilitator) bagi menentukan adakah:

i. responden pernah menggunakan sebarang manual fasilitator PAL?
ii. responden suka menggunakan manual dalam sesi PAL (sekiranya disediakan)?
iii. terdapat keperluan kepada manual fasilitator yang menjurus kepada sukatan pelajaran Biologi untuk dilaksanakan dalam aktiviti PAL.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hasil analisis tinjauan mendapati (i) manual fasilitator PAL mengikut spesifikasi kursus Biologi tidak pernah digunakan oleh pensyarah pembimbing (0 peratus) dan fasilitator (0 peratus) sebelum ini; (ii) pensyarah pembimbing (82 peratus) dan fasilitator (83 peratus) akan menggunakannya sekiranya manual ini disediakan; dan (iii) pensyarah pembimbing (91 peratus) dan fasilitator (83 peratus) memerlukan manual fasilitator berkaitan kursus Biologi. Dapatan kajian keperluan adalah seperti dalam Jadual 4.1. Dengan dapatan ini, dapatlah dipastikan pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* menepati keperluan kumpulan sasaran iaitu fasilitator PAL Biologi.

Setelah penyelidik memastikan wujud keperluan kepada pembinaan manual fasilitator PAL ini, penyelidik mengumpul maklumat tentang kehendak kumpulan sasaran berkaitan reka bentuk manual. Analisis reka bentuk manual fasilitator ini adalah merujuk kepada bahan berkaitan PAL yang dikongsikan oleh Arendale & Lilly (2014) seperti ringkasan penerangan tentang peranan fasilitator PAL, corak komunikasi, teknik pembelajaran kolaboratif dan contoh aktiviti PAL. Justeru, analisis keperluan seterusnya mengumpul maklumat yang berikut iaitu; (i) elemen manual; (ii) bentuk salinan; dan (iii) topik Biologi paling sukar. Pensyarah pembimbing dan mantan fasilitator PAL diminta memilih dengan terbuka cadangan elemen yang diperlukan seperti ringkasan program PAL, nota, lembaran kerja, jawapan lembaran kerja, kaedah perbincangan kumpulan dan senarai bacaan tambahan (Arendale & Lilly, 2014) agar penyediaan manual ini sesuai dengan kumpulan sasaran (Juppri et al., 2016).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.1

Kajian Keperluan Manual PAL Biologi

Item	Peratusan dan Kekerapan			
	Pensyarah Pembimbing		Fasilitator	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Saya pernah menggunakan manual PAL semasa membimbing fasilitator PAL Biologi.	0% (0)	100% (11)	-	-
Saya pernah menggunakan manual PAL semasa mengendalikan sesi PAL Biologi.	-	-	0% (0)	100% (30)
Saya suka menggunakan manual PAL (jika disediakan) semasa membimbing fasilitator PAL Biologi.	82% (9)	18% (2)	-	-
Saya suka menggunakan manual PAL (jika disediakan) semasa mengendalikan sesi PAL Biologi.	-	-	83% (25)	17% (5)
Saya memerlukan manual PAL berkaitan kursus Biologi.	91% (10)	9% (1)	-	-
Saya memerlukan manual PAL sebagai rujukan untuk membantu saya mengendalikan sesi PAL.	-	-	83% (25)	17% (5)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hasil dapatan ditunjukkan dalam Jadual 4.2.

Jadual 4.2

Cadangan Elemen Manual PAL Biologi

Elemen	Pensyarah Pembimbing		Fasilitator	
	Peratusan	(Kekerapan)	Peratusan	(Kekerapan)
Ringkasan Program PAL	73%	(8)	64%	(19)
Nota	64%	(7)	80%	(24)
Lembaran kerja	100%	(11)	73%	(22)
Jawapan lembaran kerja	82%	(9)	73%	(22)
Kaedah perbincangan kumpulan	46%	(5)	43%	(13)
Senarai bacaan tambahan	64%	(7)	27%	(8)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Analisis data kajian mendapati kesemua pensyarah pembimbing memilih lembaran kerja sebagai elemen yang diperlukan manakala mantan fasilitator berpendapat nota adalah elemen terpenting dalam manual yang akan dibina. Walaupun elemen kaedah perbincangan kumpulan mendapat peratusan kurang daripada 50 peratus daripada pensyarah pembimbing (46 peratus) dan mantan fasilitator (43 peratus), elemen ini tetap dimasukkan sebagai inti pati manual yang dibangunkan. Hal ini kerana proses merangka dan menyediakan sesi PAL adalah antara tugas utama yang perlu dipikul fasilitator (Arendale, 2014; Fauziah et al., 2013; Marina, 2017), maka elemen ini dapat membantu fasilitator dalam menjalankan tugasnya. Malahan, perbincangan kumpulan adalah tunjang utama dalam pendekatan PAL (Chan et al., 2016; Diana, 2018), maka pemilihan kaedahnya perlulah dititik beratkan. Manakala bagi senarai bacaan tambahan mendapat pilihan yang minoriti dalam kalangan mantan fasilitator (27 peratus) tetapi antara elemen yang digemari pensyarah pembimbing (64 peratus). Oleh yang demikian, senarai bacaan tambahan turut diambil kira sebagai elemen yang perlu dimasukkan dalam pembangunan manual fasilitator PAL ini.

Seterusnya, item berkaitan bentuk salinan manual juga disoal dalam penentuan kehendak pengguna ini berdasarkan cadangan Arendale (Lampiran H) kepada penyelidik untuk menyediakan salinan digital sebagai edaran kepada fasilitator PAL. Berdasarkan Jadual 4.3, pensyarah pembimbing memilih manual dalam bentuk salinan digital (55 peratus) berbanding fasilitator yang lebih gemar salinan cetak (56 peratus). Oleh itu, penyelidik berpendapat untuk menghasilkan manual dalam kedua-dua bentuk salinan iaitu salinan cetak dan digital. Walau pun dunia telah beralih kepada teknologi hijau, dalam kajian ini kebajikan fasilitator adalah yang paling utama. Salinan cetak membolehkan sesi latihan diikuti dengan lancar kerana ianya mudah dirujuk selain

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memberi ruang untuk sebarang catatan tambahan (Apriani et al., 2021). Salinan cetak juga memudahkan fasilitator merujuk semula unit-unit dalam manual ketika mengendalikan sesi PAL. Maka terpulang kepada individu untuk menggunakan manual ini nanti dalam bentuk salinan cetak mahu pun digital kerana kedua-duanya diberikan kepada pensyarah pembimbing dan fasilitator PAL.

Jadual 4.3

Bentuk Salinan Manual PAL Biologi

Salinan	Pensyarah Pembimbing		Fasilitator	
	Peratusan	(Kekerapan)	Peratusan	(Kekerapan)
Cetak	27%	(3)	56%	(17)
Digital	55%	(6)	37%	(11)
Cetak dan digital	18%	(2)	7%	(2)
Jumlah	100%	(11)	100%	(30)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi menumpukan fokus kajian terhadap sukatan pelajaran Biologi, penyelidik turut mengumpul pandangan responden untuk memilih satu topik Biologi paling sukar dalam Semester Dua Program Matrikulasi sebagai topik perintis dalam pembangunan manual ini (Jadual 4.4).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.4

Topik Biologi Paling Sukar Bagi Semester Dua Program Matrikulasi

Topik	Pensyarah Pembimbing		Fasilitator	
	Peratusan	(Kekerapan)	Peratusan	(Kekerapan)
Ecology	0%	(0)	13%	(4)
Selection and Speciation	9%	(1)	10%	(3)
Biocatalysis	0%	(0)	3%	(1)
Cellular Respiration	18%	(2)	10%	(3)
Photosynthesis	9%	(1)	10%	(3)
Gaseous Exchange and Its Control	0%	(0)	0%	(0)
Transport System	0%	(0)	7%	(2)
Homeostasis	0%	(0)	3%	(1)
Coordination	45%	(5)	27%	(8)
Immunity	18%	(2)	17%	(5)
Jumlah	100%	(11)	100%	(30)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini menunjukkan topik paling sukar Biologi daripada perspektif pensyarah pembimbing dan fasilitator adalah sama iaitu topik Koordinasi. Dapatan ini tidak selari dengan dapatan Fazzlijan dan Mona (2013a) dan Muhamad Shakir et al. (2018) yang mengatakan topik Respirasi Sel sebagai topik paling sukar dipelajari daripada perspektif pelajar matrikulasi. Kumandaş et al. (2019) mengatakan bahawa kajian berkaitan miskonsepsi bagi tajuk berkaitan sistem saraf, organ deria, sistem sokongan dan pergerakan serta evolusi didapati kurang diselidiki. Walau pun kurangnya kajian berkaitan tajuk Koordinasi ini, beberapa pengkaji seperti; (i) Tekkaya et al. (2001) mengatakan *Nervous System* sebagai keempat paling sukar dipelajari kerana sistem saraf adalah sangat kompleks, banyak melibatkan istilah asing dan tempoh masa pengajaran dan pembelajaran yang tidak mencukupi; (ii) Çimer (2012) dan Hadiprayitno et al. (2019) pula mengatakan sistem endokrin dan hormon sukar dipelajari kerana melibatkan penerangan proses dengan istilah dalam bahasa Latin, para

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar terlalu bergantung kepada teknik hafalan, pembelajaran tidak dikaitkan dengan kehidupan seharian, gaya pengajaran guru membosankan, tahap perbincangan kurang mendalam dan suasana pembelajaran yang membosankan. Dalam kajian ini, melalui perbincangan penyelidik bersama penyelia, topik Koordinasi dijadikan sebagai topik perintis dalam pembangunan manual fasilitator seperti pilihan responden dalam kajian keperluan.

Jadual 4.5 menunjukkan peratusan pilihan responden terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kesukaran pembelajaran bagi topik Biologi.

Jadual 4.5

Faktor Topik Biologi Sukar Dipelajari

Item	Peratusan dan Kekerapan			
	Pensyarah Pembimbing		Fasilitator	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Konsep topik yang abstrak sukar difahami pelajar.	100% (11)	0% (0)	63% (19)	37% (11)
Isi kandungan topik terlalu banyak.	64% (7)	36% (4)	77% (23)	23% (7)
Isi kandungan topik membosankan pelajar.	55% (6)	45% (5)	53% (16)	47% (14)
Pelajar memerlukan lebih masa dan ruang untuk memahami topik tersebut.	82% (9)	18% (2)	93% (28)	7% (2)
Topik ini melibatkan istilah yang banyak dan kompleks.	100% (11)	0% (0)	90% (27)	10% (3)

Dapatan kajian adalah sama seperti dapatan kajian oleh Agboghoroma dan Oyovwi (2015), Çimer (2012) serta Etobro dan Fabinu (2017) bahawa konsep topik yang abstrak menyebabkan kesukaran pemahaman pelajar. Selain itu, item isi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kandungan topik terlalu banyak, pelajar memerlukan lebih masa dan ruang untuk memahami topik tersebut serta istilah yang banyak dan kompleks turut mendapat peratusan yang tinggi dalam kalangan responden. Item isi kandungan topik membosankan pelajar walau pun dipersetujui responden sebagai faktor penyumbang kesukaran topik dipelajari, menerima peratusan yang paling rendah. Ini membuktikan kandungan topik Biologi di peringkat matrikulasi tidaklah begitu membosankan pelajar. Hasil dapatan ini dapat membantu penyelidik untuk menyesuaikan strategi pembelajaran kolaboratif dan teori pembelajaran dalam merangka pembinaan manual fasilitator agar dapat memudahkan pelajar mencerna isi pelajaran dengan baik sekali gus menambah pemahaman pelajar.

Penyelidik juga berminat untuk mengetahui pandangan pensyarah pembimbing PAL berkaitan kompetensi fasilitator PAL Biologi agar boleh disesuaikan dengan keperluan kandungan pembangunan dan dipaparkan pada Jadual 4.6.

Jadual 4.6

Pespektif Pensyarah terhadap Kompetensi Fasilitator PAL Biologi

Item	Peratusan (Kekerapan) Pensyarah Pembimbing	
	Ya	Tidak
Pelajar terlalu bergantung kepada fasilitator PAL untuk memberikan jawapan.	64% (7)	36% (4)
Fasilitator PAL Biologi mahir dalam merangka aktiviti PAL.	45% (5)	55% (6)
Fasilitator PAL Biologi mampu menyampaikan kandungan topik dengan baik.	64% (7)	36% (4)
Saya mudah memberi arahan kepada fasilitator PAL Biologi untuk melaksanakan sesi PAL.	73% (8)	27% (3)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian ini merumuskan fasilitator PAL mempunyai komitmen yang tinggi kerana sentiasa akur dengan arahan pensyarah pembimbing untuk melaksanakan sesi PAL (73 peratus) selain dapat menyampaikan kandungan topik dengan baik (64 peratus). Namun begitu, penyelidik berpendapat perkataan menyampaikan kandungan topik melambangkan sesi PAL yang dijalankan lebih bersifat mengajar semula dan bukannya sesi perbincangan secara kolaboratif. Ini dibuktikan dengan peratusan pelajar terlalu bergantung kepada fasilitator PAL untuk memberi jawapan yang agak tinggi iaitu sebanyak 64 peratus menggambarkan sesi PAL ini adalah berat sebelah dengan komunikasi satu hala (*one-way communication*) yang langsung tidak menggalakkan ahli PAL untuk membina pengetahuan secara aktif.

Tambahan pula hanya 45 peratus pensyarah pembimbing menyatakan fasilitator PAL mahir dalam merangka aktiviti PAL. Ini menunjukkan walaupun fasilitator PAL merupakan seorang yang bertanggungjawab terhadap jawatan dan mahir dalam kandungan topik, sesi PAL yang terlalu menumpu kepada penerangan dan penyampaian fasilitator menggambarkan seolah-olah fasilitator mengambil alih tugas pensyarah untuk mengajar semula. Dikhuatiri akhirnya nanti fasilitator PAL itu sendiri akan merasa lelah kerana sikap rakan kumpulan yang terlalu pasif. Di sinilah peranan manual fasilitator yang paling utama iaitu membantu fasilitator yang komited dengan tanggung jawab tetapi menghadapi sedikit kekangan kerana kurangnya kemahiran mengendalikan sesi perbincangan kumpulan secara kolaboratif dengan penerapan teori pembelajaran Konstruktivisme seperti yang diaspirasikan dalam program PAL.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara keseluruhannya, fasa analisis dilaksanakan bagi mengenal pasti objektif sesuatu kajian berdasarkan punca atau faktor yang menimbulkan masalah-masalah yang dihadapi serta mengenal pasti cadangan penyelesaian yang bersesuaian. Melalui fasa analisis, langkah seterusnya iaitu fasa mereka bentuk bahan dijalankan sebagai langkah awal bagi mengatasi permasalahan yang telah dikenal pasti itu. Berdasarkan dapatan yang telah dibentangkan ini, penyelidik perlu membuat pertimbangan yang sewajarnya bagi meneruskan kajian ke fasa reka bentuk. Fasa analisis ini telah memandu arah pembinaan manual fasilitator PAL (*Bio-PAL Handbook: Coordination*) supaya menjadi bahan terbaik dalam memudahkan pensyarah pembimbing dan fasilitator melaksanakan program PAL. Selain itu, penjimatan masa fasilitator juga berlaku kerana sesi PAL boleh terus dilaksanakan tanpa perlu penelitian perancangan dan penyediaan bahan yang memakan masa.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3 Fasa Reka Bentuk (D)

Menurut Branch (2009), hasil fasa reka bentuk ini adalah pengumpulan sumber pembangunan yang komprehensif seperti kandungan pelajaran, strategi pembelajaran, perancangan pelaksanaan, media yang digunakan dan satu set arahan yang lengkap untuk setiap pecahan unit produk yang dibangunkan. Fasa reka bentuk manual fasilitator PAL dalam kajian ini merujuk kepada; (i) penetapan jumlah sesi PAL; (ii) pengumpulan sumber rujukan; (iii) pengintegrasian teori Konstruktivisme, strategi pembelajaran kolaboratif dan pendekatan PAL; serta (iv) penetapan kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination.*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.1 Penetapan Jumlah Sesi PAL

Penetapan jumlah sesi PAL dimulakan dengan penelitian SLT topik Koordinasi. Penelitian ini perlu bagi membolehkan penyelidik mengenal pasti jumlah jam pembelajaran secara berkumpulan yang dilaksanakan menggunakan pendekatan PAL. Pembahagian SLT topik Koordinasi adalah seperti pada Jadual 4.7.

Jadual 4.7

Pembahagian SLT Topik Koordinasi

	Kuliah	Tutorial	Jumlah
Bersemuka (*Face-to-face*)	2	7	9
Tidak bersemuka (*Non face-to-face*)	2	7	9
Jumlah			18

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keseluruhan SLT topik Koordinasi yang diperuntukkan adalah 18 jam yang dibahagikan kepada sembilan jam untuk pembelajaran secara bersemuka dan sembilan jam lagi untuk pembelajaran secara tidak bersemuka. Pembelajaran secara tidak bersemuka merupakan masa untuk pelajar melakukan pembelajaran kendiri. Maka amat sesuailah sekiranya tempoh masa pembelajaran kendiri ini dilakukan secara berkumpulan menerusi pendekatan PAL.

Oleh yang demikian, penyelidik memilih untuk membangunkan tujuh sesi PAL yang dilaksanakan dalam tujuh jam pembelajaran secara tidak bersemuka bagi kelas tutorial. Justeru, hasil pembelajaran topik Koordinasi dibahagikan mengikut pecahan pemberatan dan diasingkan kepada tujuh sesi PAL seperti dalam Jadual 4.8.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.8

Sesi PAL mengikut Hasil Pembelajaran Topik Koordinasi

Subtopik	Hasil Pembelajaran	Sesi PAL
Nervous system	*a) State the organization of the nervous system* *b) Explain formation of resting and action potential*	1
	c) Describe the characteristics of nerve impulse *d) Describe the structure of synapse*	2
	e) Explain the mechanism of synaptic transmission across synapses *f) Compare the transmission of impulse across synapse and along the axon* *g) Explain the mechanism of action of drugs (e.g. cocaine) on the nervous system*	3
Mechanism of Muscle Contraction	*a) Describe the structure of neuromuscular junction* *b) Explain impulse transmission at the neuromuscular junction*	4
	c) Describe the structure of sarcomere *d) Explain the mechanism of muscle contraction based on Sliding Filament theory*	5
Hormones in Mammals	*a) State the types of hormone* *b) State the type of mechanism of hormone action.* *c) Explain the mechanism of hormone action* *i. Gene activation: steroid hormone* *ii. Second messenger (cAMP): non steroid hormone (adrenaline and glucagon)*	6
Photoperiodism	*a) Explain the role of phytochrome in the regulation of flowering*	7

Sumber: Spesifikasi Sukatan Pelajaran BMKPM

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.2 Pengumpulan Sumber Rujukan

Seterusnya, penyelidik mengumpulkan sumber-sumber rujukan dalam pembinaan manual fasilitator ini yang terdiri daripada bahan berkaitan topik Koordinasi dan bahan berkaitan PAL. Berdasarkan perbincangan penyelidik dengan Penyelaras PAL Biologi Kolej Matrikulasi A, buku teks utama yang digunakan bagi topik Koordinasi adalah Campbell edisi ke-sebelas (Campbell et al., 2017) dan *Fundamental of Anatomy & Physiology* edisi yang ke-sembilan (Martini et al., 2012). Memandangkan penerangan berkaitan subtopik Koordinasi di dalam buku teks ini tidak tersusun seperti huraian sukatan pelajaran, penyelidik mengambil inisiatif membuat senarai muka surat untuk memudahkan fasilitator membuat rujukan seperti dalam Jadual 4.9.

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah ptbupsi

Penyelidik turut merujuk bank soalan bagi kertas peperiksaan akhir semester yang terdapat di perpustakaan Kolej Matrikulasi A untuk merekodkan bentuk soalan yang ditanya mengikut subtopik Koordinasi. Langkah ini membuka ruang untuk penyelidik memberikan tips menjawab soalan peperiksaan yang boleh dikongsi fasilitator bersama ahli kumpulan. Ini selari dengan manfaat program PAL iaitu menjadikan pelajar mahir isi pelajaran sekali gus meningkatkan pencapaian di dalam peperiksaan akhir semester (BMKPM, 2015; Marina, 2017).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.9

Senarai Rujukan bagi Topik Koordinasi

Subtopik /Hasil Pembelajaran	*Muka surat*	
	Campbell	*Anatomy & Physiology*
Nervous system		
a) State the organization of the nervous system	1144-1146	375
b) Explain formation of:	1126-1128; 1130f;	375
- resting potential and	1131	377; 386; 396
- action potential	1129-1132	
c) Describe the characteristics of nerve impulse	1131-1133	394; 690
d) Describe the structure of synapse	1124; 1134	292
e) Explain the mechanism of synaptic transmission across synapses	1133-1135	400-403
f) Compare the transmission of impulse across synapse and along the axon	1130-1134	394; 400-403
g) Explain the mechanism of action of drugs (e.g. cocaine) on the nervous system	1159	404
Mechanism of Muscle Contraction		
a) Describe the structure of neuromuscular junction	1184-1185	290-297
b) Explain impulse transmission at the neuromuscular junction		
c) Describe the structure of sarcomere	1182	280-287
d) Explain the mechanism of muscle contraction based on Sliding Filament theory	1182-1184	287-289; 292-297
Hormones in Mammals		
a) State the types of hormone	954	956-958
b) State the type of mechanism of hormone action.	217; 952; 954	599-601
c) Explain the mechanism of hormone action	222-223; 954-955	599-601
- Gene activation: steroid hormone	220; 224-226; 229	599-601
- Second messenger (cAMP): non steroid hormone (adrenaline and glucagon)		
Photoperiodism		
a) Explain the role of phytochrome in the regulation of flowering	907; 911-912	-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Manakala bahan berkaitan PAL diperoleh daripada *Guide for Peer Assisted Learning (PAL) Group Facilitators* (Arendale & Lilly, 2014) setelah beliau mencadangkan penyelidik untuk melawat laman sesawang beliau sebagai rujukan berkaitan manual latihan *peer learning* (Lampiran H). Beberapa perkara yang sangat menarik perhatian penyelidik adalah penerangan tentang peranan fasilitator PAL, corak komunikasi, teknik pembelajaran kolaboratif dan aktiviti PAL. Input ini sangat sesuai untuk dimuatkan dalam manual fasilitator agar dapat difahami dengan lebih mendalam sebelum diaplikasikan dalam sesi PAL. Berdasarkan gambaran awal spesifikasi, elemen dan kandungan manual fasilitator yang telah dikumpulkan, penyelidik telah mendapat idea untuk menamakan produk pembangunan ini sebagai *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Singkatan *Bio-PAL* adalah bersempena PAL bagi kursus Biologi manakala *Handbook* pula dipilih menggantikan istilah manual.

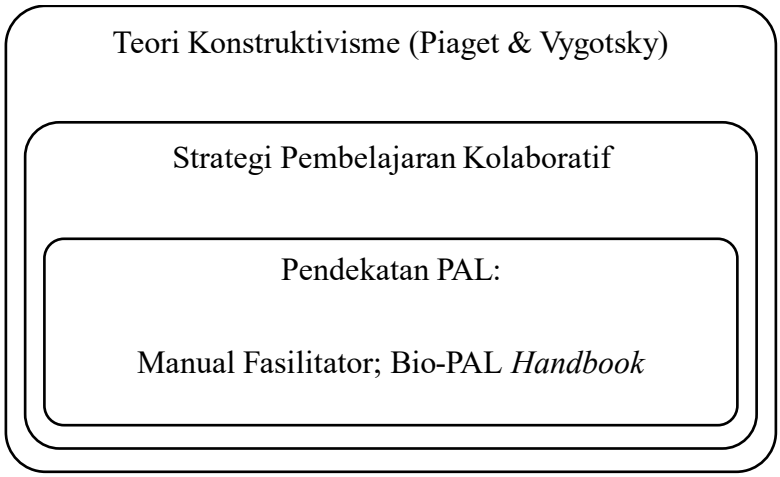
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.3 Integrasi Teori Konstruktivisme, Strategi Pembelajaran Kolaboratif dan Pendekatan PAL

Dengan lengkapnya penetapan hasil pembelajaran dan pencarian sumber rujukan, penyelidik memulakan langkah menghasilkan draf *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi topik Koordinasi menerusi pendekatan PAL berpandukan strategi pembelajaran kolaboratif yang sebati dengan integrasi teori Konstruktivisme seperti dalam Rajah 4.1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.1. Integrasi Teori Konstruktivisme, Strategi Pembelajaran Kolaboratif dan Pendekatan PAL dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Teori Konstruktivisme merupakan tunjang kepada strategi pembelajaran kolaboratif dapat dilaksanakan dengan sistematik melalui pendekatan PAL. Menurut Martin dan Arendale (1992), Jean Piaget dan Lev Semenovich Vygotsky merupakan dua tokoh ulung bagi teori Konstruktivisme sangat mementingkan komunikasi sebagai wadah utama kepada pembinaan pengetahuan bagi seseorang individu. Piaget mengatakan pembelajaran individu berlangsung melalui dua kaedah iaitu penyerapan dan pengubahsuaian apabila berinteraksi dengan persekitaran secara fizikal atau sosial yang akan mengekalkan atau mengubah skema pengetahuan sedia ada. Manakala Vygotsky mengatakan pengalaman pelajar berinteraksi dengan MKO dalam teori ZPD akan membantu meningkatkan tahap perkembangan atau kematangan sebenar pelajar untuk mencapai matlamat pembelajaran. Maka, pendekatan PAL yang sememangnya menekankan interaksi dalam kumpulan amatlah bertepatan dengan teori Konstruktivisme ini. Kedua-dua tokoh ini merupakan ahli teori terpenting dalam pendekatan PAL yang dahulunya dikenali sebagai SI. Model SI pula sering dirujuk oleh

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelidik dalam bidang pendidikan sebagai salah satu pendekatan bagi strategi pembelajaran kolaboratif.

Manakala pembelajaran kolaboratif dikatakan sebagai salah satu strategi pembelajaran yang mempraktikkan amalan teori Konstruktivisme (Sulistyawati & Zuchdi, 2016) kerana (i) penekanan kepada komunikasi sesama pelajar dalam membentuk pemahaman selain meningkatkan kemahiran berkomunikasi (Mohd Amerul Akmal & Noor Azean, 2014) dan (ii) pengetahuan yang dibina secara aktif melalui interaksi sesama pelajar akan menghubungkan dan mengembangkan struktur pemikiran pelajar lantas memudahkan pemahaman (Roslina et al., 2017). Justeru, dalam kajian ini pendekatan PAL yang menerapkan teknik pembelajaran kolaboratif secara ekstensif dalam sesi pembelajaran berkumpulan diharapkan dapat membantu pelajar mencapai hasil pembelajaran yang ditetapkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.4 Penetapan Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Dalam kajian ini, matlamat utama pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah meningkatkan kemahiran dan pengetahuan fasilitator PAL secara signifikan semasa mengendalikan sesi PAL, terutamanya bagi topik Koordinasi. Contohnya, dapatan kajian keperluan menunjukkan fasilitator kurang menerapkan teknik pembelajaran kolaboratif semasa sesi perbincangan. Maka penyelesaian yang ingin diketengahkan adalah dengan membimbing fasilitator agar mendorong ahli kumpulan untuk sama-sama membincangkan kandungan pembelajaran yang tidak difahami

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

supaya fasilitator tidak lagi cenderung untuk mengajar semula kandungan pembelajaran tersebut.

Selain itu, *Bio-PAL Handbook: Coordination* diharapkan dapat meningkatkan motivasi fasilitator PAL kerana tugas mereka untuk merancang pengisian sesi PAL yang menjurus kepada sukatan kursus Biologi dipermudahkan dan mereka sentiasa bersedia dengan aktiviti setiap kali sesi PAL Biologi diperlukan. Dengan matlamat pembangunan yang disasarkan, diharapkan setiap ahli kumpulan PAL mendapat manfaat dari aspek akademik dan sosial.

Oleh itu, pada peringkat perancangan reka bentuk ini, penyelidik membahagikan kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* kepada dua bahagian iaitu; (i) peneguhan pendekatan PAL yang menekankan strategi pembelajaran kolaboratif; dan (ii) pengisian tujuh sesi PAL khusus bagi topik Koordinasi. Selain itu, *Bio-PAL Handbook: Coordination* dibangunkan menggunakan Microsoft Publisher kerana penyelidik berpendapat suntingan lebih mudah dilakukan bagi setiap halaman selain paparan gambar rajah yang terang dan jelas di bahagian ulang kaji amat penting bagi membantu visual fasilitator.

4.4 Fasa Pembangunan (D)

Dalam kajian ini, fasa pembangunan melibatkan empat perkara utama iaitu; (i) pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination*; (ii) penyediaan instrumen kajian; (iii) penentuan kesahan manual oleh pakar; dan (iv) kajian rintis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.1 Pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Terdahulu, dalam fasa reka bentuk penyelidik telah membahagikan pecahan kandungan pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* kepada dua bahagian utama iaitu; (i) peneguhan pendekatan PAL yang menekankan pembelajaran kolaboratif; dan (ii) pengisian tujuh sesi PAL bagi topik Koordinasi. Maka dalam fasa pembangunan, *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini dibina berdasarkan kepada dua bahagian utama iaitu *Part One: Peer Assisted Learning (PAL) Program;* dan *Part Two: Coordination in Bio-PAL* seperti pada Jadual 4.10.

Jadual 4.10

Susunan Isi Kandungan Bio-PAL Handbook: Coordination

Bahagian		Unit
Part One	*Peer Assisted Learning (PAL) Program*	*1. Matriculation PAL Program* *2. Roles of the PAL Leaders* *3. The Interaction Patterns Element* *4. Collaborative Learning Technique* *5. PAL Activities*
Part Two	*Coordination in Bio-PAL*	*6. User Guide* *7. Session 1* *8. Session 2* *9. Session 3* *10. Session 4* *11. Session 5* *12. Session 6* *13. Session 7*

Bio-PAL Handbook: Coordination mengandungi 13 unit secara keseluruhan. Bahagian Satu mengandungi lima unit seperti berikut; (1) *Matriculation PAL Program* (2) *Roles of the PAL Leaders;* (3) *The Interaction Patterns Element;* (4) *Collaborative Learning Techniques;* dan (5) *PAL Activities.* Bahagian Dua mengandungi lapan unit

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang seterusnya iaitu; (6) *Coordination in Bio-PAL User Guide;* (7) *Session 1;* (8) *Session 2;* (9) *Session 3;* (10) *Session 4;* (11) *Session 5;* (12) *Session 6;* dan (13) *Session 7.*

Bahagian Satu menerangkan secara ringkas sejarah PAL Program Matrikulasi dan lebih memfokuskan pada penerangan peranan serta petua atau panduan untuk fasilitator PAL melaksanakan pembelajaran kolaboratif yang menjadi teras kepada program PAL. Bahagian Dua *Bio-PAL Handbook: Coordination* lebih tertumpu pada pelaksanaan sesi PAL khusus untuk topik Koordinasi. Oleh yang demikian, Unit 7 sehingga Unit 13 Bahagian Dua ini merupakan panduan pelaksaanaan sesi PAL bagi topik Koordinasi yang mengimplemen unit dalam Bahagian Satu iaitu; *the roles of PAL Leaders, the interaction patterns element, collaborative learning technique* dan *PAL activities.*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.1.1 Bahagian Pertama *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Fasa pembangunan dimulakan dengan unit pertama iaitu *Matriculation PAL Program* yang diterjemah inti patinya daripada Manual Pelaksanaan PAL Program Matrikulasi KPM (BMKPM, 2015) agar fasilitator PAL sentiasa cakna akan aspirasi pelaksanaan program PAL ini. Empat unit seterusnya mempraktikkan Teori Konstruktivisme yang mendasari strategi pembelajaran kolaboratif dan diasimilasikan dalam pendekatan PAL. Penerangan pendekatan PAL dalam bahagian ini adalah secara umum sahaja tetapi akan diaplikasikan dalam Bahagian Dua sesi PAL Koordinasi. Isi kandungan empat unit ini juga disaring dengan teliti daripada contoh buku panduan untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

fasilitator (Arendale & Lilly, 2014) bagi memenuhi dan memantapkan kelompangan kompetensi fasilitator PAL yang telah dikenal pasti dalam fasa analisis.

Secara ringkasnya unit kedua iaitu *Roles of PAL Leaders* mengandungi info berkaitan; (i) tugas fasilitator sebelum, semasa dan selepas sesi PAL; dan (ii) panduan merancang sesi PAL. Tugas fasilitator PAL diibaratkan sebagai orang tengah kepada pensyarah pembimbing dan ahli kumpulan PAL. Oleh itu, fasilitator perlu membina hubungan yang baik dengan kedua-dua pihak ini agar pelaksanaan PAL berjalan lancar dan bermanfaat (Arendale & Lilly, 2014).

Perancangan sesi PAL pula diagihkan secara umum kepada empat fasa iaitu (i) permulaan; (ii) pengembangan; (iii) pengayaan; dan (iv) penutup seperti pada Jadual 4.11.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.11

Panduan Perancangan Sesi PAL

Fasa	Masa (minit)	Cadangan Pengisian	Fasa *Revised Bloom's Taxonomy*
Permulaan	2-10	• Pendahuluan/agenda • Soalan/konsep yang tidak difahami • Aktiviti	• Mengingat • Memahami
Pengembangan Pengayaan	30-40	• Tugasan berkumpulan • Tugasan individu • Pembentangan	• Mengaplikasi • Menganalisis
Penutup	5-10	• Idea keseluruhan • Refleksi	• Menilai • Mencipta

Sumber: Adaptasi Lilly & Paz (2014)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Perancangan sesi PAL ini diadaptasi daripada beberapa buku panduan fasilitator PAL (Arendale & Lilly, 2014; Paz & Lilly, 2014; Walker & Lilly, 2010) yang menggariskan masa, cadangan pengisian dan fasa *Revised Bloom's Taxonomy* bagi setiap fasa sesi PAL.

Penyelidik menggunakan tiga warna yang berbeza bagi memudahkan fasilitator mengenal pasti fasa-fasa sesi PAL ini. Ketiga-tiga warna digunakan secara konsisten dalam ketujuh-tujuh sesi PAL topik Koordinasi yang dibina berdasarkan panduan perancangan sesi PAL yang sama, maka diharapkan fasilitator dapat mempraktikkan panduan ini dalam perancangan sesi PAL masing-masing sekiranya diperlukan. Aplikasi tiga warna fasa sesi PAL iaitu kuning (fasa permulaan), hijau (fasa pengembangan dan pengayaan) dan biru (fasa penutup) adalah seperti dalam Rajah 4.2.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Unit ketiga pula adalah *The Interaction Patterns Element* merupakan panduan terpenting untuk mengelakkan komunikasi satu hala semasa sesi PAL (Arendale & Lilly, 2014; Stone & Jacobs, 2008). Terdapat tiga elemen yang dimasukkan iaitu; (i) *redirecting questions*; (ii) *wait time*; dan (iii) *checking for understanding*. Ketiga-tiga elemen ini diberikan simbol masing-masing (Rajah 4.3) dan fasilitator akan mengenal pasti simbol tersebut dan mempraktikkannya semasa pengendalian sesi PAL topik Koordinasi (Bahagian Dua) agar dapat menggalakkan ahli kumpulan PAL untuk berfikir dan mengeluarkan pendapat mereka secara aktif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

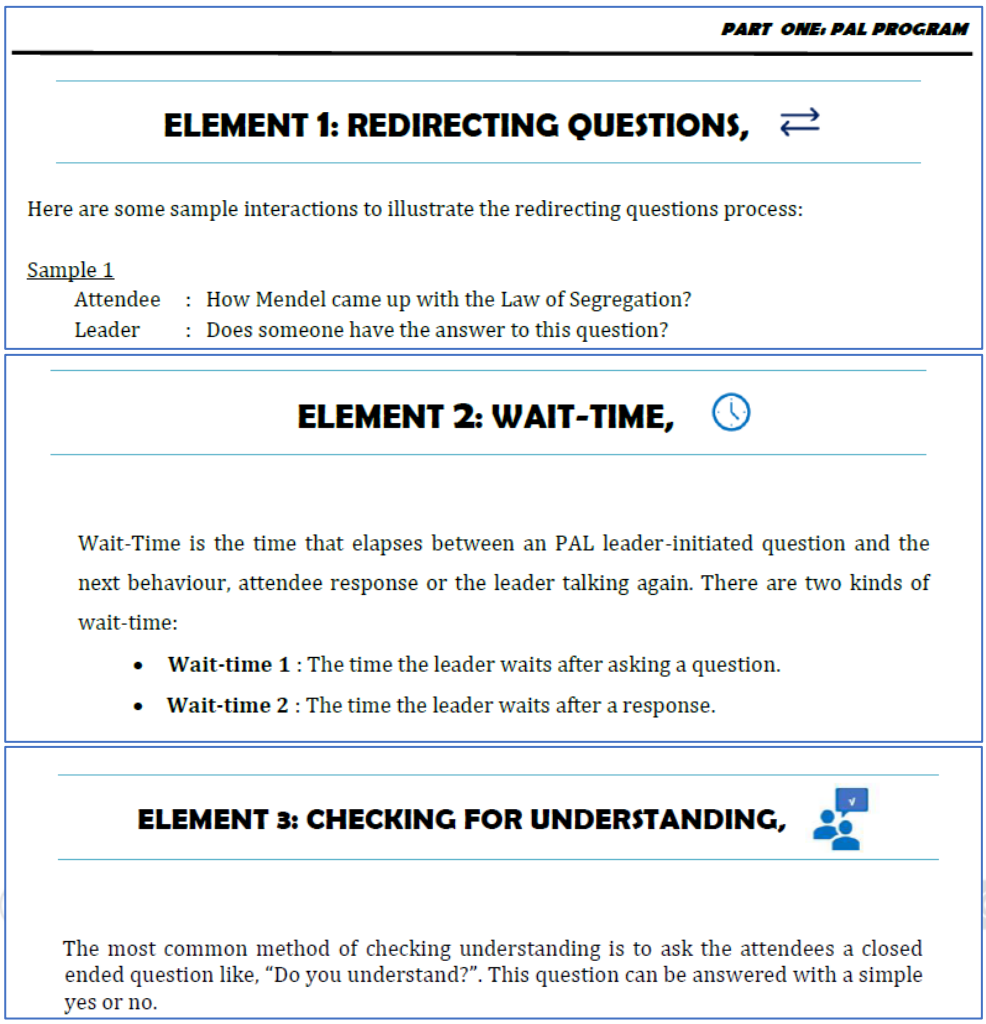
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PAL LEADER'S TASK / INSTRUCTION	LT / PA	NOTES / EXPECTATIONS
STAGE 1: STARTER (5 minutes) 1. State the expected learning outcomes of today's discussion.		LEARNING OUTCOME 10.2 Mechanism of Muscle Contraction a) Describe the structure of neuromuscular junction.
STAGE 2: EXPANSION (40 minutes) 1. Assign one person in each group as a discussion leader.	LT: Assign Discussion Leader	Encourage attendees to use any printed or non-printed references e.g. lecture notes/book, animation, YouTube etc.
STAGE 3: ENHANCEMENT (10 minutes) 1. Distribute the Post-Check 4 handout to the attendees and ask them to answer it.	PA: Informal quiz	
STAGE 4: CLOSURE (5 minutes) 1. Ask attendees to sketch the events at neuromuscular junction and post-synaptic membrane.	PA: Visual techniques	The diagram of events will determine if there are: • general level of understanding, or; • gaps in attendees' thinking.

Rajah 4.2. Aplikasi Tiga Warna dalam Fasa Sesi PAL

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.3. Simbol The Interaction Patterns Element dalam Bahagian Satu

Unit keempat mengandungi penerangan tentang teknik-teknik pembelajaran bagi kolaboratif iaitu *group discussion, cluster, think-pair-share, individual presentation, jigsaw, assign discussion* dan *leader group survey*. Penerangan unit ini merangkumi kelebihan setiap teknik dan cara melaksanakan teknik tersebut mengikut kesesuaian tajuk perbincangan. Teknik pembelajaran secara kolaboratif ini dapat mengatasi kecenderungan fasilitator untuk mengajar semula kandungan pelajaran. Dengan mempraktikkan teknik-teknik ini, mampu menjadikan fasilitator lebih

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berperanan sebagai pencetus kepada semangat kebersamaan dalam kalangan ahli kumpulan PAL.

PAL Activities bagi unit kelima pula berperanan untuk memberi idea kepada fasilitator untuk bertindak sebagai penggalak pembelajaran aktif dalam kalangan ahli kumpulan. Aktiviti PAL ini disediakan berdasarkan dua prinsip utama iaitu penonjolan tingkah laku pembelajaran yang produktif dan penglibatan seimbang dan aktif antara ahli kumpulan. Aktiviti PAL ini boleh disesuaikan dengan teknik pembelajaran kolaboratif secara *mix and match* agar sesi PAL menjadi lebih tersusun dan terarah. Antara contoh aktiviti yang dipilih adalah teknik visual, kuiz, lembaran kerja, *write around, I care why, cheat sheet, quick doodle* dan *quiz master*.

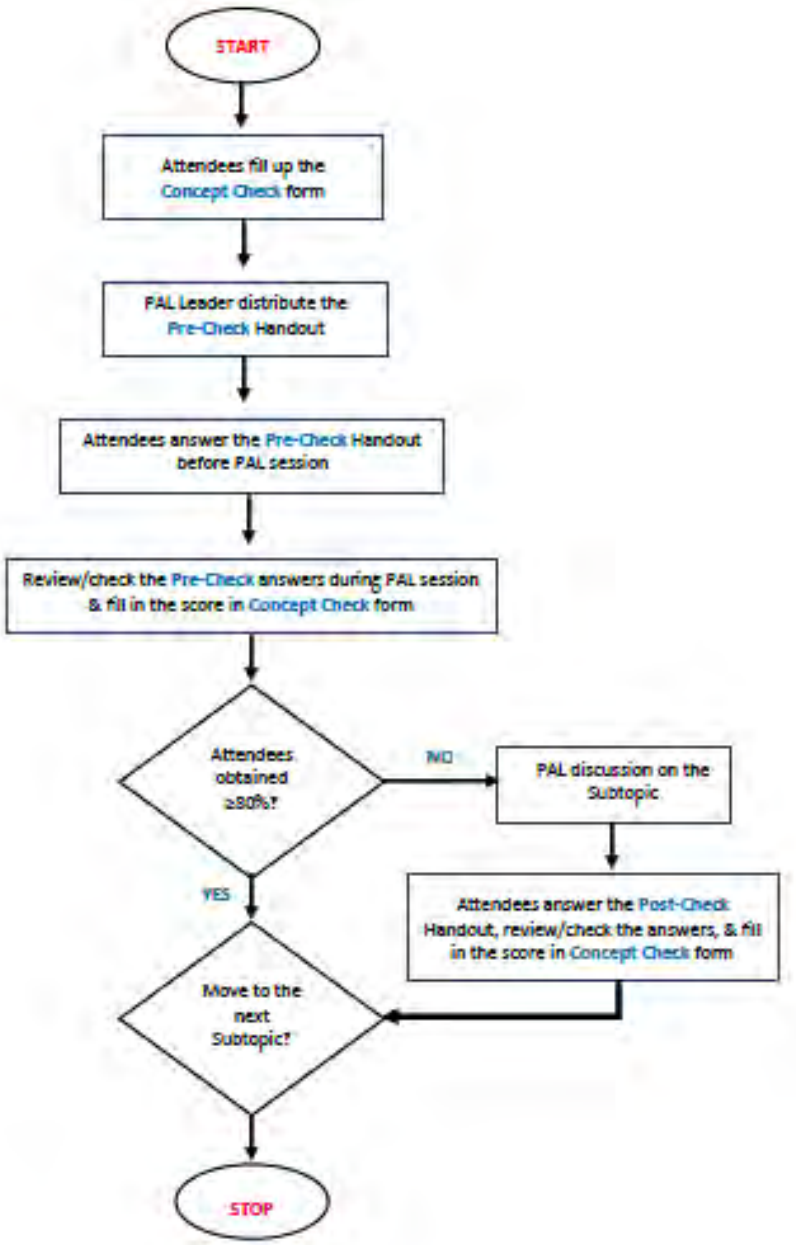
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.1.2 Bahagian Kedua *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Bahagian kedua *Bio-PAL Handbook: Coordination* dimulai dengan unit panduan pengguna (*Coordination in Bio-PAL User Guide)* untuk memberi maklumat umum tentang isi kandungan unit-unit dalam Bahagian Dua ini. Turut disertakan satu carta alir (Rajah 4.4) sebagai panduan untuk membantu fasilitator mengenal pasti sama ada wujud keperluan untuk mengadakan perbincangan untuk kesemua tujuh sesi PAL yang disediakan atau tidak berdasarkan tahap kefahaman ahli kumpulan PAL.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



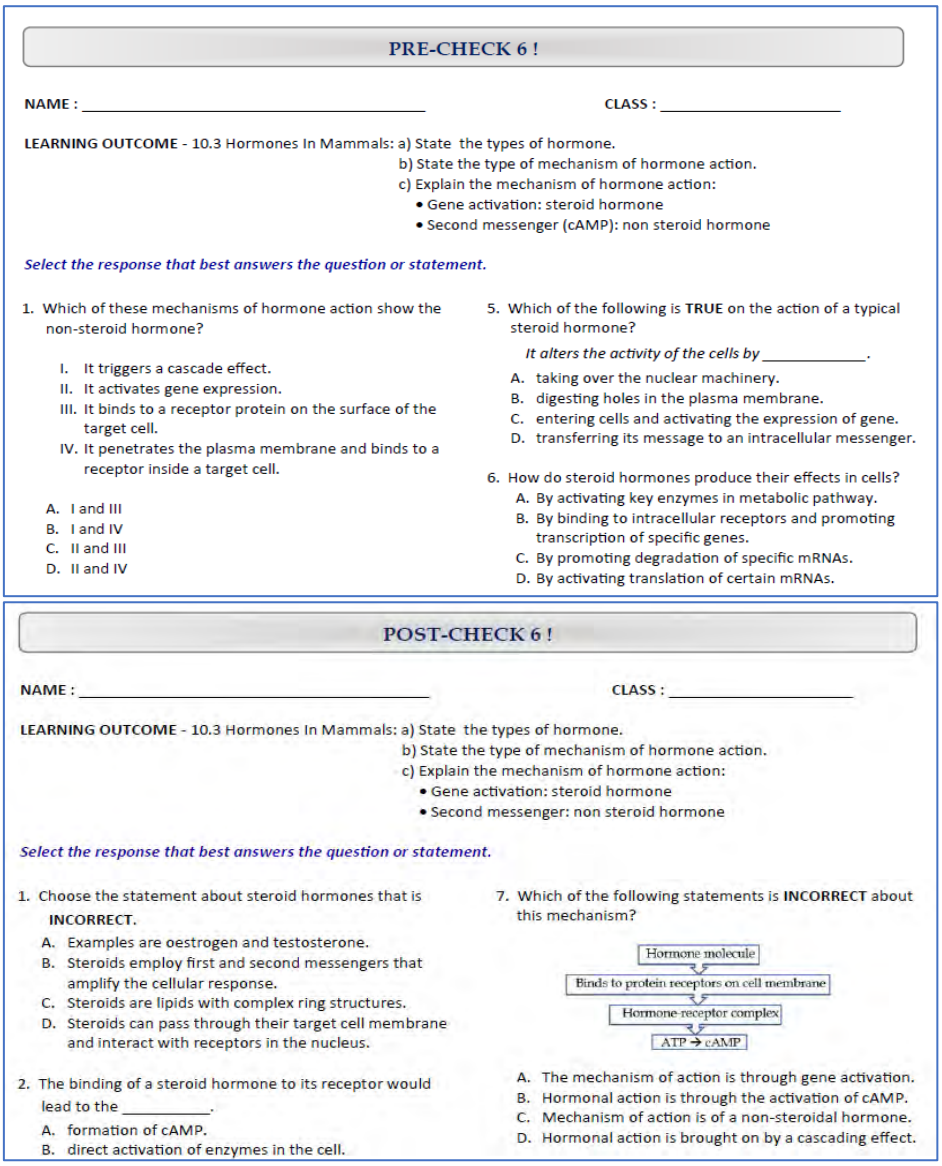
Rajah 4.4. Carta Alir Pelaksanaan Sesi PAL

Selaras dengan itu, soalan ujian yang dinamakan *Pre-Check* dan *Post-Check* dalam format aneka pilihan disediakan lebih awal sebelum unit yang seterusnya dibangunkan. Soalan ujian yang dinamakan *Pre-Check* berfungi sebagai kayu ukur kefahaman awal pelajar sebelum berlangsungnya sesi PAL. Manakala soalan ujian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Post-Check digunakan dalam fasa pengayaan untuk tujuan menguji kefahaman pelajar selepas perbincangan sesuatu subtopik itu selesai. Soalan *Post-Check* adalah soalan *Pre-Check* yang telah diubah kedudukan nombor soalan dan kedudukan jawapan. Rajah 4.5 menunjukkan contoh soalan *Pre-Check* dan *Post-Check*.



PRE-CHECK 6 !

NAME : _____ **CLASS :** _____

LEARNING OUTCOME - 10.3 Hormones In Mammals: a) State the types of hormone.
b) State the type of mechanism of hormone action.
c) Explain the mechanism of hormone action:
- Gene activation: steroid hormone
- Second messenger (cAMP): non steroid hormone

Select the response that best answers the question or statement.

1. Which of these mechanisms of hormone action show the non-steroid hormone?

   I. It triggers a cascade effect.
   II. It activates gene expression.
   III. It binds to a receptor protein on the surface of the target cell.
   IV. It penetrates the plasma membrane and binds to a receptor inside a target cell.

   A. I and III
   B. I and IV
   C. II and III
   D. II and IV

5. Which of the following is **TRUE** on the action of a typical steroid hormone?

   It alters the activity of the cells by _____.

   A. taking over the nuclear machinery.
   B. digesting holes in the plasma membrane.
   C. entering cells and activating the expression of gene.
   D. transferring its message to an intracellular messenger.

6. How do steroid hormones produce their effects in cells?
   A. By activating key enzymes in metabolic pathway.
   B. By binding to intracellular receptors and promoting transcription of specific genes.
   C. By promoting degradation of specific mRNAs.
   D. By activating translation of certain mRNAs.

POST-CHECK 6 !

NAME : _____ **CLASS :** _____

LEARNING OUTCOME - 10.3 Hormones In Mammals: a) State the types of hormone.
b) State the type of mechanism of hormone action.
c) Explain the mechanism of hormone action:
- Gene activation: steroid hormone
- Second messenger: non steroid hormone

Select the response that best answers the question or statement.

1. Choose the statement about steroid hormones that is **INCORRECT.**
   A. Examples are oestrogen and testosterone.
   B. Steroids employ first and second messengers that amplify the cellular response.
   C. Steroids are lipids with complex ring structures.
   D. Steroids can pass through their target cell membrane and interact with receptors in the nucleus.

2. The binding of a steroid hormone to its receptor would lead to the _____.
   A. formation of cAMP.
   B. direct activation of enzymes in the cell.

7. Which of the following statements is **INCORRECT** about this mechanism?

   A. The mechanism of action is through gene activation.
   B. Hormonal action is through the activation of cAMP.
   C. Mechanism of action is of a non-steroidal hormone.
   D. Hormonal action is brought on by a cascading effect.

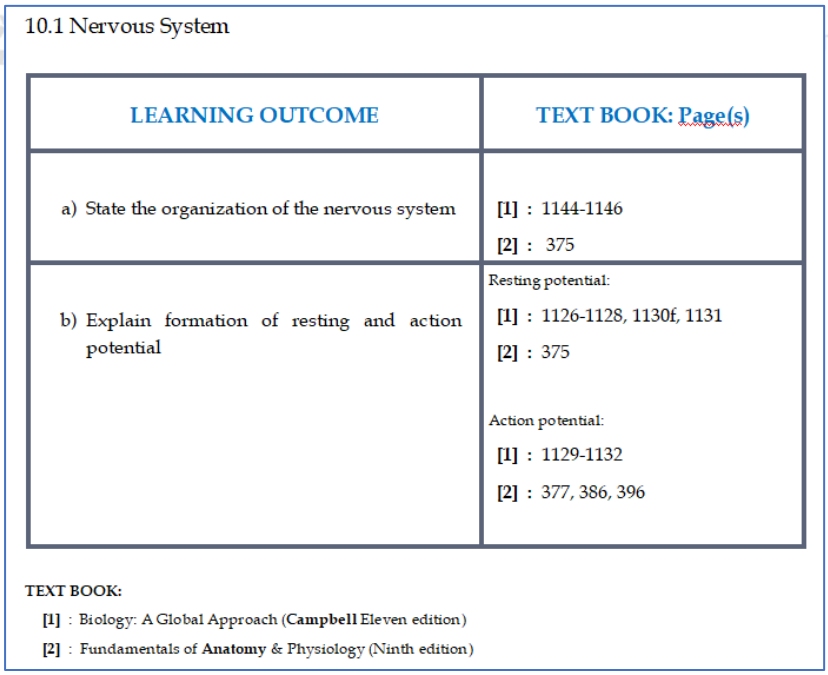
Rajah 4.5. Contoh Soalan Ujian *Pre-check* dan *Post-check*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Unit 7 hingga Unit 13 mempunyai tema yang sama iaitu di muka surat hadapan setiap unit ini dilengkapi dengan dua sumber rujukan iaitu helaian muka surat buku teks yang mengandungi penerangan isi pelajaran dan pautan video *YouTube* mengikut hasil pembelajaran yang ditetapkan.

Fasilitator boleh memilih untuk membaca buku teks berdasarkan cadangan muka surat yang disenaraikan tanpa perlu menyelak dan mencarinya sendiri kerana buku teks yang digunakan adalah buku terbitan luar negara, maka susunan kandungan buku teks tersebut adalah tidak sama dengan susunan sukatan pelajaran matrikulasi. Senarai rujukan (buku teks sahaja) sebelum proses kesahan pakar adalah seperti dalam Rajah 4.6.



10.1 Nervous System

LEARNING OUTCOME	TEXT BOOK: Page(s)
a) State the organization of the nervous system	**[1]** : 1144-1146 **[2]** : 375
b) Explain formation of resting and action potential	Resting potential: **[1]** : 1126-1128, 1130f, 1131 **[2]** : 375 Action potential: **[1]** : 1129-1132 **[2]** : 377, 386, 396

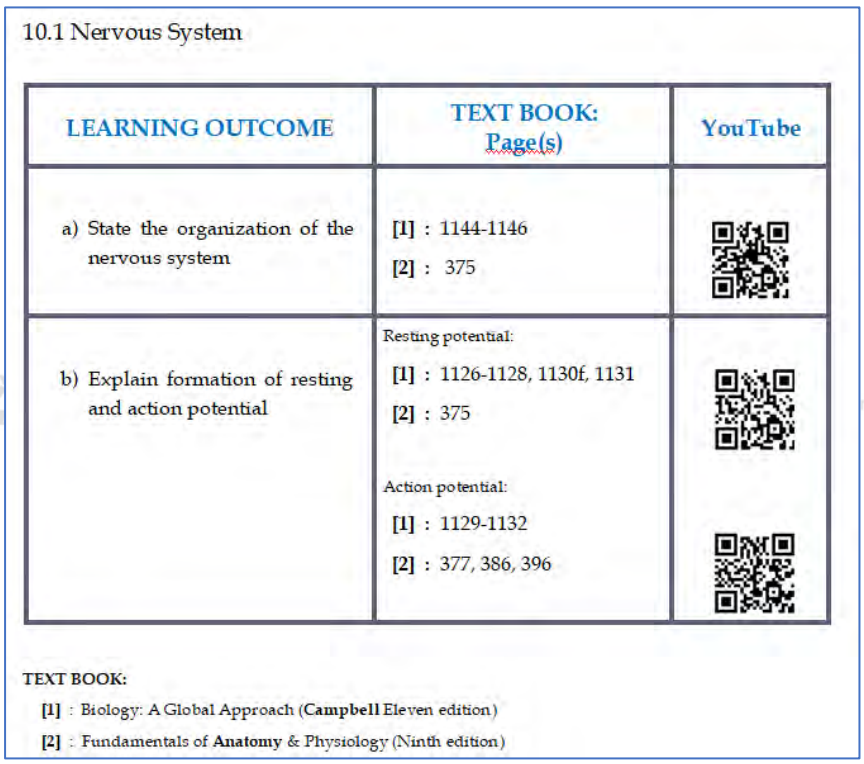
TEXT BOOK:
[1] : Biology: A Global Approach (**Campbell** Eleven edition)
[2] : Fundamentals of **Anatomy** & Physiology (Ninth edition)

Rajah 4.6. Senarai Rujukan Helaian Buku Teks

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fasilitator juga boleh membuat ulang kaji dengan menonton video pendek *YouTube* yang telah disaring mengikut hasil pembelajaran yang ditetapkan. Pautan video *YouTube* disediakan dalam bentuk *QR code* adalah langkah penambahbaikan yang dilakukan setelah mendapat maklum balas pakar penilai kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Penambahbaikan terhadap senarai rujukan (buku teks dan *QR code Youtube*) selepas proses kesahan pakar adalah seperti dalam Rajah 4.7.



10.1 Nervous System

LEARNING OUTCOME	TEXT BOOK: Page(s)	YouTube
a) State the organization of the nervous system	[1] : 1144-1146 [2] : 375	
b) Explain formation of resting and action potential	Resting potential: [1] : 1126-1128, 1130f, 1131 [2] : 375 Action potential: [1] : 1129-1132 [2] : 377, 386, 396	

TEXT BOOK:
[1] : Biology: A Global Approach (**Campbell** Eleven edition)
[2] : Fundamentals of **Anatomy** & Physiology (Ninth edition)

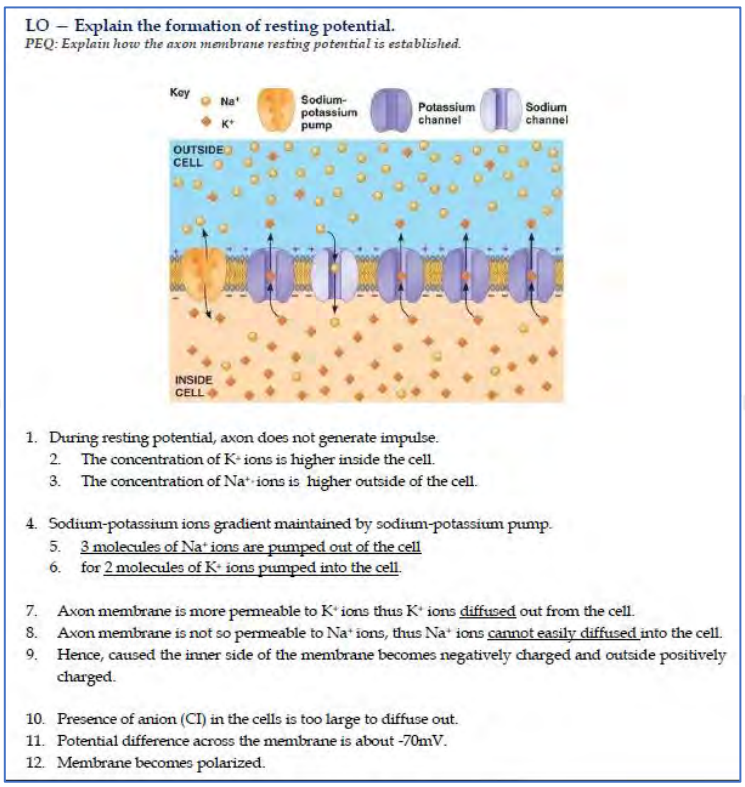
Rajah 4.7. Senarai Rujukan Helaian Buku Teks dan *QR Code YouTube*

Seterusnya, bagi memantapkan pemahaman fasilitator terhadap kandungan sukatan pelajaran, penyelidik memasukkan elemen ulang kaji pantas yang dinamakan sebagai *Revise! PEQ (Past Essay Question).* Bahagian ulang kaji ini memfokuskan teknik menjawab soalan peperiksaan dalam bentuk esei dan tips menjawab soalan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

peperiksaan yang boleh dikongsi fasilitator bersama ahli kumpulan. *Revise! PEQ* dihasilkan berdasarkan dapatan analisis penyelidik terhadap kertas peperiksaan akhir semester Program Matrikulasi mengikut subtopik Koordinasi. Langkah ini dapat melatih pelajar mahir menjawab soalan peperiksaan sekali gus meningkatkan pencapaian di dalam peperiksaan akhir semester (BMKPM, 2015; Marina, 2017). Rajah 4.8 menunjukkan contoh *Revise! PEQ*.



Rajah 4.8. Contoh *Revise! PEQ*

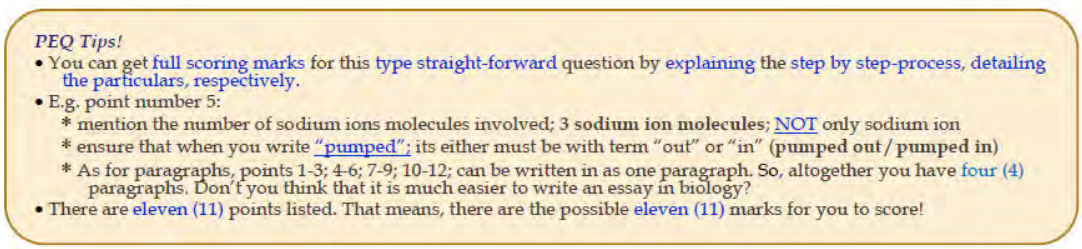
Berdasarkan hasil pembelajaran yang dinyatakan, disertakan soalan esei bagi peperiksaan semester tahun terdahulu agar fasilitator lebih cakna akan tahap pemahaman masing-masing dengan menilai secara pantas adakah mereka mempunyai idea untuk menjawab soalan tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Contoh jawapan pula disusun menggunakan nombor bagi memudahkan fasilitator mengenal pasti jumlah isi penting sekali gus melambangkan pemarkahan bagi soalan tersebut. Selain itu, jawapan juga disusun secara berkelompok agar memudahkan penulisan jawapan dalam bentuk perenggan.

Turut dicatatkan tips memjawab soalan di bahagian bawah muka surat *Revise! PEQ* sebagai rujukan berkaitan format dan cara menjawab soalan esei agar kesilapan lazim pelajar semasa mempersembahkan jawapan dapat dielakkan. Contohnya, perkataan yang digariskan perlulah ada dalam jawapan pelajar untuk proses pemberian markah (Rajah 4.9).


PEQ Tips!
- You can get full scoring marks for this type straight-forward question by explaining the step by step-process, detailing the particulars, respectively.
- E.g. point number 5:
  * mention the number of sodium ions molecules involved; **3 sodium ion molecules**; NOT only sodium ion
  * ensure that when you write "pumped"; its either must be with term "out" or "in" **(pumped out / pumped in)**
  * As for paragraphs, points 1-3; 4-6; 7-9; 10-12; can be written in as one paragraph. So, altogether you have four (4) paragraphs. Don't you think that it is much easier to write an essay in biology?
- There are eleven (11) points listed. That means, there are the possible eleven (11) marks for you to score!

Rajah 4.9. Contoh *PEQ Tips!*

Seterusnya kesemua Unit 7 hingga Unit 13 mengandungi cadangan pengisian sesi PAL yang dibahagikan kepada empat fasa iaitu permulaan, perkembangan, pengayaan dan penutup seperti yang telah dibincangkan dalam subtopik 4.4.1.1, Bab 4. Lembaran kerja dan skema jawapan disediakan bagi aktiviti PAL yang sesuai mengikut teknik pembelajaran kolaboratif yang dipilih bagi sesi PAL tersebut. Rajah 4.10 menunjukkan isi kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dimuatkan dalam Unit 12 dan Unit 13.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

12 Session 6.....114
- Revise! Past Essay Question (PEQ).....115
- PAL 6.....119
- Pre-Check 6.....122
- Scheme: Pre-Check 6.....123
- Post-Check 6.....124
- Scheme: Post-Check 6.....125

13 Session 7.....126
- Revise! Past Essay Question (PEQ).....127
- PAL 7.....129
- Worksheet PAL 7.....131
- Worksheet PAL 7: Scheme.....133
- Pre-Check 7.....135
- Scheme: Pre-Check 7.....137
- Post-Check 7.....139
- Scheme: Post-Check 7.....141

Rajah 4.10. Isi kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi Unit 12 dan Unit 13

4.4.2 Instrumen Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Setelah penyelidik selesai menyediakan pengisian bagi ketujuh-tujuh sesi PAL, penyelidik perlu menyediakan instrumen pengukuran sebelum kajian diteruskan ke fasa pelaksanaan. Dalam kajian ini, instrumen yang digunakan adalah berbentuk soal selidik iaitu SSKS, SSKP dan SSKG.

Perincian tentang instrumen kajian ini telah dibincangkan dalam Bab 3 iaitu subtopik; (i) 3.4: Instrumen kajian; dan (ii) 3.5: Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen. Secara ringkasnya, instrumen diadaptasi daripada instrumen sedia ada dan disesuaikan itemnya dengan tujuan kajian. Setelah itu, penambahbaikan terhadap instrumen dilakukan mengikut cadangan dan teguran tiga pakar yang dilantik untuk menilai kesahan instrumen.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.3 Penentuan Kesahan Manual oleh Pakar

Seterusnya, SSKS digunakan dalam fasa pembangunan ini bagi mendapatkan maklum balas pakar mengenai *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang telah siap dihasilkan. Perincian bagi dapatan kesahan ini dibincangkan dalam Bab 5 iaitu subtopik 5.2.1, Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Langkah penambahbaikan dilakukan terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination* seperti saranan pakar sebelum produk ini digunakan dalam kajian rintis.

4.4.4 Kajian Rintis

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam kajian ini, matlamat utama kajian rintis dilakukan adalah bagi menilai kebolehpercayaan (i) *Bio-PAL Handbook: Coordination*; dan (ii) SSKG. Kajian rintis dilaksanakan sebagai percubaan pengujian produk yang dibangunkan sebelum digunakan dalam kajian sebenar (Chua, 2014). Seramai 30 orang fasilitator PAL Biologi terlibat dalam kajian rintis ini dipilih menggunakan persampelan mudah (*convinience sampling*). Sampel kajian rintis adalah berbeza dengan sampel kajian sebenar iaitu kajian rintis tidak melibatkan responden kajian sebenar. Pelaksanaan kajian rintis adalah imitasi kepada kajian sebenar. Oleh yang demikian, kajian rintis juga berperanan untuk mengesan sebarang kelemahan prosedur kajian yang dirancangkan (Ghazali & Sufean, 2018).

Penyelaras PAL Biologi telah menyediakan slot bimbingan kelompok dengan tujuan membimbing dan melatih fasilitator mengendalikan sesi PAL dengan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination.* Slot bimbingan kelompok ini diadakan sebelum sesi PAL topik Koordinasi dijalankan. Setelah fasilitator didedahkan dengan penggunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*, barulah fasilitator memulakan sesi PAL dengan ahli kumpulan masing-masing.

Seterusnya, SSKP dan SSKG ditadbir kepada para fasilitator selepas ketujuh-tujuh sesi PAL topik Koordinasi selesai dijalankan. Dapatan daripada kedua-dua soal selidik ini dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 23. Dapatan analisis kebolehpercayaan bagi *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah seperti yang dibincangkan dalam Bab 5 iaitu subtopik 5.2.2, Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Manakala tafsiran analisis kebolehpercayaan SSKG adalah seperti yang ditunjukkan pada Jadual 4.12.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.12

Kebolehpercayaan SSKG

Konstruk	Kriteria	Nilai α	Tafsiran
Keberkesanan	1. Format	0.863	Baik
	2. Isi kandungan	0.805	Baik
Kecekapan	3. Kebolehcapaian hasil pembelajaran	0.835	Baik
	4. Kebolehlaksanaan sesi PAL	0.758	Sederhana
Kepuasan		0.820	Baik
	KESELURUHAN	**0.816**	**Baik**

Kajian ini mendapati nilai pekali alfa Cronbach bagi empat kriteria iaitu; (i) format (0.863); (ii) isi kandungan (0.805); (iii) kebolehcapaian hasil pembelajaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(0.835); dan (iv) kepuasan (0.820) adalah mencapai tahap kebolehpercayaan yang baik kecuali kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL yang hanya mencapai tahap kebolehpercayaan yang sederhana (0.758) (Rosdiah et al., 2021). Manakala nilai keseluruhan pekali alfa Cronbach SSKG ialah 0.816 juga memberi tafsiran nilai kebolehpercayaan yang baik (Rosdiah et al., 2021). Menurut Ghazali dan Sufean (2018) serta Pallant (2011), nilai indeks alpha sebanyak 0.70 atau ke atas adalah baik dan diterima dari aspek penilaian kebolehpercayaan ketekalan dalaman soal selidik. Maka, melalui kajian rintis ini, SSKG telah dipastikan boleh digunakan dalam kajian sebenar.

Dengan selesainya (i) pembinaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*; (ii) penyediaan instrumen yang mendapat kesahan pakar; (iii) semakan pakar terhadap kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*, dan (iv) pelaksanaan kajian rintis, penyelidik telah melengkap fasa pembangunan ini dan kajian diteruskan ke fasa pelaksanaan.

4.5 Fasa Pelaksanaan (I)

Fasa pelaksanaan amatlah penting kerana ianya menentukan pencapaian objektif kajian yang disasarkan. Dalam kajian ini, fasa pelaksanaan melibatkan kajian sebenar. Penyelidik mendapat kerjasama yang baik daripada Penyelaras PAL Biologi Kolej Matrikulasi A untuk menjalankan kajian ini. Namun begitu, penyelidik harus akur dengan ketetapan Penyelaras PAL untuk memulakan kajian agar selari dengan takwim kursus Biologi supaya tidak mengganggu sebarang perancangan PdPc kursus Biologi. Maka, tugas penyelidik hanya menyediakan pengisian sesi PAL melalui penggunaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bio-PAL Handbook: Coordination dan sesi PAL ini dilaksanakan dalam tempoh minggu pembelajaran topik Koordinasi menerusi SLT kelas tutoran *non face-to-face.*

Kajian sebenar pula memfokuskan penilaian kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* oleh 52 orang fasilitator PAL Biologi yang dipilih menggunakan persampelan mudah juga sebagai responden untuk menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dalam tujuh sesi PAL bagi topik Koordinasi. Sama seperti kajian rintis, Penyelaras PAL Biologi turut menyediakan slot bimbingan fasilitator secara berkelompok selaras dengan takwim kursus Biologi. Justeru, slot bimbingan kelompok ini diadakan sebelum sesi PAL topik Koordinasi dijalankan dan tidak mengganggu perancangan mengganggu pengajaran dan pembelajaran kursus Biologi malahan sangat bertepatan dengan keperluan pelajar sebagai sesi pembelajaran sokongan di luar waktu formal.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di pihak Penyelaras PAL Biologi, sesi latihan ini merupakan ulangan proses bimbingan fasilitator untuk melaksanakan PAL menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination* tetapi sesi ini diberikan kepada sampel kajian sebenar pula. Setelah fasilitator dibimbing mengendalikan PAL menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination*, barulah fasilitator memulakan sesi PAL Koordinasi dengan ahli kumpulan masing-masing. Akhir sekali, SSKG ditadbir kepada para fasilitator selepas sesi PAL bagi topik Koordinasi selesai dijalankan. Dapatan kajian dianalisis dalam fasa seterusnya iaitu fasa penilaian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.6 Fasa Penilaian (E)

Dalam kajian ini, fasa penilaian adalah fasa yang terakhir bagi menganalisis dan membincangkan dapatan bagi kedua-dua persoalan kajian iaitu:

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

Analisis dapatan kajian adalah seperti yang dilaporkan dalam Bab 5 manakala perbincangan dapatan dibincangkan dengan terperinci dalam Bab 6. Namun begitu, fasa penilaian dalam model ADDIE ini berlaku secara fleksibel dan dinamik mengikut keperluan dan kesesuaian kajian (Branch, 2009). Contohnya, dalam fasa pembangunan, penilaian dilakukan terhadap kebolehpercayaan manual dan instrumen yang disediakan sebelum digunakan dalam kajian sebenar. Begitu juga dengan kesahan pakar terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang turut dilakukan dalam fasa pembangunan.

Kesimpulannya, model ADDIE sesuai dijadikan sebagai teras yang membantu penyelidik merancang dan melaksanakan kajian secara terarah sehingga berjaya membangunkan *Bio-PAL Handbook: Coordination.* Proses kutipan dan penilaian data kajian yang melibatkan kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan yang diperlukan dalam kajian ini juga dapat dilakukan dengan baik dan sistematik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.7 Rumusan

Pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah bersandarkan model ADDIE. Setiap fasa disusun secara sistematik dan mengikut urutan menjamin kualiti modul yang dihasilkan. Penghasilan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang baik dan menepati kehendak penggunanya perlulah dinilai melalui prosedur standard penilaian modul dengan menjalankan proses kesahan oleh pakar dan kebolehpercayaan yang melibatkan responden kajian rintis. Kajian sebenar untuk tujuan pengumpulan data kebolehgunaan pula dilaksanakan setelah memastikan *Bio-PAL Handbook: Coordination* mencapai tahap kesahan yang baik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 5

DAPATAN KAJIAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.1 Pendahuluan

Dapatan kajian berkaitan kesahan dan kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dilaporkan dalam bab ini. Dapatan kesahan melaporkan penilaian pakar terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang meliputi kesahan muka, kesahan kandungan, kebolehcapaian hasil pembelajaran dan kebolehlaksanaan sesi PAL. Pelaporan dapatan seterusnya menumpu kepada fokus utama kajian iaitu menentukan tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang telah dibangunkan melalui kaedah kajian tinjauan menggunakan soal selidik. Pendekatan kuantitatif diaplikasikan dalam kajian ini dan kaedah penilaian bersesuaian iaitu analisa statistik berbentuk deskriptif telah dipilih. Bagi pelaporan statistik deskriptif berdasarkan konstruk dan kriteria kebolehgunaan yang telah ditetapkan, nilai min, frekuensi dan peratus adalah diguna pakai dan dipersembahkan dalam bentuk jadual.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2 Kesahan dan Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Dapatan kajian dalam bahagian ini adalah untuk menjawab soalan kajian yang pertama iaitu "Adakah *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang baik?".

5.2.1 Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Secara umumnya, SSKS berperanan untuk menentukan penilaian pakar terhadap empat konstruk iaitu; (i) kesahan muka; (ii) kesahan kandungan; (iii) kebolehcapaian hasil pembelajaran; dan (iv) kebolehlaksanaan sesi PAL. Seramai enam orang pakar telah dilantik untuk membuat penilaian berdasarkan skala persetujuan empat mata (Mohamad Saiful Bahari, 2019) iaitu; (i) skala 1 = Sangat Tidak Setuju; (ii) skala 2 = Tidak Setuju; (iii) skala 3 = Setuju; dan (iv) skala 4 = Sangat Setuju.

5.2.1.1 Profil Pakar Penilai Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Menurut Lynn (1986) dan Muhammad Saiful Bahri (2019) bilangan pakar penilai bagi menentukan kesahan menggunakan analisis CVI adalah sekurang-kurangnya enam orang tetapi tidak melebihi sepuluh orang. Maka dalam kajian ini, enam orang pakar penilai telah dilantik (Lampiran I) berdasarkan persetujuan panel (Lampiran J) seperti yang ditunjukkan pada Jadual 5.1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.1

Senarai Panel Pakar Kesahan Kandungan Bio-PAL Handbook: Coordination

Pakar	Kelayakan akademik	Kepakaran	Pengalaman mengajar	Jawatan
1	Ijazah Doktor Falsafah	PAL	22	Pensyarah akademik DG54 Pengerusi dan Jurulatih Utama PAL BMKPM (2013-2020)
2	Ijazah Doktor Falsafah	Biologi/ Modul	26	Pensyarah akademik DG52 Pensyarah pembimbing PAL
3	Sarjana Pendidikan Biologi	Biologi	24	Pensyarah akademik DG54 Pensyarah pembimbing PAL
4	Ijazah Doktor Falsafah	Biologi/ PAL	23	Pensyarah akademik DG54 Jurulatih Utama PAL
5	Ijazah Doktor Falsafah	Biologi	21	Guru Biologi DG48 Pensyarah pembimbing PAL
6	Ijazah Doktor Falsafah	Biologi	12	Pensyarah akademik DG44 Pensyarah pembimbing PAL

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kesemua panel penilai yang dilantik memiliki ciri-ciri sepunya iaitu berpengetahuan dalam bidang penyelidikan pendidikan berdasarkan kelayakan akademik peringkat kedoktoran mahu pun peringkat sarjana. Kelayakan akademik ini membolehkan panel pakar memberi penilaian yang benar daripada aspek penyelidikan pendidikan (Dani Asmadi, Azraai, & Othman, 2015; Muhamad Shakir et al., 2018).

Selain itu, kesemua panel telah berkhidmat dalam bidang pendidikan melebihi sepuluh tahun dan memegang peranan yang penting dalam program PAL matrikulasi sama ada sebagai pensyarah pembimbing PAL mahu pun jurulatih utama PAL. Bilangan jurulatih utama PAL adalah terkawal kerana lantikan dibuat oleh pihak

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BMKPM atas kredibiliti dan pengetahuan luas juru latih berkenaan program PAL dan budaya pembelajaran pelajar matrikulasi.

Pengalaman panel pakar sebagai tenaga pengajar di matrikulasi sangat berguna untuk menilai *Bio-PAL Handbook: Coordination* daripada aspek sukatan kurikulum dan kelemahan umum pembelajaran pelajar matrikulasi berkaitan topik Koordinasi yang menjadi pilihan dalam pembangunan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini. Penglibatan panel pakar dalam program PAL matrikulasi memberikan pengalaman dan kelebihan kepada panel untuk menilai kekuatan dan kelemahan pelaksanaan program PAL itu sendiri sekali gus dapat melihat kelebihan dan kekurangan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan ini yang secara khususnya untuk melicinkan perjalanan sesi PAL dan secara spesifiknya membantu meringankan tugas fasilitator PAL Biologi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara keseluruhannya, berdasarkan pengetahuan dan pengalaman panel pakar dalam bidang kajian penyelidikan, kurikulum Biologi Matrikulasi dan PAL Biologi Matrikulasi, panel yang dilantik diharapkan dapat membantu penyelidik mencapai objektif kajian yang telah disasarkan (Dani Asmadi et al., 2015; Muhamad Shakir et al., 2018).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2.1.2 Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Data yang diperoleh daripada SSKS ini dianalisis menggunakan formula CVI seperti yang diperjelaskan oleh Muhammad Saiful Bahri (2019). Jadual 5.2 menunjukkan nilai CVI mengikut item bagi menentukan kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*.

Jadual 5.2

Nilai Indeks Kesahan Kandungan Bio-PAL Handbook: Coordination Berdasarkan Item

Bil	Item	Pakar Penilai						Bil Pakar Setuju	I-CVI	UA
		1	2	3	4	5	6			
I	**Kesahan Muka**									
1	Saiz *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai dan senang dibawa.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
2	Susunan unit *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
3	Saiz tulisan yang digunakan adalah sesuai.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
4	Susun atur bagi semua unit *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah seragam.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
5	Gambar rajah diletakkan pada tempat yang sesuai.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
6	Arahan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah jelas.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
7	Unit dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* senang dirujuk.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
8	*Bio-PAL Handbook: Coordination* bebas daripada kesalahan ejaan.	1	1	1	1	1	1	6	1	1

(bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.2 (*sambungan*)

Bil	Item	Pakar Penilai						Bil Pakar Setuju	I-CVI	UA
		1	2	3	4	5	6			
II	**Kesahan Kandungan**									
9	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* menepati sasaran populasinya.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
10	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (sesi PAL) boleh dilaksanakan dengan sempurna.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
11	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (sesi PAL) bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
12	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* boleh meningkatkan kemahiran fasilitator dalam mengendalikan sesi PAL Biologi.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
13	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* boleh mengubah sikap fasilitator PAL Biologi ke arah lebih cemerlang.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
III	**Kebolehcapaian Hasil Pembelajaran**									
14	Aktiviti PAL yang digunakan membantu mencapai hasil pembelajaran yang ditetapkan.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
15	Teknik perbincangan kolaboratif yang dicadangkan membantu ahli kumpulan memahami pelajaran dengan baik.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
16	Perbincangan kumpulan yang dicadangkan membantu ahli kumpulan menjawab lembaran kerja yang diberi.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
17	Soalan ujian yang diberi dapat menguji kefahaman pelajar tentang isi pelajaran.	1	1	1	1	1	1	6	1	1

(bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.2 (*sambungan*)

Bil	Item	Pakar Penilai						Bil Pakar Setuju	I-CVI	UA
		1	2	3	4	5	6			
IV	**Kebolehlaksanaan Sesi PAL**									
18	Masa yang dicadangkan bagi perbincangan setiap sesi PAL adalah sesuai.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
19	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini memudahkan fasilitator mengendalikan sesi PAL bagi topik Koordinasi.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
20	Aktiviti perbincangan disusun mengikut turutan dari mudah kepada sukar.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
21	Aktiviti perbincangan yang dicadangkan mudah untuk dilaksanakan.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
22	Soalan ujian yang disediakan adalah sesuai.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
23	Teknik perbincangan kumpulan yang dicadangkan membantu mencapai hasil pembelajaran.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
24	Lembaran kerja membantu ahli kumpulan memahami pelajaran dengan baik.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
25	Cadangan jawapan bagi lembaran kerja dapat membantu fasilitator PAL.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
26	Aktiviti perbincangan kumpulan sesuai dengan isi pelajaran.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
27	*Revise! Past Essay Question* memudahkan fasilitator memberi penjelasan kepada ahli kumpulan berkenaan soalan esei.	1	1	1	1	1	1	6	1	1
								S-CVI/Ave	**1**	
	Purata skor setiap pakar	1	1	1	1	1	1	**S-CVI/UA**		**1**
	S-CVI / AVe (purata nisbah persetujuan oleh 6 pakar)			**1**						

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan jadual tersebut, pengiraan nilai CVI adalah:

i. indeks kesahan kandungan untuk item, I-CVI

$$\text{I-CVI} = \frac{\text{jumlah pakar bersetuju (item)}}{\text{bilangan pakar}}$$

$$= \frac{6}{6}$$

$$= 1$$

Pengiraan di atas adalah spesifik untuk satu item. Dalam kajian ini, terdapat 27 item seperti yang disenaraikan dalam Soal Selidik Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*, maka kaedah pengiraan adalah sama untuk kesemua item. Nilai I-CVI kesemua item dijumlahkan maka jumlah skor I-CVI adalah 27.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Indeks kesahan kandungan skala (kaedah purata), S-CVI/Ave = 1

Formula pertama:

$$\text{S-CVI / AVe} = \frac{\text{jumlah skor I-CVI}}{\text{bilangan item}}$$

$$= \frac{27}{27}$$

$$= \frac{1}{}$$

Formula kedua:

$$\text{S-CVI / AVe} = \frac{\text{jumlah purata skor setiap pakar}}{\text{bilangan pakar}}$$

$$= \frac{1+1+1+1+1+1}{6}$$

$$= \frac{1}{}$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii. indeks kesahan kandungan skala (kaedah persetujuan umum), S-CVI/UA = 1

$$\text{S-CVI / UA} = \frac{\text{jumlah persetujuan umum}}{\text{bilangan item}}$$

$$= \frac{27}{27}$$

$$= 1$$

Nilai I-CVI, S-CVI/Ave dan S-CVI/UA yang diperoleh ini menunjukkan penilaian kesahan pakar terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination* berjaya mencapai tahap kesahan kandungan yang ditetapkan iaitu melebihi nilai 0.83 (Lynn, 1986; Muhammad Saiful Bahri, 2019; Polit & Beck, 2006).

Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* juga dianalisis menggunakan kaedah peratusan berdasarkan adaptasi instrumen kesahan kandungan modul Sidek dan Jamaludin (2005) yang mengatakan jika peratusan yang diperoleh melebihi 70 peratus maka modul tersebut mempunyai kesahan kandungan yang baik. Formula pengiraan kaedah peratusan adalah jumlah skor yang diberikan oleh pakar menggunakan skala Likert soal selidik dijumlahkan dan skor ini dibahagikan dengan skor maksimum skala Likert. Nilai yang diperoleh didarabkan dengan 100 peratus untuk menjadikannya dalam bentuk peratusan.

Dalam kajian ini, hasil analisis kaedah peratusan pakar terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah 94.5 peratus. Jadual 5.3 menunjukkan rumusan pengiraan peratusan pakar yang membuktikan bahawa *Bio-PAL Handbook: Coordination* mempunyai kesahan yang baik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.3

Kesahan Bio-PAL Handbook: Coordination Kaedah Peratusan

Konstruk	Peratusan (%) oleh Panel						Purata (%)
	1	2	3	4	5	6	
Kesahan muka	100	100	87.5	100	100	100	97.9
Kesahan kandungan	100	85	75	95	100	95	91.7
Kebolehcapaian hasil pembelajaran	100	100	75	87.5	100	100	93.8
Kebolehlaksanaan sesi PAL	97.5	97.5	75	100	100	100	95.0
Purata (%) Keseluruhan							**94.5**

Walaupun berdasarkan analisis CVI dan peratusan pakar merumuskan bahawa keenam-enam pakar bersetuju *Bio-PAL Handbook: Coordination* mempunyai kesahan yang baik, masih terdapat kelompangan dan ruang penambahbaikan seperti ulasan yang dicatat di ruang yang disediakan dalam soal selidik. Cadangan penambahbaikan dan ulasan keseluruhan panel pakar bagi terhadap kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang diperoleh adalah seperti pada Jadual 5.4.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.4

Cadangan Penambahbaikan dan Ulasan Keseluruhan Panel Pakar Terhadap Bio-PAL Handbook: Coordination

Konstruk	Pakar	Cadangan penambahbaikan/ Ulasan	Tindakan yang diambil
Kesahan muka	2	Format dan susun atur adalah baik.	Mengekalkan format dan susun atur yang sedia ada.
	3	Saiz dan ketebalan *Bio-PAL Handbook: Coordination* boleh disesuaikan dengan kegunaannya.	Dimasukkan dalam kajian lanjutan.
		Penstrukturan semula aktiviti agar tidak terlalu padat.	Menstrukturkan semula aktiviti agar tidak terlalu padat.
	4	Buat *'proof reading'* atau pembacaan pruf supaya penyampaian *grammar* dalam Bahasa Inggeris lebih tepat dan betul.	Melakukan *proofreading* untuk menambah baik penyampaian *grammar* dalam Bahasa Inggeris lebih tepat dan betul.
Kesahan kandungan	2	Pastikan aktiviti bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.	Memastikan kesesuaian aktiviti dengan peruntukan masa.
		Cadangan pelaksanaan aktiviti boleh diringkaskan dalam bentuk carta alir bagi memudahkan fasilitator memahami cadangan aktiviti.	Menyediakan carta alir pelaksanaan sesi PAL jadual ringkasan aktiviti bagi setiap sesi sebagai rujukan umum fasilitator.
	3	Pelaksanaan bagi penggunaannya boleh disesuaikan dengan pembelajaran norma baharu.	Dimasukkan dalam kajian lanjutan.
	4	Arahan kepada fasilitator perlu dibuat dalam bahasa yang ringkas, tepat dan bersesuaian untuk peringkat umur 18-19 tahun.	Menggunakan ayat yang lebih ringkas.
Kebolehcapaian hasil pembelajaran	3	Bilangan soalan boleh disesuaikan dengan masa yang diperuntukkan.	Memastikan bilangan soalan dan peruntukan masa sesuai.
	4	Pelbagaikan teknik yang melibatkan auditori dan kinestatik. Buat masa ini, teknik visual adalah memadai.	Dimasukkan dalam kajian lanjutan.

(bersambung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.4 (*sambungan*)

Konstruk	Pakar	Cadangan penambahbaikan/ Ulasan	Tindakan yang diambil
		Selitkan link *YouTube* untuk topik tersebut.	Menyediakan pautan link *YouTube* bagi setiap sesi mengikut hasil pembelajaran.
Kebolehlaksanaan sesi PAL	2	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini boleh mengandungi pelbagai cadangan aktiviti yang boleh digunakan. Aktiviti mampu mencapai objektif jika fasilitator dibimbing terus untuk menjalankannya.	Dimasukkan dalam kajian lanjutan. Fasilitator PAL dibimbing sebelum melaksanakan sesi PAL masing-masing.
	3	Bahan aktiviti boleh disusun mengikut masa yang diperuntukkan dan lebih mengkhusus kepada konsep utama yang perlu dicapai dalam hasil pembelajaran yang telah ditetapkan dalam huraian sukatan pelajaran.	Semakan semula aktiviti supaya mengkhusus dan menepati konsep utama hasil pembelajaran.
	4	Boleh pelbagaikan teknik lagi. Tetapi buat peringkat ini, sesi PAL boleh dilaksanakan dengan baik dengan panduan dari handbook ini. Tahniah!!	Dimasukkan dalam kajian lanjutan.
Keseluruhan	1	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini menepati konsep PAL Matrix yang diketengahkan bagi membantu PAL *Leaders* mengendalikan sesi dengan lebih berfokus.	Ulasan diambil perhatian.
	2	Perincian dan sedikit penambahbaikan diperlukan untuk memastikan aktiviti yang disusun dapat dilaksanakan dalam jangka masa yang diperuntukkan. Secara keseluruhan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang disediakan adalah sistematik, mengandungi arahan pelaksanaan yang jelas dan pelbagai, sesuai digunakan sebagai rujukan fasilitator.	Semakan semula aktiviti yang disusun dengan jangka masa PAL.

(*bersambung*)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.4 (*sambungan*)

Konstruk	Pakar	Cadangan penambahbaikan/ Ulasan	Tindakan yang diambil
	3	Bahan yang disediakan bersesuaian dengan pembelajaran di Matrikulasi dan amat membantu pelaksanaan aktiviti PAL di Kolej Matrikulasi.	Ulasan diambil perhatian.
	4	Buku ini memaparkan isi kandungan yang menyeluruh tentang panduan dan pelaksanaan PAL. Garis panduan buku ini mantap untuk dilaksanakan di peringkat kolej malah di peringkat sekolah sebagai usaha alternatif dalam pembelajaran pelajar. Pendekatan yang digunakan juga sangat sesuai dengan PAK-21. Semakan telah dijalankan secara menyeluruh dan penulisan di tahap sederhana.	Dimasukkan dalam kajian lanjutan.
	5	Secara keseluruhannya, *Bio-PAL Handbook: Coordination* akan dapat membantu PAL *Leader* menjalankan tanggung jawab mereka seperti yang dirancang. Ianya telah disusun kemas dan mudah untuk difahami. Kandungannya mencakupi sukatan topik berkaitan dan sesuai pelaksanaannya di peringkat Program Matrikulasi KPM. Syabas!	Ulasan diambil perhatian.
	6	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini dapat memberi gambaran yang tepat tentang program PAL di matrikulasi. Namun demikian, penyelidik mungkin boleh menambah bentuk penyaluran maklumat dengan melebihkan info grafik.	Dimasukkan dalam kajian lanjutan.

Berdasarkan input-input cadangan penambahbaikan mengikut konstruk dan ulasan keseluruhan *Bio-PAL Handbook: Coordination,* dapat dilihat bahawa panel pakar sangat prihatin terhadap susunan aktiviti dan peruntukan masa pelaksanaan PAL. Kesemua cadangan penambahbaikan dan ulasan panel pakar diambil perhatian dan tindakan pemurnian dilakukan sebagai langkah penambahbaikan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini sebelum digunakan dalam kajian sebenar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2.2 Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

SSKP pula digunakan untuk menentukan penilaian kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* berdasarkan langkah-langkah aktiviti bagi tujuh sesi PAL. Seramai 30 responden kajian rintis terlibat dalam pengisian SSKP ini berdasarkan skala persetujuan lima mata iaitu; (i) skala 1 = Sangat Tidak Setuju; (ii) skala 2 = Tidak Setuju; (iii) skala 3 = Kurang Setuju; (iv) skala 4 = Setuju; dan (v) skala 5 = Sangat Setuju.

Dapatan analisis kebolehpercayaan bagi *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah seperti pada Jadual 5.5.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.5

Kebolehpercayaan Bio-PAL Handbook: Coordination

Sesi PAL	Nilai α
1	0.892
2	0.866
3	0.870
4	0.762
5	0.743
6	0.831
7	0.732
KESELURUHAN	**0.814**

Kajian ini mendapati nilai pekali alfa Cronbach bagi kesemua sesi PAL berada di antara nilai 0.732 hingga 0.892 dan nilai keseluruhan pekali alfa Cronbach SSKG pula adalah 0.814. Menurut Sidek dan Jamaludin (2005), nilai terendah pekali

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kebolehpercayaan modul yang boleh diterima pakai dalam sesuatu penyelidikan ialah 0.50. Menurut Ghazali dan Sufean (2018) serta Pallant (2011), nilai indeks alpha sebanyak 0.70 atau ke atas adalah baik dan diterima. Maka, nilai pekali alfa Cronbach keseluruhan (0.814) yang diperoleh menunjukkan manual fasilitator, *Bio-PAL Handbook: Coordination* mempunyai kebolehpercayaan keseluruhan yang baik untuk diteruskan penggunaaannya dalam kajian sebenar (Sidek & Jamaludin, 2005).

5.3 Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Dapatan kajian dalam bahagian ini adalah untuk menjawab soalan kajian yang kedua iaitu; "Adakah *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi topik Koordinasi mempunyai nilai kebolehgunaan yang memuaskan?".

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SSKG digunakan untuk mendapatkan penilaian kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* oleh fasilitator PAL Biologi yang terlibat sebagai responden kajian. Soal selidik ini mengandungi dua bahagian, iaitu Bahagian A yang mengumpul maklumat demografi responden dan Bahagian B yang mengandungi item berkaitan tiga konstruk kebolehgunaan iaitu keberkesanan, kecekapan dan kepuasan.

Skala Likert lima mata digunakan iaitu; (i) skala 1 = Sangat Tidak Setuju; (ii) skala 2 = Tidak Setuju; (iii) skala 3 = Kurang Setuju; (iv) skala 4 = Setuju; dan (v) skala 5 = Sangat Setuju. Data yang diperoleh ini dianalisis secara statistik deskriptif dengan mencari kekerapan, peratusan dan min.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Jamal et al. (2019), tafsiran skor min digunakan sebagai garis panduan penetapan tahap kebolehgunaan seperti pada Jadual 5.6.

Jadual 5.6

Tafsiran Skor Min bagi Tahap Kebolehgunaan Bio-PAL Handbook: Coordination

Skor Min	**Tafsiran**
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.66	Sederhana
3.67 – 5.00	Tinggi

Tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah rendah sekiranya skor min yang diperoleh adalah 1.00 hingga 2.33, tahap sederhana bagi skor min 2.34 hingga 3.66 dan tahap kebolehgunaan yang tinggi bagi skor min 3.67 hingga 5.00.

5.3.1 Profil Responden

Sampel kajian sebenar melibatkan pelajar yang menjadi fasilitator PAL Biologi di Kolej Matrikulasi A (Lampiran K) bagi menentukan kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Maklumat lanjut responden ditunjukkan pada Jadual 5.7.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.7

Profil Responden bagi Kajian Sebenar

Demografi	Kategori	Bil	%
Jantina	Lelaki	10	19.2
	Perempuan	42	80.7
	Jumlah	52	100
Program Matrikulasi Satu Tahun (PST)	Modul I	39	75
	Modul III	13	25
	Jumlah	52	100
Pernah menggunakan manual fasilitator PAL	Ya	0	0
	Tidak	52	100
	Jumlah	52	100

Jumlah fasilitator PAL Biologi yang terlibat dalam kajian sebenar ialah 52 orang. Jumlah fasilitator mengikut jantina ialah 10 orang lelaki (19.2 peratus) dan 42 orang perempuan (80.7 peratus). Kesemua fasilitator ini terdiri daripada pelajar PST iaitu seramai 39 orang (75 peratus) mengambil jurusan Modul I dan bakinya iaitu 13 orang (25 peratus) mengambil jurusan Modul III. Kajian ini mendapati bahawa kesemua fasilitator PAL Biologi (100 peratus) tidak pernah menggunakan sebarang manual PAL seperti *Bio-PAL Handbook: Coordination* sebelum ini.

5.3.2 Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* Mengikut Konstruk

SSKG bagi mengumpul data tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini mengandungi tiga konstruk utama iaitu; (i) keberkesanan; (ii) kecekapan; dan (iii) kepuasan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Konstruk keberkesanan dan kecekapan dipecahkan kepada dua kriteria masing-masing. Bagi konstruk keberkesanan, dua kriteria tersebut ialah format dan isi kandungan manakala pecahan kriteria bagi konstruk kecekapan ialah kebolehcapaian hasil pembelajaran dan kebolehlaksanaan sesi PAL.

Jadual 5.8 menunjukkan nilai skor min dapatan kajian berdasarkan analisis kebolehgunaan mengikut konstruk.

Jadual 5.8

Kebolehgunaan mengikut Konstruk

Konstruk	N	Minimum	Maksimum	Min	SP	Tafsiran
Keberkesanan	52	4.17	4.50	4.34	0.63	Tinggi
Kecekapan	52	4.17	4.46	4.35	0.60	Tinggi
Kepuasan	52	4.23	4.33	4.28	0.68	Tinggi
Keseluruhan	**52**			**4.32**		**Tinggi**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Seramai 52 orang pelajar yang menjadi sampel kajian telah membuat penilaian selepas penggunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi topik Koordinasi. Skor min bagi konstruk kecekapan adalah yang tertinggi dengan nilai 4.35 diikuti oleh konstruk keberkesanan dengan nilai 4.34. Skor min bagi konstruk kepuasan adalah yang terendah iaitu 4.28. Namun begitu, skor min bagi ketiga-tiga konstruk ini mempunyai tafsiran skor yang tinggi. Nilai 4.32 bagi min keseluruhan penilaian kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* juga mencapai tafsiran tahap yang tinggi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara keseluruhannya, para fasilitator bersetuju *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah berkesan dan dapat menambah kecekapan para fasilitator ketika mengendalikan sesi PAL. Selain itu, dapatan kajian juga membuktikan penggunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini berjaya memuaskan hati pengguna utamanya iaitu fasilitator PAL Biologi. Maka dapatlah disimpulkan bahawa *Bio-PAL Handbook: Coordination* boleh digunakan kerana mendapat penilaian yang baik meliputi konstruk keberkesanan, kecekapan dan kepuasan.

5.3.3 Konstruk Keberkesanan

Format dan isi kandungan adalah dua pecahan kriteria yang diguna pakai dalam konstruk keberkesanan. Kajian ini mendapati konstruk keberkesanan bagi kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook* adalah tinggi dengan nilai min keseluruhan 4.34 seperti yang ditunjukkan pada Jadual 5.9.

Jadual 5.9

Konstruk Keberkesanan mengikut Kriteria

Kriteria	N	Minimum	Maksimum	Min	SP	% Setuju	Tafsiran
Format	52	4.25	4.50	4.38	0.61	93.0	Tinggi
Isi kandungan	52	4.17	4.42	4.29	0.64	90.4	Tinggi
Keseluruhan	**52**			**4.34**		**91.7**	**Tinggi**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Skor min kriteria format adalah sebanyak 4.38 manakala skor min untuk kriteria isi kandungan pula adalah 4.29.

Bagi peratus persetujuan mengikut skala Likert lima mata, 93 peratus responden bersetuju dengan item bagi kriteria format dan 90.4 peratus responden bersetuju dengan item kriteria isi kandungan (data peratus persetujuan dibincangkan secara terperinci dalam subtopik analisis deskriptif kriteria format dan isi kandungan). Keseluruhannya, didapati sebanyak 91.7 peratus responden bersetuju dengan konstruk keberkesanan ini manakala hanya 8.3 peratus responden tidak bersetuju dengan konstruk keberkesanan ini.

Justeru, kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi konstruk keberkesanan dianggap mempunyai tafsiran skor min yang tinggi dan nilai peratus persetujuan yang sangat baik.

5.3.3.1 Kriteria Format

Analisis deskriptif kriteria format dipersembahkan dalam bentuk peratus persetujuan mengikut skala Likert lima mata dan skor min setiap item seperti pada Jadual 5.10.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.10

Kriteria Format mengikut Item

Item		Peratusan dan Kekerapan					Min
		STS	TS	KS	S	SS	
A1	Saiz *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai dan senang dibawa.	0% (0)	0% (0)	12% (6)	52% (27)	36% (19)	4.25
A2	Susunan unit *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai.	0% (0)	0% (0)	8% (4)	52% (27)	40% (21)	4.33
A3	Saiz tulisan yang digunakan adalah sesuai.	0% (0)	0% (0)	6% (3)	48% (25)	46% (24)	4.40
A4	Susun atur bagi semua unit *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah seragam.	0% (0)	0% (0)	4% (2)	54% (28)	42% (22)	4.38
A5	Gambar rajah diletakkan pada tempat yang sesuai.	0% (0)	0% (0)	4% (2)	54% (28)	42% (22)	4.38
A6	Arahan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah jelas.	0% (0)	0% (0)	12% (5)	52% (27)	38% (20)	4.29
A7	Unit dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* senang dirujuk.	0% (0)	0% (0)	6% (3)	38% (20)	56% (29)	4.50
A8	*Bio-PAL Handbook: Coordination* bebas daripada kesalahan ejaan.	0% (0)	0% (0)	8% (4)	38% (19)	56% (29)	4.48
	Min Keseluruhan						**4.38**
	Peratusan Keseluruhan	**0%**	**0%**	**7%**	**48.3%**	**44.7%**	

Terdapat lapan item yang disenaraikan bagi kriteria format ini. Nilai skor min keseluruhan item kriteria format yang diperoleh ialah 4.38 yang memberi tafsiran tahap tinggi. Item A7 mendapat skor min tertinggi dengan nilai 4.50 manakala item A1 mendapat skor min paling rendah iaitu 4.25. Walau pun skor min A1 adalah yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

terendah, tetapi nilai ini melebihi skor min tahap sederhana, 2.66 hingga 3.66 yang ditetapkan sebagai garis panduan tafsiran. Oleh itu, skor min kesemua lapan item kriteria format secara individu turut mendapat tafsiran tahap tinggi.

Hasil kajian ini juga mendapati bahawa tiada seorang responden pun yang memilih skala sangat tidak setuju mahu pun tidak setuju untuk kesemua item kriteria format ini. Namun begitu, terdapat 7 peratus responden secara keseluruhan memilih skala kurang setuju. Sementara peratusan responden yang setuju dan sangat setuju adalah masing-masing bernilai sebanyak 48.3 peratus dan 44.7 peratus. Dapatan ini menunjukkan bahawa peratusan responden yang bersetuju adalah tinggi iaitu 93 peratus bagi kriteria format secara keseluruhannya.

Ini bermakna kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* mengikut kriteria format daripada aspek tafsiran skor min adalah tinggi dan nilai peratus persetujuan adalah sangat baik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.3.3.2 Kriteria Isi Kandungan

Analisis deskriptif kriteria isi kandungan dipersembahkan dalam bentuk peratus persetujuan mengikut skala Likert lima mata dan skor min setiap item seperti pada Jadual 5.11.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.11

Kriteria Isi Kandungan mengikut Item

	Item	Peratusan dan Kekerapan					Min
		STS	TS	KS	S	SS	
B1	Saya memahami hasil pembelajaran yang dinyatakan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* dengan jelas.	0% (0)	0% (0)	6% (3)	60% (31)	34% (18)	4.29
B2	Saya mudah memahami arahan yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination.*	0% (0)	0% (0)	10% (5)	54% (28)	36% (19)	4.27
B3	Saya dapat menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dengan senang.	0% (0)	0% (0)	10% (5)	40% (21)	50% (26)	4.40
B4	Saya memahami idea perbincangan kumpulan (kolaboratif) yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination.*	0% (0)	0% (0)	6% (3)	46% (24)	48% (25)	4.42
B5	Huraian berkaitan PAL yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* menarik.	0% (0)	0% (0)	6% (3)	60% (31)	34% (18)	4.29
B6	Aktiviti PAL yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* menarik.	0% (0)	0% (0)	8% (4)	50% (26)	42% (22)	4.35
B7	Sesi PAL yang disediakan dapat diikuti dengan baik oleh ahli kumpulan.	0% (0)	0% (0)	8% (4)	56% (29)	36% (19)	4.29
B8	Sesi PAL yang disediakan membantu ahli kumpulan menguasai kandungan Biologi yang dipelajari.	0% (0)	0% (0)	10% (5)	52% (27)	38% (20)	4.29
B9	Saya dapat melakukan semua perkara yang diarahkan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination.*	0% (0)	4% (2)	14% (7)	44% (23)	38% (20)	4.17
B10	Perkataan yang digunakan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* mudah difahami.	0% (0)	0% (0)	12% (6)	54% (28)	34% (18)	4.23
B11	Gaya penulisan *Bio-PAL Handbook: Coordination* sesuai.	0% (0)	0% (0)	15% (8)	50% (26)	34% (18)	4.19
	Min Keseluruhan						**4.29**
	Peratusan Keseluruhan	**0%**	**0.3%**	**9.3%**	**51.4%**	**39%**	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Terdapat sebelas item yang disenaraikan bagi kriteria isi kandungan ini. Nilai skor min keseluruhan item kriteria isi kandungan yang diperoleh ialah 4.29 yang memberi tafsiran tahap tinggi. Item B4 mendapat skor min tertinggi dengan nilai 4.42 manakala item B9 mendapat skor min terendah iaitu 4.17. Walau pun skor min B9 adalah yang paling rendah, tetapi nilai ini melebihi skor min tahap sederhana, 2.66 hingga 3.66 yang ditetapkan sebagai garis panduan tafsiran. Oleh itu, skor min kesebelasan item kriteria isi kandungan secara individu turut mendapat tafsiran tahap tinggi.

Hasil kajian ini juga mendapati bahawa tiada seorang responden pun yang memilih skala sangat tidak setuju dengan item isi kandungan ini. Namun begitu, terdapat 0.3 peratusdan 9.3 peratus responden yang masing-masing tidak setuju dan kurang setuju menerima item isi kandungan. Sementara peratusan responden yang setuju dan sangat setuju adalah masing-masing bernilai sebanyak 51.4 peratus dan 39 peratus. Dapatan ini menunjukkan bahawa peratusan responden yang bersetuju adalah tinggi iaitu 90.4 peratus manakala peratusan responden yang tidak bersetuju adalah rendah iaitu 9.6 peratus bagi kriteria isi kandungan secara keseluruhannya.

Ini bermakna kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* mengikut kriteria isi kandungan daripada aspek tafsiran skor min adalah tinggi dan nilai peratus persetujuan adalah sangat baik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.3.4 Konstruk Kecekapan

Kebolehcapaian hasil pembelajaran dan kebolehlaksanaan sesi PAL adalah dua pecahan kriteria yang diguna pakai dalam konstruk kecekapan. Kajian ini mendapati konstruk kecekapan bagi kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook* adalah tinggi dengan nilai min keseluruhan 4.35 seperti yang ditunjukkan pada Jadual 5.12.

Jadual 5.12

Konstruk Kecekapan mengikut Kriteria

Kriteria	N	Minimum	Maksimum	Min	SP	% Setuju	Tafsiran
Kebolehcapaian hasil pembelajaran	52	4.27	4.46	4.38	0.58	95.2	Tinggi
Kebolehlaksanaan sesi PAL	52	4.17	4.44	4.31	0.62	92.3	Tinggi
Keseluruhan	**52**			**4.35**	**0.68**	**93.8**	**Tinggi**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Skor min kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran adalah sebanyak 4.38 manakala skor min untuk kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL pula adalah 4.31.

Bagi peratus persetujuan mengikut skala Likert lima mata, 95.2 peratus responden bersetuju dengan item bagi kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran dan 92.3 peratus responden bersetuju dengan item kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL (data peratus persetujuan dibincangkan secara terperinci dalam subtopik analisis deskriptif kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran dan kebolehlaksanaan sesi PAL). Keseluruhannya, didapati sebanyak 93.8 peratus responden bersetuju dengan konstruk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kecekapan ini manakala hanya 6.2 peratus responden tidak bersetuju dengan konstruk kecekapan ini.

Justeru, kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi konstruk kecekapan dianggap mempunyai tafsiran skor min yang tinggi dan nilai peratus persetujuan yang sangat baik.

5.3.4.1 Kriteria Kebolehcapaian Hasil Pembelajaran

Analisis deskriptif kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran dipersembahkan dalam bentuk peratus persetujuan mengikut skala Likert lima mata dan skor min setiap item seperti pada Jadual 5.13.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.13

Kriteria Kebolehcapaian Hasil Pembelajaran mengikut Item

	Item	Peratusan dan Kekerapan					Min
		STS	TS	KS	S	SS	
C1	Aktiviti PAL yang digunakan membantu mencapai hasil pembelajaran yang ditetapkan.	0% (0)	0% (0)	4% (2)	48% (25)	48% (25)	4.44
C2	Teknik perbincangan kolaboratif yang dicadangkan membantu ahli kumpulan memahami pelajaran dengan baik.	0% (0)	0% (0)	2% (1)	50% (26)	48% (25)	4.46
C3	Perbincangan kumpulan yang dicadangkan membantu ahli kumpulan menjawab lembaran kerja yang diberi.	0% (0)	0% (0)	8% (4)	58% (30)	34% (18)	4.27
C4	Soalan ujian yang diberi dapat menguji kefahaman pelajar tentang isi pelajaran.	0% (0)	0% (0)	6% (3)	54% (28)	40% (21)	4.35
	Min Keseluruhan						**4.38**
	Peratusan Keseluruhan	**0%**	**0%**	**4.8%**	**52.4%**	**42.8%**	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Terdapat empat item yang disenaraikan bagi kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran ini. Nilai skor min keseluruhan item kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran yang diperoleh ialah 4.38 yang memberi tafsiran tahap tinggi. Item C2 mendapat skor min tertinggi dengan nilai 4.46 manakala item C3 mendapat skor min paling rendah iaitu 4.27. Walau pun skor min C3 adalah yang terendah, tetapi nilai ini melebihi skor min tahap sederhana, 2.66 hingga 3.66 yang ditetapkan sebagai garis panduan tafsiran. Oleh itu, skor min kesemua empat item kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran secara individu turut mendapat tafsiran tahap tinggi.

Hasil kajian ini juga mendapati bahawa tiada seorang responden pun yang memilih skala sangat tidak setuju mahu pun tidak setuju untuk kesemua item kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran ini. Namun begitu, terdapat 4.8 peratus responden secara keseluruhan memilih skala kurang setuju. Sementara peratusan responden yang setuju dan sangat setuju adalah masing-masing bernilai sebanyak 52.4 peratus dan 42.8 peratus. Dapatan ini menunjukkan bahawa peratusan responden yang bersetuju adalah tinggi iaitu 95.2 peratus bagi kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran secara keseluruhannya.

Ini bermakna kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* mengikut kriteria kebolehcapaian hasil pembelajaran daripada aspek tafsiran skor min adalah tinggi dan nilai peratus persetujuan adalah sangat baik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.3.4.2 Kriteria Kebolehlaksanaan Sesi PAL

Analisis deskriptif kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL dipersembahkan dalam bentuk peratus persetujuan mengikut skala Likert lima mata dan skor min setiap item seperti pada Jadual 5.14.

Jadual 5.14

Kriteria Kebolehlaksanaan Sesi PAL mengikut Item

	Item	Peratusan dan Kekerapan					Min
		STS	TS	KS	S	SS	
D1	Masa yang dicadangkan bagi setiap aktiviti PAL adalah sesuai.	0% (0)	0% (0)	10% (5)	61% (32)	29% (15)	4.19
D2	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini memudahkan saya mengendalikan sesi PAL bagi topik Koordinasi.	0% (0)	2% (1)	14% (7)	50% (26)	34% (18)	4.17
D3	Aktiviti perbincangan disusun mengikut turutan dari mudah kepada sukar.	0% (0)	0% (0)	8% (4)	56% (29)	36% (19)	4.29
D4	Aktiviti perbincangan mudah untuk dilaksanakan.	0% (0)	0% (0)	8% (4)	50% (26)	42% (22)	4.35
D5	Soalan ujian yang disediakan adalah sesuai.	0% (0)	0% (0)	4% (2)	50% (26)	46% (24)	4.42
D6	Teknik perbincangan kumpulan yang dicadangkan membantu mencapai hasil pembelajaran.	0% (0)	0% (0)	6% (3)	58% (30)	36% (19)	4.31
D7	Lembaran kerja membantu ahli kumpulan memahami pelajaran dengan baik.	0% (0)	0% (0)	12% (6)	54% (28)	34% (18)	4.23
D8	Cadangan jawapan bagi lembaran kerja dapat membantu fasilitator PAL.	0% (0)	2% (1)	2% (1)	46% (24)	50% (26)	4.44
D9	Aktiviti perbincangan kumpulan sesuai dengan isi pelajaran.	0% (0)	0% (0)	4% (2)	60% (31)	36% (19)	4.33
D10	*Revise! Past Essay Question* memudahkan saya memberi penjelasan kepada ahli kumpulan berkenaan soalan esei.	0% (0)	0% (0)	8% (4)	48% (25)	44% (23)	4.37
	Min Keseluruhan						**4.31**
	Peratusan Keseluruhan	**0%**	**0.4%**	**7.3%**	**53.3%**	**39%**	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Terdapat sepuluh item yang disenaraikan bagi kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL ini. Nilai skor min keseluruhan item kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL yang diperoleh ialah 4.31 yang memberi tafsiran tahap tinggi. Item D8 mendapat skor min tertinggi dengan nilai 4.44 manakala item D2 mendapat skor min terendah iaitu 4.17. Walau pun skor min D2 adalah yang paling rendah, tetapi nilai ini melebihi skor min tahap sederhana, 2.66 hingga 3.66 yang ditetapkan sebagai garis panduan tafsiran. Oleh itu, skor min bagi sepuluh item kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL secara individu turut mendapat tafsiran tahap tinggi.

Hasil kajian ini juga mendapati bahawa tiada seorang responden pun yang memilih skala sangat tidak setuju dengan item kebolehlaksanaan sesi PAL ini. Namun begitu, terdapat 0.4 peratus dan 7.3 peratus responden yang masing-masing tidak setuju dan kurang setuju menerima item isi kandungan. Sementara peratusan responden yang setuju dan sangat setuju adalah masing-masing bernilai sebanyak 53.3 peratus dan 39 peratus. Dapatan ini menunjukkan bahawa peratusan responden yang bersetuju adalah tinggi iaitu 92.3 peratus manakala peratusan responden yang tidak bersetuju adalah rendah iaitu 7.7 peratus bagi kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL secara keseluruhannya.

Ini bermakna kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* mengikut kriteria kebolehlaksanaan sesi PAL daripada aspek tafsiran skor min adalah tinggi dan nilai peratus persetujuan adalah sangat baik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.3.5 Konstruk Kepuasan

Kajian ini mendapati konstruk kepuasan bagi kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook* adalah tinggi dengan nilai min keseluruhan 4.28 seperti yang ditunjukkan pada Jadual 5.15.

Jadual 5.15

Konstruk Kepuasan

Kriteria	N	Minimum	Maksimum	Min	SP	% Setuju	Tafsiran
Kepuasan	**52**	**4.23**	**4.33**	**4.28**	**0.68**	**92.3**	**Tinggi**

Bagi peratus persetujuan mengikut skala Likert lima mata, secara keseluruhannya didapati sebanyak 92.3 peratus responden bersetuju manakala hanya 7.7 peratus responden tidak bersetuju dengan item konstruk kepuasan ini.

Justeru, kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi konstruk kepuasan dianggap mempunyai tafsiran skor min yang tinggi dan nilai peratus persetujuan yang sangat baik.

Analisis deskriptif konstruk kepuasan dipersembahkan dalam bentuk peratus persetujuan mengikut skala Likert lima mata dan skor min setiap item seperti pada Jadual 5.16.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.16

Konstruk Kepuasan mengikut Item

	Item	Peratusan dan Kekerapan					Min
		STS	TS	KS	S	SS	
E1	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini mudah digunakan.	0% (0)	4% (2)	4% (2)	58% (30)	34% (18)	4.23
E2	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini boleh menjimatkan masa persediaan saya sebelum mengendalikan sesi PAL.	0% (0)	4% (2)	4% (2)	48% (25)	44% (23)	4.33
E3	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini membantu saya mengendalikan PAL dengan lebih berkesan.	0% (0)	4% (2)	4% (2)	52% (27)	40% (21)	4.29
E4	Saya seronok menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini.	0% (0)	4% (2)	8% (4)	48% (25)	40% (21)	4.25
E5	Aktiviti yang dicadangkan dapat menarik ahli kumpulan untuk belajar.	0% (0)	0% (0)	6% (3)	56% (29)	38% (20)	4.33
E6	Saya mengharapkan terdapat *Bio-PAL Handbook: Coordination* seperti ini bagi topik lain.	0% (0)	0% (0)	6% (3)	61% (32)	33% (17)	4.27
	Min Keseluruhan						**4.28**
	Peratusan Keseluruhan	**0%**	**2.6%**	**5.1%**	**53.8%**	**38.5%**	

Terdapat enam item yang disenaraikan bagi konstruk kepuasan ini. Nilai skor min keseluruhan item konstruk kepuasan yang diperoleh ialah 4.28 yang memberi tafsiran tahap tinggi. Item E2 dan E5 mendapat skor min tertinggi dengan nilai 4.33 manakala item E1 mendapat skor min terendah iaitu 4.23. Walau pun skor min E1 adalah yang paling rendah, tetapi nilai ini melebihi skor min tahap sederhana, 2.66 hingga 3.66 yang ditetapkan sebagai garis panduan tafsiran. Oleh itu, skor min keenam-enam item konstruk kepuasan secara individu turut mendapat tafsiran tahap tinggi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hasil kajian ini juga mendapati bahawa tiada seorang responden pun yang memilih skala sangat tidak setuju dengan item konstruk kepuasan ini. Namun begitu, terdapat 2.6 peratus dan 5.1 peratus responden yang masing-masing tidak setuju dan kurang setuju menerima item konstruk kepuasan. Sementara peratusan responden yang setuju dan sangat setuju adalah masing-masing bernilai sebanyak 53.8 peratus dan 38.5 peratus. Dapatan ini menunjukkan bahawa peratusan responden yang bersetuju adalah tinggi iaitu 93.5 peratus manakala peratusan responden yang tidak bersetuju adalah rendah iaitu 7.7 peratus bagi konstruk kepuasan secara keseluruhannya.

Ini bermakna kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* mengikut konstruk kepuasan daripada aspek tafsiran skor min adalah tinggi dan nilai peratus persetujuan adalah sangat baik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.4 Rumusan

Secara keseluruhannya, bab ini telah membincangkan dapatan kajian iaitu kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination.* Analisis menggunakan CVI dan kaedah peratusan digunakan untuk mendapatkan nilai kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination.* Analisis pekali alfa Cronbach menggunakan perisian SPSS pula dilakukan untuk mendapatkan nilai kebolehpercayaan manual ini. Manakala analisis mencakupi nilai min, peratus dan kekerapan bagi SSKG dihuraikan dengan terperinci berdasarkan konstruk keberkesanan, kecekapan dan kepuasan. Secara prinsipnya, kajian ini bertujuan untuk menguji kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi kursus Biologi. Penyelidik telah melaksanakan tinjauan melalui soal

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

selidik terhadap 52 orang sampel bertujuan menilai tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Maka, analisis yang dilakukan adalah berbentuk deskriptif dan proses pengiraan data adalah menggunakan SPSS versi 23. Dapatan kebolehgunaan ini menunjukkan nilai skor min *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah pada tafsiran tahap tinggi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 6

PERBINCANGAN, CADANGAN DAN KESIMPULAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.1 Pendahuluan

Bab ini akan merumuskan kajian secara ringkas diikuti perbincangan dapatan kajian berdasarkan dua objektif utama kajian iaitu kesahan dan kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* serta kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi topik Koordinasi. Justeru, implikasi dapatan kajian juga dibincangkan meliputi aspek teoritikal dan amalan. Seterusnya bab ini turut mengemukakan cadangan kajian lanjutan yang boleh dijalankan pada masa akan datang bagi memberi nilai tambah kepada program PAL secara umumnya dan khususnya agar dapat membantu pelajar yang memegang jawatan fasilitator PAL kursus Biologi untuk menjadi fasilitator yang berkaliber dan disenangi rakan kumpulan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.2 Ringkasan Kajian

Kajian ini merupakan penyelidikan yang menghasilkan manual fasilitator PAL yang berfokuskan sukatan pelajaran topik Koordinasi yang dipelajari dalam kursus Biologi Program Matrikulasi Satu Tahun. Kajian ini melibatkan dua fasa iaitu fasa pembangunan manual fasilitator PAL dan fasa pengujian kebolehgunaannya.

Langkah pertama dalam kajian ini adalah meneliti sorotan kajian literatur yang mengatakan kursus Biologi di peringkat Program Matrikulasi dianggap sebagai salah satu kursus sains yang sukar, berat dan mencabar untuk dipelajari kerana melibatkan banyak konsep abstrak dan hafalan dalam tempoh masa yang terhad (Fazzlijan & Mona, 2014; Muhamad Shakir et al., 2018). Para pelajar harus mempunyai kemahiran mengendalikan maklumat dan berkebolehan menyusun fakta mengikut urutan logik dan saintifik untuk mempelajari sesuatu topik. Sehubungan dengan itu, amatlah wajar para pelajar diberi ruang bagi membina ilmu pengetahuan dalam suasana yang kondusif, positif dan menyokong pembelajaran seperti yang ditawarkan oleh program PAL (Arendale, 2014; Fauziah et al., 2013).

Tambahan pula, PAL sebagai program pembelajaran sokongan telah bertapak di semua Kolej Matrikulasi pada tahun 2013 dan masih dikekalkan sehingga kini (BMKPM, 2015). Dapatan kajian lepas menunjukkan pelaksanaan PAL dapat merapatkan jurang pencapaian antara pelajar yang berasal daripada pelbagai etnik dan mempunyai tahap kesediaan akademik yang berbeza bagi kursus tahun pertama melibatkan subjek sains dan matematik di universiti; malahan berlaku peningkatan dari

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

aspek akademik dan peribadi pelajar yang mengambil peranan sebagai fasilitator PAL (Arendale, 2014).

Selain sorotan kajian literatur, kajian keperluan turut dijalankan untuk memastikan wujud permintaan terhadap manual fasilitator PAL dan penentuan spesifikasi lain yang perlu dipertimbangkan dalam proses pembinaannya (Pramesti et al., 2019). Kajian keperluan terhadap pensyarah pembimbing PAL mendapati bahawa para fasilitator kurang mahir dalam mengendalikan sesi PAL kerana kurangnya pengalaman dalam mengolah dan mengawal komunikasi terutamanya melibatkan situasi perbincangan kumpulan yang mencabar dan dinamik (Chan et al., 2016; Diana, 2018; Fauziah et al., 2013). Faktor ini menyebabkan terdapat ahli kumpulan PAL menjadi pasif dan sangat bergantung kepada fasilitator untuk mendapatkan sebarang penjelasan atau penyelesaian. Memandangkan SLT terkini juga memperuntukkan masa bagi pembelajaran kendiri pelajar (BMKPM, 2018), ia membuka peluang keemasan yang boleh dimanafaatkan dengan sebaiknya oleh pensyarah pembimbing PAL dengan menggalakkan pembelajaran kendiri secara berkumpulan menerusi pendekatan PAL. Namun begitu, kebajikan, kompetensi dan kewibawaan fasilitator sebagai aset terpenting program PAL perlu diberi perhatian dan dijaga (Arendale & Hanes, 2016; West et al., 2017) agar pelaksanaannya tidak menjadi bebanan kepada fasilitator malahan menjadi wadah yang memudahkan pembelajaran warga Matrikulasi.

Justeru, penyediaan manual fasilitator PAL Biologi yang dinamakan *Bio-PAL Handbook: Coordination;* menyatukan teori Konstruktivisme dan Peeragogi dalam strategi pembelajaran kolaboratif menggunakan model ADDIE untuk mengintegrasikan nota, senarai bacaan, lembaran kerja dan kaedah perbincangan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berkumpulan yang sesuai diharap dapat digunakan sebagai rujukan fasilitator untuk menjadikan pelaksanaan PAL lebih berstruktur dan sistematik. *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang disediakan juga dapat membantu fasilitator PAL agar lebih bersedia dan berkeyakinan tinggi semasa mengendalikan sesi PAL. Menurut Arendale (2014), PAL membantu pelajar memenuhi pencapaian akademik bagi kursus yang sukar dengan mengintegrasikan "apa yang harus dipelajari dengan cara mempelajarinya". Pelajar yang menghadiri sesi PAL memperoleh strategi pembelajaran baharu, berupaya menghubungkan idea sedia ada dengan idea baharu semasa perbincangan, mengkaji konsep utama dari kuliah dan teks dan seterusnya dapat mengukuhkan kefahaman mereka.

Bio-PAL Handbook: Coordination yang lengkap dibina telah diuji kesahannya melalui semakan oleh enam orang pakar penilai. Kesemua panel penilai yang dilantik memiliki pengetahuan dalam bidang penyelidikan pendidikan dan terlibat secara langsung dengan Jawatan Kuasa Pelaksana PAL. Selain itu, kredibiliti panel pakar sebagai tenaga pengajar berpengalaman di matrikulasi sangat berguna dalam menilai *Bio-PAL Handbook: Coordination* dari sudut sukatan kurikulum dan kelemahan umum pembelajaran pelajar matrikulasi khususnya bagi topik Koordinasi. Justeru, panel pakar yang dilantik sangat membantu penyelidik mencapai objektif kajian yang disasarkan (Dani Asmadi et al., 2015; Muhamad Shakir et al., 2018).

Seterusnya, kajian rintis dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti sebarang kelemahan prosedur atau instrumen kajian sebelum pelaksanaan kajian sebenar dijalankan (Ghazali & Sufean, 2018). Dapatan kajian rintis membantu penyelidik dalam menentukan nilai kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dan instrumen

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SSKG melalui nilai pekali alfa Cronbach menggunakan SPSS versi 23. Hasil analisis menunjukkan *Bio-PAL Handbook: Coordination* mempunyai nilai kebolehpercayaan yang baik (0.816). Begitu juga dengan instrumen SSKG yang turut mempunyai nilai pekali alfa Cronbach yang baik (0.814). Hal ini kerana kedua-dua nilai alfa Cronbach yang diperoleh adalah melebihi nilai 0.7 (Ghazali & Sufean, 2018; Pallant, 2011). Kajian sebenar pula dilaksanakan selepas penambahbaikan dilakukan berdasarkan dapatan kajian rintis. Kajian sebenar menggunakan kaedah tinjauan ini bertujuan mendapatkan pandangan fasilitator PAL Biologi tentang tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*. Perbincangan dapatan kajian dilanjutkan dalam bahagian yang seterusnya.

6.3 Perbincangan Dapatan Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bahagian ini akan membincangkan dapatan yang diperoleh dari kajian ini, iaitu dapatan kesahan dan kebolehpercayaan serta kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination.*

6.3.1 Kesahan dan Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Perbincangan dalam bahagian ini adalah berkaitan dapatan kajian bagi soalan kajian yang pertama iaitu “Adakah *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang baik?”.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SSKS telah dianalisis bersandarkan kepada formula CVI seperti yang diperjelaskan oleh Muhammad Saiful Bahri (2019). Cerapan data dalam kajian ini mendapati nilai I-CVI dan S-CVI yang menghampiri nilai 1 menunjukkan penilaian kesahan pakar terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination* berjaya mencapai tahap kesahan kandungan yang ditetapkan iaitu melebihi nilai 0.83 (Lynn, 1986; Muhammad Saiful Bahri, 2019; Polit & Beck, 2006).

Selain dari analisis bersandarkan formula CVI, kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* juga dianalisis menggunakan kaedah peratusan. Sesebuah modul itu ditafsir sebagai mempunyai kesahan kandungan yang tinggi apabila memperoleh nilai 70 peratus (Aliff et al., 2015) membuktikan bahawa *Bio-PAL Handbook: Coordination* mempunyai kesahan yang tinggi kerana hasil purata keseluruhan analisis peratusan pakar terhadap kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah 94.5 peratus.

Walau pun nilai kesahan yang diberikan pakar berdasarkan analisis CVI dan kaedah peratusan sangat tinggi, tidaklah bermakna *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini sempurna tanpa sebarang kelemahan. Penyelidik menerima banyak input berdasarkan ulasan pakar mengikut konstruk mahu pun tanggapan pakar secara keseluruhan terhadap *Bio-PAL Handbook: Coordination*.

Berikut adalah senarai kelemahan dan kekurangan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dikesan oleh panel pakar dan tindakan pembetulan yang diambil sebagai langkah penambahbaikan:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. penggunaan tatabahasa (*grammar)* dalam Bahasa Inggeris kurang tepat; ditambah baik dengan melakukan *proofreading*.

ii. aktiviti terlalu padat; ditambah baik dengan pengurangan aktiviti.

iii. tempoh masa aktiviti kurang sesuai; ditambah baik dengan melebihkan masa untuk aktiviti yang berkenaan atau menukar aktiviti tersebut dengan aktiviti yang lain.

iv. pelaksanaan aktiviti perlu diringkaskan dengan carta alir; ditambah baik dengan menyediakan carta alir pelaksanaan sesi PAL secara umum dan jadual ringkasan aktiviti bagi setiap sesi.

v. bilangan soalan perlu disesuaikan dengan tempoh masa; ditambah baik dengan menilai semula kesesuaian bilangan soalan dan tempoh masa.

vi. arahan kepada fasilitator perlu dibuat dalam bahasa yang ringkas, tepat dan bersesuaian untuk peringkat umur 18-19 tahun; ditambah baik dengan menukarkan ayat yang lebih ringkas.

vii. tiada link *YouTube* untuk topik; ditambah baik dengan menyediakan pautan link *YouTube* bagi setiap sesi mengikut hasil pembelajaran.

viii. aktiviti mampu mencapai objektif jika fasilitator dibimbing terus untuk menjalankannya; fasilitator dipastikan dibimbing sebelum melaksanakan sesi PAL.

ix. bahan aktiviti perlu disusun mengikut masa yang diperuntukkan dan lebih mengkhusus kepada konsep utama yang perlu dicapai dalam hasil pembelajaran yang telah ditetapkan dalam huraian sukatan pelajaran; semakan semula aktiviti supaya mengkhusus dan menepati konsep utama hasil pembelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

x. perincian dan sedikit penambahbaikan diperlukan untuk memastikan aktiviti yang disusun dapat dilaksanakan dalam jangka masa yang diperuntukkan; semakan semula aktiviti yang disusun dengan jangka masa PAL.

Majoriti pakar menyuarakan pandangan yang sama berkaitan kesesuaian masa dan jenis aktiviti yang dirancangkan memerlukan penilaian semula oleh penyelidik. Maka, pengubahsuaian dan penambahbaikan dilakukan seperti yang disarankan panel pakar sebelum *Bio-PAL Handbook: Coordination* diuji penggunaannya dalam kajian rintis.

Berikut adalah antara cadangan-cadangan yang disyorkan oleh pakar dalam menambahbaik kualiti manual fasilitator pada masa hadapan:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. saiz dan ketebalan *Bio-PAL Handbook: Coordination* boleh disesuaikan dengan kegunaannya.
ii. pelbagaikan teknik yang melibatkan auditori dan kinestatik selain teknik visual.
iii. *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini boleh mengandungi pelbagai cadangan aktiviti lain.
iv. penulisan di tahap sederhana.
v. bentuk penyaluran maklumat dengan melebihkan info grafik.

Boleh disimpulkan bahawa penulisan modul fasilitator di tahap sederhana ini dapat ditambah baik dari aspek penyampaian maklumat sekiranya diubah dalam bentuk info grafik agar lebih menarik dan cantik di pandangan mata serta memudahkan pemahaman pembaca. Selain itu, kepelbagaian teknik dan aktiviti perlu dititik beratkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

agar lebih memvariasikan pengisian sesi PAL dalam manual yang disediakan. Penyelidik berharap cadangan ini dapat dilaksanakan dalam mana-mana kajian lanjutan akan datang.

Secara keseluruhan, pembangunan *Bio-PAL* diterima baik oleh panel pakar berdasarkan ulasan yang diberikan. *Bio-PAL Handbook: Coordination* diakui panel boleh dijadikan sebagai bahan pembelajaran tambahan yang membantu fasilitator melaksanakan sesi PAL dengan lebih berfokus. Hal ini kerana manual ini mengandungi arahan pelaksanaan yang jelas dan pelbagai, sesuai digunakan sebagai rujukan fasilitator. Selain itu, panel pakar juga bersetuju bahawa isi kandungan manual adalah menyeluruh dalam memggambarkan secara tepat panduan dan pelaksanaan pendekatan PAL peringkat Program Matrikulasi KPM. Garis panduan manual ini mantap untuk dilaksanakan di peringkat kolej kerana menepati konsep PAL Matrikulasi bagi membantu falisitator menjalankan tanggung jawab mereka seperti yang dirancang.

Dari aspek kebolehpercayaan pula, SSPK yang digunakan dalam mengutip data kebolehpercayaan ini dibina berdasarkan langkah-langkah dalam setiap sesi PAL. *Bio-PAL Handbook: Coordination* berjaya mencapai tahap kebolehpercayaan yang baik dan boleh diterima pakai dalam konteks penyelidikan pendidikan apabila kajian ini membuktikan nilai pekali alfa Cronbach bagi kesemua sesi PAL berada di antara nilai 0.732 hingga 0.892 dan nilai keseluruhan pekali alfa Cronbach SSKG pula adalah 0.814.

Menurut Ghazali dan Sufean (2018) serta Pallant (2011), nilai indeks alpha sebanyak 0.70 atau ke atas adalah baik dan diterima. Sidek dan Jamaludin (2005) pula

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menyatakan bahawa kaedah untuk penentuan kebolehpercayaan modul adalah serupa dengan kaedah penentuaan kebolehpercayaan instrumen ujian atau pengukuran dan nilai terendah pekali kebolehpercayaan modul yang boleh diterima pakai dalam sesuatu penyelidikan ialah 0.50.

Maka, nilai pekali alfa Cronbach keseluruhan (0.814) yang diperoleh menunjukkan manual fasilitator, *Bio-PAL Handbook: Coordination* mempunyai kebolehpercayaan keseluruhan yang baik untuk diteruskan penggunaaannya dalam kajian sebenar (Sidek & Jamaludin, 2005). Hasil kajian ini sejajar dengan kajian oleh Nurul Iman dan Mastura (2016) yang juga menunjukkan nilai pekali kebolehpercayaan yang baik dan boleh diterima dalam menguji modul mereka menggunakan soal selidik berdasarkan langkah-langkah aktiviti modul.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara keseluruhannya, proses pembangunan manual fasilitator PAL yang mengintegrasikan Teori Konstruktivisme dan Peeragogi serta strategi pembelajaran kolaboratif dalam pelaksanaan sesi PAL ini berjaya memperoleh nilai kesahan dan kebolehpercayaan yang baik seperti yang disasarkan dalam persoalan kajian. Proses kesahan dan kebolehpercayaan pembangunan manual ini merupakan satu langkah awal dalam memperkasakan kompetensi fasilitator dari aspek pengendalian perbincangan berkumpulan, pengisian aktiviti dan pengetahuan kursus Biologi terutamanya bagi topik Koordinasi sekali gus memberi motivasi yang tinggi kepada para fasilitator untuk sentiasa bersedia menjalankan sesi PAL pada bila-bila masa yang dirasakan sesuai.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.3.2 Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Perbincangan dalam bahagian ini adalah berkaitan dapatan bagi persoalan kajian yang kedua iaitu "Adakah *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi topik Koordinasi mempunyai nilai kebolehgunaan yang memuaskan?".

SSKG telah digunakan untuk mengumpul data bagi tiga konstruk utama: keberkesanan, kecekapan dan kepuasan. Skor min keseluruhan bagi tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang ditafsirkan selang skala adalah di tahap kebolehgunaan yang tinggi (4.32). Ini bermakna *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan mempunyai nilai kebolehgunaan yang memuaskan seperti yang disasarkan dalam persoalan kajian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Para fasilitator bersetuju dengan kebolehgunaan manual ini ketika menggunakannya semasa mengendalikan sesi PAL bagi topik Koordinasi selain membantu meningkatkan kecekapan fasilitator dalam pengendalian sesi PAL. Manual ini juga berjaya memuaskan hati fasilitator yang menggunakannya. Fasilitator turut bersetuju bahawa masa persediaan mereka dapat dijimatkan dan kewujudan manual ini memudahkan tugas fasilitator PAL Biologi bagi topik Koordinasi. Oleh yang demikian, fasilitator mengatakan mereka mengharapkan manual PAL bagi topik yang lain turut disediakan. Penyelidik berasa terharu dengan sambutan yang diberikan ini kerana walau pun *Bio-PAL Handbook: Coordination* tidaklah sempurna dan mempunyai banyak kelemahan, tetapi niat penyelidik untuk membantu meringankan tugas fasilitator nampaknya telah berjaya dalam kajian kebolehgunaan ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.4 Implikasi Kajian

Implikasi kajian ini boleh dilihat dan dihuraikan dari aspek teoritikal dan amalan.

i. Teoritikal

Sidek dan Jamaluddin (2005) menyatakan penggunaan modul mempunyai kesan terbaik apabila ia dapat membantu mencapai objektif yang dinyatakan di dalamnya. Metodologi pembinaan modul adalah implikasi utama di dalam pembinaan modul; ia perlu bersifat menyeluruh dengan memberi penekanan terhadap teori pendekatan pengajaran dan pembelajaran. Oleh yang demikian, pembinaan *Bio-PAL Handbook* adalah berdasarkan model pembangunan ADDIE dalam memastikan modul yang dibina adalah bersifat menyeluruh dan berorientasikan bilik darjah dengan penekanan teori pengajaran dan pembelajaran yang sesuai (Juppri et al., 2016; Ummu Nasibah et al., 2015).

Dalam kajian ini, teori yang diaplikasikan adalah teori pembelajaran Konstruktivisme yang disemai dalam strategi pembelajaran kolaboratif dan dizahirkan melalui pendekatan PAL. Menurut Sudarsana (2018), teori Konstruktivisme yang menggalakkan interaksi dan komunikasi sosial ini sejajar dengan pendekatan PdPc yang berkesan dan berpusatkan pelajar. Komunikasi yang berkesan dan bersifat dua hala sangat menyokong persekitaran pembelajaran dengan memberikan peluang kepada ahli kumpulan dan fasilitator untuk berinteraksi, berkongsi idea dan pendapat (Arendale, 2014; McLeod, 2014, 2018). Menurut Gokhale (1995), konsep kolaboratif bererti satu kumpulan pelajar yang bekerjasama ke arah matlamat yang telah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dipersetujui bersama. Manakala menurut (Arendale, 2014), PAL di peringkat pengajian tinggi adalah subset kepada konstruk pembelajaran koperatif yang bertindih antara konstruk pembelajaran kolaboratif dan konstruk komuniti pembelajaran. Maka, integrasi kelebihan dan kekuatan ketiga-tiga strategi pembelajaran rakan sebaya inilah yang melahirkan pendekatan PAL.

Sejajar dengan itu, *Bio-PAL Handbook: Coordination* dibina berdasarkan teori pembelajaran Konstruktivisme melalui strategi pembelajaran kolaboratif dan dipraktikkan dalam pendekatan PAL yang disatukan berpandukan model pembangunan ADDIE. Kajian lepas menunjukkan bahawa kerangka pengetahuan pelajar berkembang apabila penstrukturan semula maklumat berlangsung dalam minda pelajar semasa sesi perbincangan PAL dijalankan (Rayner & Papakonstantinou, 2018) adalah selari dengan Teori Peeragogi yang menggalakkan pembinaan struktur pengetahuan yang responsif secara kolaboratif dan terbuka kepada sebarang pembaharuan mahu pun perubahan (Corneli et.al., 2016).

Oleh yang demikian, perancangan dan pelaksanaan aktiviti PAL yang berstruktur perlu dititik beratkan. Ringkasnya, dalam kajian ini, PAL terbukti menjadi salah satu pendekatan terbaik bagi strategi pembelajaran kolaboratif yang efisien. Pembelajaran kolaboratif yang didokong oleh Teori Konstruktivisme menjadi tunjang kepada pembangunan manual fasilitator PAL yang berstruktur ini. Tidaklah keterlaluan sekiranya manual ini dianggap sebagai satu usaha pengembangan teori Konstruktivisme dan Peeragogi dalam membawa elemen baharu dalam pelaksanaan PAL di Kolej Matrikulasi A.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Amalan

Menurut Arendale (2014), terdapat kursus tahun pertama di universiti yang mempunyai rekod peratusan pelajar gagal yang tinggi tetapi telah diatasi menerusi pendekatan PAL. Kursus-kursus ini dianggap sukar kerana sukatan kurikulum yang agak banyak, kompleks dan mendalam; keperluan pembacaan yang ekstensif dan tahap piawaian yang tinggi. Walau pun kursus tersebut bersifat sukar, peruntukan masa, sokongan dan ruang yang santai membolehkan pelajar memahaminya sementelah pelajar universiti ini sememangnya pelajar yang bijak. Mereka hanya memerlukan sedikit masa dan tunjuk ajar untuk beradaptasi dan bermandiri di awal tempoh pengajian mereka.

Senario yang sama turut berlaku kepada pelajar matrikulasi (Fazzlijan & Mona, 2014; Marina, 2017; Muhamad Shakir et al., 2018). Oleh itu, PAL diperkenalkan sebagai satu bentuk pembelajaran sokongan bagi membantu pelajar menyesuaikan diri dengan alam pengajian tinggi (Asmidar et al., 2016; Habibah et al., 2018) sekali gus meningkatkan pencapaian mereka di dalam peperiksaan akhir semester (BMKPM, 2015). Tambahan pula, kajian ini menggunakan waktu SLT tidak bersemuka (Asmidar et al., 2016; Habibah et al., 2018) bagi pelaksanaan sesi PAL topik Koordinasi menjamin pengurusan waktu pembelajaran kendiri yang optimum.

Namun begitu, dapatan kajian keperluan penyelidik menunjukkan bahawa fasilitator PAL kurang berpengalaman dalam mengendalikan perbincangan kumpulan secara kolaboratif (Diana, 2018; Fauziah et al., 2013). Maka, *Bio-PAL Handbook: Coordination* membolehkan fasilitator membuat penambahbaikan dan memberi pengalaman terhadap pengendalian sesi perbincangan kumpulan yang dinamik dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

seimbang. Dapatan kajian kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* menunjukkan peratus persetujuan dan kebolehgunaan yang tinggi. Sesi PAL membantu pelajar menguasai kandungan pelajaran dengan lebih baik manakala *Bio-PAL Handbook: Coordination* membantu fasilitator untuk mengendalikan sesi PAL yang menggalakkan ahli kumpulan untuk melahirkan idea dan kreativiti mereka dalam penyelesaian masalah kursus Biologi secara aktif dan interaktif (Gazula et al., 2016; Irfan et al., 2018; Oloo et al., 2016).

Ringkasnya, kajian ini dapat mewujudkan perubahan yang baik terhadap amalan fasilitator sewaktu mengendalikan sesi PAL. Kekemasan pengurusan perbincangan kumpulan ini secara tidak langsung melatih dan mengasah sifat kepimpinan fasilitator untuk lebih berkeyakinan dan cekap ketika mengetuai sesuatu perbincangan (Chan et al., 2016; Diana, 2018; Fauziah et al., 2013). Sifat kepimpinan ini pastinya akan membantu fasilitator apabila melanjutkan pelajaran di universiti dan ketika memasuki alam pekerjaan kelak (Arendale, 2014). Namun begitu, faedah yang terang dan jelas yang diperoleh daripada kajian ini sudah semestinya peningkatan pemahaman topik Koordinasi oleh ahli kumpulan PAL termasuklah juga pemahaman fasilitatornya (Thomas et al., 2016; Vuyelwa & Vuyisile, 2016).

Selain itu, *Bio-PAL Handbook: Coordination* turut memberi implikasi secara khusus kepada ahli jawatan kuasa PAL iaitu; (i) memudahkan fasilitator dalam mendapatkan rujukan tambahan PAL Biologi bagi topik Koordinasi; (ii) menjadi panduan kepada pensyarah pembimbing PAL mahu pun penyelidik lain yang berminat untuk membangunkan manual fasilitator PAL bagi topik atau kursus yang lain; dan (iii)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sebagai asas kepada polisi penggubal program PAL BMKPM untuk semua kursus teras menyediakan modul terpandu dalam pemantapan pelaksanaan PAL.

6.5 Cadangan Kajian Lanjutan

Kajian ini merupakan satu langkah awal dalam membangunkan manual fasilitator PAL Program Matrikulasi. Berdasarkan perbincangan dapatan kajian dan batasan kajian, terdapat kelemahan dan kekurangan dalam kajian ini yang boleh ditambah baik. Berikut adalah beberapa cadangan kajian lanjutan iaitu:

i. Penambahbaikan penyampaian; kepelbagaian teknik dan aktiviti berkumpulan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan ulasan pakar, penulisan *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah pada tahap sederhana. Oleh itu, penulisan ini ditambah baik dari aspek penyampaian maklumat yang berbentuk info grafik. Ini dijangkakan memudahkan pemahaman pembaca selain kelihatan lebih cantik dan menarik. Kepelbagaian teknik dan aktiviti perlu dititik beratkan agar lebih memvariasikan pengisian sesi PAL dalam manual yang disediakan.

Terkini, dunia dilanda pandemik COVID-19 dan sistem pendidikan termasuklah program PAL terpaksa melakukan pengubahsuaian ke arah pembelajaran maya agar proses PdPc tetap berlangsung seperti biasa (Arendale, 2020). Sejajar dengan itu, panel pakar turut mencadangkan agar manual fasilitator ini disesuaikan dengan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

konsep pembelajaran norma baharu yang lebih memfokuskan teori Peeragogi (Chan et al., 2019; Corneli et al., 2016; Paranjape & Dharankar, 2021).

ii. Pembinaan manual fasilitator Biologi bagi topik atau kursus yang lain

Dapatan kajian mendapati panel pakar dan fasilitator bersetuju *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai dan boleh digunakan dalam sesi PAL Biologi lantaran manual ini telah menerapkan elemen-elemen penting dalam amalan pendekatan PAL dan isi kandungannya mencakupi keseluruhan topik Koordinasi. Oleh yang demikian, dicadangkan agar penulisan manual fasilitator diteruskan untuk topik-topik yang lain bagi kursus Biologi. Selain itu, kajian ini juga boleh dijadikan panduan untuk membangunkan manual fasilitator untuk kursus lain seperti Fizik, Kimia dan sebagainya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii. Kajian topik paling sukar Biologi Matrikulasi

Dapatan kajian keperluan penyelidik yang mengatakan topik Koordinasi sebagai topik paling sukar bagi Semester Dua adalah bertentangan dengan dapatan penyelidik terdahulu yang mengatakan Respirasi Sel sebagai topik paling sukar (Fazzlijan & Mona, 2014; Muhamad Shakir et al., 2018). Namun begitu, dapatan penyelidik disokong oleh dapatan Kumandaş et al. (2019) yang mengatakan tidak banyak kajian miskonsepsi bagi subtopik Koordinasi dijalankan berbanding topik Biologi yang lain. Oleh itu dicadangkan kajian berkenaan miskonsepsi dan faktornya dijalankan bagi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kursus Biologi secara meluas dan menyeluruh terhadap populasi pelajar Program Matrikulasi.

iv. Pengujian keberkesanan manual fasilitator

Dapatan kajian hanya sekadar menunjukkan tahap kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang tinggi. Dicadangkan kajian ke atas *Bio-PAL Handbook* diteruskan dengan pengujian keberkesanan *Bio-PAL Handbook*. Ini penting untuk melihat pencapaian sebenar pelajar selepas sesi perbincangan PAL yang dilaksanakan oleh fasilitator menggunakan *Bio-PAL Handbook*.

6.6 Kesimpulan

Bio-PAL Handbook: Coordination telah berjaya dibangunkan dengan mendapat pengesahan panel pakar dan diuji kebolehgunaannya dalam kalangan fasilitator PAL Biologi. Pembangunan ini didorong berdasarkan dapatan sorotan kajian literatur dan permasalahan semasa berkaitan pembelajaran Biologi serta cabaran yang dihadapi oleh para fasilitator PAL. Diharapkan manual fasilitator ini dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang terlibat dalam menjayakan Program PAL Matrikulasi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

RUJUKAN

Agboghoroma, T. E., & Oyovwi, E. O. (2015). Evaluating effect of students' academic achievement on identified difficult concepts in senior secondary school biology in Delta State. *Journal of Education and Practice*, *6*(30), 117–125.

Akram, A. (2019). Non-face to face student learning time: an ocean in medical education. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, *35*(3), 589–590. https://doi.org/10.12669/pjms.344.14565

Alexander, B., Allison, P., Barondeau, R., Breitbart, D., Burroughs, S., Corneli, J., … Newcomb, T. (2013). *The peeragogy handbook*. All content here is Public Domain (CC0) http://metameso. org/peeragogy-2.01-ebook. pdf.

Aliff Nawi, Gamal Abdul Nasir Zakaria, Norkhairiah Hashim, & Chua, C. R. (2015). Penilaian kualiti modul iPBL: aspek kesahan dan kebolehpercayaan. *Journal of Quality Measurement and Analysis*, *11*(2), 1–10.

Alzahrani, I., & Woollard, J. (2013). The role of the constructivist learning theory and collaborative learning environment on wiki classroom, and the relationship between them. In *ELI: 3rd International Confrence* (pp. 2–8).

Amalia Madihie, & Sidek Mohd Noah. (2013). An application of the sidek module development in REBT counseling intervention module design for orphans. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *84*, 1481–1491.

Apriani, E., Syafryadin, Inderawati, R., Arianti, A., Wati, S., Hakim, I. N., & Noermanzah. (2021). Implementing e-learning training toward english virtual lecturers: the process, perspectives, challenges and solutions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *16*(4), 240–255.

Arendale, D. R. (1994). Understanding the supplemental instruction model. *New Directions For Teaching And Learning*, (60), 11–21.

Arendale, D. R. (2014). Understanding the peer assisted learning model: student study groups in challenging college courses. *International Journal of Higher Education*, *3*(2), 1–12.

Arendale, D. R. (2020). Lessons learned in 2020 about postsecondary online peer assisted learning (PAL) groups from previous research publications and recent survey of PAL program administrators. *Minneapolis, MN: University of Minnesota, College of Education and Human Development, Curriculum & Instruction Department*, (May).

Arendale, D. R., & Hanes, A. R. (2016). Adaptation and flexibility when conducting and planning peer study group review sessions. *Learning Assistance Review*, *21*(2), 9–37.

Arendale, D. R., & Lilly, M. (2014). Guide for peer assisted learning (PAL) group facilitators.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C., & Razavieh, A. (2010). *Introduction to research in education* (8th ed.). USA: Wadsworth Cengage Learning.

Ashwin, P. (2003). Peer Support: relations between the context, process and outcomes for the students who are supported. *Instructional Science*, *31*(3), 159–173. https://doi.org/10.1023/A:1023227532029

Asmidar Alias, Nur Asmaliza Mohd Noor, Norshariza Mohamad Bhkari, & Kamisah Ariffin. (2016). Student learning time: a need analysis for university students' time management skills. In *Proceedings of the Regional Conference on Science, Technology and Social Sciences (RCSTSS 2016)* (pp. 125–134).

Azia Sulong, Abu Bakar Ibrahim, & Ashardi Abas. (2019). Development of GamyFlip-Pro module and determination of its content validity. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *9*(6), 1184–1193. https://doi.org/10.6007/ijarbss/v9-i6/6080

Aznan Mohamed. (2012). *Pembangunan dan penilaian kepenggunaan perisian kursus belajar powerpoint interaktif BELPI*. Tesis sarjana yang tidak diterbitkan. Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim.

Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). Manual pelaksanaan peer assisted learning (PAL) program matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Putrajaya: Bahagian Matrikulasi.

Bahagian Matrikulasi KPM. (2018). *Panduan program matrikulasi satu tahun (PST) 2018/2019* (Vol. 13). Putrajaya: Bahagian Matrikulasi.

Bahri, A., Nurhayati, B., & Sigarra, D. F. (2019). Blended learning method integrated with bloom–rederker–guerra (B–R–G): model to enhance self-regulated learner (Vol. 227, pp. 79–84). https://doi.org/10.2991/icamr-18.2019.20

Bali, J., & Giriyapur, A. (2017). Promoting peer assisted learning and developing leaders. *Journal of Engineering Educational Transformations*, (Special).

Bernama. (2020, April 10). Kronologi PKP setakat 10 April. *Harian Metro Online*.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: the ADDIE approach*. Springer New York.

Brown, M. H., & Schwartz, R. S. (2009). Connecting photosynthesis and cellular respiration: Preservice teachers' conceptions. *Journal of Research in Science Teaching*, *46*(7), 791–812. https://doi.org/10.1002/tea.20287

Budiu, R., & Moran, K. (2021). How many participants for quantitative usability studies: a summary of sample-size recommendations. Retrieved from https://www.nngroup.com/articles/summary-quant-sample-sizes/

Butcher, C., Davies, C., & Highton, M. (2006). *Designing learning: from module outline to effective teaching.* (Vol. 53). New York: Routledge.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wesserman, S. A., Minorsky, P. V., & Reece, J. B. (2017). *Biology: a global approach*. (11th, Ed.). Pearson Education.

Capstick, S. (2004). Benefits and shortcomings of peer assisted learning (PAL) in Higher Education: an appraisal by students. In *Peer Assisted Learning Conference*.

Carey, M. C., Kent, B., & Latour, J. M. (2018). Experiences of undergraduate nursing students in peer assisted learning in clinical practice. *JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, *16*(5), 1190–1219.

Chan, C. G., Embi, M. A. Bin, & Hashim, H. (2019). Primary School Teachers' Readiness Towards Heutagogy and Peeragogy. *Asian Education Studies*, *4*(1), 11. https://doi.org/10.20849/aes.v4i1.602

Chan, N. N., Phan, C. W., Dipolog-Ubanan, G. F., & Aniyah Salihan. (2016). Peer assisted learning in higher education: roles, perceptions and efficacy. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*, *24*(4), 1811–1822.

Chandra, R. (2015). Collaborative learning for educational achievement. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, *5*(3), 2320–7388.

Chua, Y. P. (2014). *Kedah penyelidikan: kaedah dan statistik penyelidikan buku 1 (edisi 3)*. Shah Alam: McGraw-Hill Education.

Çimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: students' views. *Educational Research and Review*, *7*(3), 61–71.

Collings, R., Swanson, V., & Watkins, R. (2015). Peer mentoring during the transition to university: assessing the usage of a formal scheme within the UK. *Studies in Higher Education*, *41*(11), 1995–2010.

Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2006). *Marketing research*. New York: McGraw-Hill Education.

Corneli, J., Danoff, C. J., Ricaurte, P., Pierce, C., Macdonald, L. S., Press, P., … Breitbart, D. (2016). *The peeragogy handbook* (4th editio). Pierce Press and Pub Dom Ed.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Dani Asmadi Ibrahim, Azraai Othman, & Othman Talib. (2015). Pandangan pelajar dan guru terhadap tahap kesukaran tajuk-tajuk kimia. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, *2*(4), 32–46. https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181772aa8

Diana, S. (2018). The effect of peer assisted learning (PAL) on anatomic competencies of prospective student's biology teachers. *Journal of Physics: Conference Series*, *1013*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012015

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? *Collaborative-Learning: Cognitive and Computational Approaches*, 1–19.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Donelan, M., & Kay, P. (1998). Supplemental instruction: Students helping students' learning at university college London (UCL) and university of central Lancashire (UCLAN). *The Law Teacher*, *32*(3), 287–299. https://doi.org/10.1080/03069400.1998.9993011

Etikan, I., & Babatope, O. (2019). A basic approach in sampling methodology and sample size calculation. *MedLife Clinics*, *1*, 1006.

Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, *5*(1), 1–4. https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11

Etobro, A. B., & Fabinu, O. E. (2017). Students' perceptions of difficult concepts in Biology in senior secondary schools in Lagos State. *Global Journal of Educational Research*, *16*, 139–147.

Faizatul Farhana Farush Khan. (2020, May 29). Hanya 19 peratus pilih aliran Sains. *Berita Harian Online*.

Fauziah K.P.D Sultan, Narayansany, K. S., Kee, H. L., Kuan, C. H., Manickam, M. K. P., & Tee, M. Y. (2013). Helping students with difficult first year subjects through the PASS program. *Journal of Peer Learning*, *6*(1), 6.

Fazzlijan Mohamed Adnan Khan, & Mona Masood. (2013a). The design and development of a multimedia-assisted mastery learning courseware in learning of cellular respiration. In *International Conference on Computing and Informatics, ICOCI.* (pp. 235–240).

Fazzlijan Mohamed Adnan Khan, & Mona Masood. (2013b). The development and testing of multimedia-assisted mastery learning courseware with regard to the learning of cellular respiration. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *103*, 999–1005. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.424

Fazzlijan Mohamed Adnan Khan, & Mona Masood. (2014). Potential of interactive multimedia learning courseware using three different strategies in the learning of biology for matriculation students in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *116*, 2521–2525. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.604

Fazzlijan Mohamed Adnan Khan, & Mona Masood. (2015). The effectiveness of an interactive multimedia courseware with cooperative mastery approach in enhancing higher order thinking skills in learning cellular respiration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *176*, 977–984.

Gazula, S., McKenna, L., Cooper, S., & Paliadelis, P. (2016). A systematic review of reciprocal peer tutoring within tertiary health profession educational programs. *Health Professions Education*, *3*(2), 64–78.

Ghazali Darusalam, & Sufean Hussin. (2018). *Metodologi penyelidikan dalam pendidikan: amalan dan analisis kajian (Edisi kedua)*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Giles, M., Zacharopoulou, A., & Condell, J. (2016). An overview of the benefits of peer mentoring for PASS leaders. *Journal of Learning Development in Higher Education*, *Special Ed*(Part Two).

Gokhale, A. A. (1995). Collaborative learning enhances critical thinking. *Journal of Technology Education*, *7*(1), 22–30.

Green, P. (2011). A literature review of peer assisted learning (PAL). *National HE STEM*, 1–8.

Gul, S., & Sozbilir, M. (2016). International trends in biology education research from 1997 to 2014: a content analysis of papers in selected journals. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *12*(6), 1631–1651. https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1363a

Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (1997). *Survey of instructional development models*.

Habibah @ Norehan Haron, Noorlizawati Abd Rahim, & Zainai Mohamed. (2018). Student learning time (SLT) framework in Malaysian higher education after a decade of implementation. In *6th Global Higher Education Forum (GHEF 6.0)*.

Hadiprayitno, G., Muhlis, & Kusmiyati. (2019). Problems in learning biology for senior high schools in Lombok Island. *Journal of Physics: Conference Series*, *Vol. 1241*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1241/1/012054

Hamidah Yusof, Jamal Yunus, & Khalip Musa. (2015). *Kaedah penyelidikan pengurusan pendidikan*. Tanjung Malim: Penerbit UniversitiPendidikan Sultan Idris.

Hilsdon, J. (2014). Peer learning for change in higher education. *Innovations in Education and Teaching International*, *51*(3), 244–254. https://doi.org/10.1080/14703297.2013.796709

Hughes, K. S. (2011). Peer-assisted learning strategies in human anatomy & physiology. *The American Biology Teacher*, *73*(3), 144–147. https://doi.org/10.1525/abt.2011.73.3.5

Irfan Ullah, Rabia Tabassum, & Muhammad Kaleem. (2018). Effects of peer tutoring on the academic achievement of students in the subject of biology at secondary level. *Education Science*, *8*(3), 112. https://doi.org/10.3390/educsci8030112

Ismail Sulaiman. (2018). *Pembinaan dan pengujian kebolehgunaan modul pengajaran berasaskan peta pemikiran bagi topik nisbah, kadar dan kadaran*. Tesis sarjana yang tidak diterbitkan. Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim.

Jamal Nordin Yunus, Marinah Awang, & Mahaliza Mansor. (2019). Tingkahlaku kepimpinan transformasi di sekolah rendah luar bandar. *EDUCATUM Journal of Social Sciences*, *5*(1), 15–23. https://doi.org/10.37134/ejoss.vol5.1.3.2019

Jamaludin Ahmad. (2017). *Modul dan pengenalan bimbingan kelompok*. Serdang, Selangor: Penerbit Universiti Putra Malaysia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Johnson, E. (2017). The effect of symmetrical and asymmetrical peer-assisted learning structures on music achievement and learner engagement in seventh-grade band. *Journal of Research in Music Education*, *65*(2), 163–178. https://doi.org/10.1177/0022429417712486

Jones, H. L., Green, J. R., Prendergast, J., & Scott, J. (2018). Biology-specific vocabulary: students' understanding and lecturers' expectations of student understanding. *Journal of Biological Education*, *53*(4). https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1490800

Juppri Bacotang, Mazlina Che Mustafa, Mahzan Arshad, & Ainon Omar. (2016). Aplikasi model Addie dalam pembangunan modul literasi awal (Modul Lit-a) untuk awal kanak-kanak. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, *9(2)*(December), 1–10.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Pembelajaran abad ke-21*. Putrajaya, Kuala Lumpur.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018). *Spesifikasi Kurikulum Biologi Program Matrikulasi*. Putrajaya, Kuala Lumpur.

Khairulazuad Husain, Norhayati Ahmat, Nor'ain Mohd Tajudin, & Yerizon. (2021). Pembangunan modul pembelajaran kendiri pengamiran (InSeL) bagi pelajar matrikulasi. *Journal of Science and Mathematics Letters*, *9*(Special Issue), 80–90.

Kidman, G. (2008). Asking students : what key ideas would make classroom biology interesting ? *Teaching Science*, *54*(2), 34–38.

Kumandaş, B., Ateskan, A., & Lane, J. (2019). Misconceptions in biology: a meta-synthesis study of research, 2000–2014. *Journal of Biological Education*, *53*(4), 350–364. https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1490798

Lipsky, S. A. (2006). A credit-bearing course for trainning SI Leaders. *New Directions For Teaching And Learning*, *106*, 33–41. https://doi.org/10.1002/tl

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, *35*(6), 382–385.

Marina Maharoff. (2017). Pelaksanaan program peer assisted learning (PAL) di kolej matrikulasi labuan. In *Prosiding Seminar Penyelidikan Pendidikan Kebangsaan Zon Sabah*.

Martin, D. C., & Arendale, D. R. (1992). Foundation and theoretical framework for Suppemetal Instruction. In *National Resource Center for The First Year Experience and Students in Transition*.

Martini, F. H., Nath, J. L., & Bartholomew, E. F. (2012). *Fundamentals of anatomy & physiology* (9th ed.). Pearson Education.

McLeod, S. (2014). Lev Vygotsky. *Simply Psychology*.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

McLeod, S. (2018). Piaget's theory of cognitive development. *Simply Psychology*, 1–9. https://doi.org/10.2307/j.ctt1xp3sbd.5

Mohamed Dahlan Ibrahim, & Naila Aaijaz. (2011). Dynamics of peer assisted learning and teaching at an entrepreneurial university: an experience to share. *International Journal of Humanities and Social Science*, *1*(12), 93–99.

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*, 11–13.

Moreno-Guerrero, A. J., García, M. R., Heredia, N. M., & Rodríguez-García, A. M. (2020). Collaborative learning based on harry potter for learning geometric figures in the subject of mathematics. *Mathematics*, *8*(3), 369. https://doi.org/10.3390/math8030369

Muhamad Shakir Saad, Sabariah Sharif, & Mariappan, M. (2018). Pembangunan modul robot permainan topik respirasi sel menggunakan model ADDIE. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, *3*(9), 114–123.

Muhammad Saiful Bahri Yusoff. (2019). ABC of content validation and content validity index calculation. *Education in Medicine Journal*, *11*(2), 49–54. https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6

Muldoon, R. (2008). Recognising and rewarding the contribution and personal development of peer supporters at university. *Journal of Further and Higher Education*, *32*(3), 207–219. https://doi.org/10.1080/03098770802220405

Nasir Len, Amalia Madihie, & Salmah Mohamad Yusoff. (2020). Development of cognitive therapy group intervention (CTGI) on resilience among adolescents. *Cognitive Sciences and Human Development*, *6*(2), 1–10.

Nielsen, J., & Landauer, T. K. (1993). A mathematical model of the study of usability problems. In *Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93 conference on Human factors in computing systems* (pp. 206–213).

Noraini Idris. (2013). *Penyelidikan dalam pendidikan (edisi 2)*. Shah Alam: McGraw Hill Education.

Nurul Iman Abdul Jalil, & Mastura Mahfar. (2016). The validity and reliability of rational emotive behavioural therapy module development for university support staff. *Asian Social Science*, *12*(2), 129–137. https://doi.org/10.5539/ass.v12n2p129

Oloo, E. A., Mutsotso, S. N., & Masibo, E. N. (2016). Effect of peer teaching among students on their performance in mathematics. *International Journal of Scientific Research and Innovative Technology*, *3*(12), 10–24.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ouhrir, S., Lotfi, S., & Talbi, M. (2019). Online peeragogy: effects of videos developed by students on peer learning and their impact on academic results. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, *7*(11), 576–583. https://doi.org/10.30534/ijeter/2019/287112019

Pallant, J. (2011). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS* (4th ed.). Allen & Unwin: Crows Next. NSW, Australia. https://doi.org/S0003497598001581 [pii]

Paranjape, S., & Dharankar, M. (2021). Peer learning in health sciences-exploring pedagogy. *Journal of Education Technology in Health Sciences*, *8*(1), 12–15. https://doi.org/10.18231/j.jeths.2021.003

Paz, J., & Lilly, M. (2014). *Tried and weaked: activities to re-energize peer learning sessions*. University of Minnesota.

Piaget, J. (1976). Piaget's theory. In *Piaget and His School* (pp. 11–23). Springer, Berlin, Heidelberg.

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing and Health*, *29*(5), 489–497. https://doi.org/10.1002/nur.20147

Pramesti, B. N., Sajidan, S., Dwiastuti, S., & Setyaningsih, E. (2019). The feasibility of biology module based on stim-HOTS models. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, *5*(1), 101–108. https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i1.7385

Rafiza Abdul Razak. (2013). Strategi pembelajaran aktif secara kolaboratif atas talian dalam analisis novel bahasa melayu. *Jurnal Kurikulum,Pasifik, Pengajaran Asia*, *1*(3), 34–46.

Rafiza Abdul Razak, & Yee, C. S. (2010). Improving academic achievement and motivation through online peer learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *9*(2010), 358–362.

Rayner, G., & Papakonstantinou, T. (2018). The use of peer-assisted learning to enhance foundation biology students' understanding of evolution. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, *26*(3), 65–77.

Robinson, J. (1972). Learning modules: a concept for extension educators? *Journal of Extension*.

Rosdiah Hamzah, Kamarul Mohsin Ahmad, & Mohd Faizul Abdullah. (2021). Kajian terhadap cabaran implementasi elemen IR4.0 dalam proses pengajaran dan pembelajaran pensyarah Kejuruteraan Elektrik Politeknik Malaysia. *Journal of Social Science and Humanities*, *2*(2020), 17–25.

Roslina Mohd Radzi, Mohd Nor Syahrir Abdullah, & Muruthi, K. (2017). Inquiry-discovery teaching approach as a means to remediate primary students' misconceptions about the phases of the moon. In *Overcoming Students' Misconceptions in Science* (pp. 71–87). Springer, Singapore.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Roszelina Abdul Rahman, & Maria Salih. (2014). Proses penjanaan visualisasi mental dalam kalangan pelajar biologi bagi onsep abstrak osmosis. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, *4*(1), 97–122.

Rubio, D. M., Berg-Wager, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, *27*(2), 94–104.

Rye, P. D., Wallace, J., & Bidgood, P. (1993). Instructions in learning skills: an integrated approach. *Medical Education*, *27*(6), 470–473. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1993.tb00305.x

Sam, H. K., & Tan, G. G. S. (2011). The effectiveness of collaborative learning in the teaching of Form Four mathematical reasoning. *Jurnal Teknologi*, *55*, 55–73.

Santoso, S. (2013). Pengaruh model pembelajaran kolaboratif dan motivasi belajar terhadap peningkatan hasil belajar fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Purwantoro Wonogiri, Jawa Tengah. *Dinamika*, *5*, 15–19.

Shapiro, C., Ayon, C., Moberg-Parker, J., Levis-Fitzgerald, M., & Sanders, E. R. (2013). Strategies for using peer-assisted learning effectively in an undergraduate Bioinformatics course. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, *41*(1), 24–33. https://doi.org/10.1002/bmb.20665

Sidek Mohd. Noah, & Jamaludin Ahmad. (2005). *Pembinaan modul bagaimana membina modul latihan dan modul akademik*. Serdang: Universiti Putra Malaysia.

Siti Shahida, M. A., & Che Nidzam, C. A. (2014). Penggunaan modul pembelajaran dan pengajaran berasaskan analogi terhadap pencapaian pelajar bagi topik enzim dalam biologi tingkatan 4. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, *4*(2), 91–103.

Skalicky, J., & Caney, A. (2010). PASS student leader and mentor roles: A tertiary leadership pathway. *Journal of Peer Learning*, *3*(1), 24–37.

Smith, T. (2008). Integrating undergraduate peer mentors into liberal arts courses: A pilot study. *Innovative Higher Education*, *33*(1), 49–63.

Stone, M. E., & Jacobs, G. (2008). *Supplemental instruction: improving first-year student success in high-risk courses*. Columbia, SC: University of South Carolina, National Resource Center for The First-Year Experience and Students in Transition. https://doi.org/10.1097/00001888-199406000-00004

Sudarsana, I. K. (2018). Optimalisasi penggunaan teknologi dalam implementasi kurikulum di sekolah (Persepektif teori konstruktivisme). *Cetta: Journal Ilmu Pendidikan*, *1*(1), 8–15.

Sulistyawati, N., & Zuchdi, D. (2016). Implementasi teknik pembelajaran kolaboratif dengan variasi media untuk peningkatan hasil belajar di SMPN 2 Kalijambe. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, *3*(1), 50.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tariq, V. N. (2005). Introduction and evaluation of peer-assisted learning in first-year undergraduate bioscience. *BEE-J*, *6*(November).

Tekkaya, C., Özkan, Ö., & Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 145–150.

Thomas, A. S., Bonner, S. M., Everson, H. T., & Somers, J. A. (2016). Leveraging the power of peer-led learning: investigating effects on STEM performance in urban high schools. *Educational Research and Evaluation*, *21*(7–8), 537–557. https://doi.org/10.1080/13803611.2016.1158657

Topping, K. J., & Ehly, S. W. (2001). Peer assisted learning: A framework for consultation. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, *12*(2), 113–132. https://doi.org/10.1207/S1532768XJEPC1202_03

Ummu Nasibah Nasohah, Muhammad Izuan Abd Gani, & Nazipah Mat Shaid. (2015). Model Addie dalam proses reka bentuk modul pengajaran Bahasa Arab. *Proceedings of the International Seminar on Language Teaching*, (February), 4–5.

Vuyelwa, D., & Vuyisile, N. (2016). First year students' perceptions of the supplemental instruction programme. *Journal of Communication*, *7*(1), 13–19. https://doi.org/10.1080/0976691x.2016.11884879

Walasari, M., Widoretno, S., & Sutarno. (2019). The profile of interaction of creative thinking aspect through concept map based on content and context in the material of coordination system in human body. *AIP Conference Proceedings*, *060005*. https://doi.org/10.1063/1.5115705

Walker, L., & Lilly, M. (2010). *Two (or more) heads are better than one*. University of Minnesota. https://doi.org/10.1111/misr.12092

West, H., Jenkins, R., & Hill, J. (2017). Becoming an effective peer assisted learning (PAL) leader. *Journal of Geography in Higher Education*, *41*(3), 459–465. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1080/03098265.2017.1315384

Zhang, Z., & Bayley, J. G. (2019). Peer learning for university students' learning enrichment: Perspectives of undergraduate students. *Journal of Peer Learning*, *12*, 61–74.

Zher, N. H., Maznah, R., Hussein, R., & Saat, R. M. (2016). Enhancing feedback via peer learning in large classrooms. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *4*(1), 1–16.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN A1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

SOAL SELIDIK KESAHAN *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Kepada Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan yang dihormati,

Saya sedang menjalankan satu kajian bertajuk "Pembangunan dan Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination* bagi tajuk Koordinasi dalam kalangan fasilitator PAL Biologi". Kajian ini bertujuan memenuhi sebahagian syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan (Biologi).

Saya memohon jasa baik Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan untuk menilai kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini dan maklum balas yang diberikan akan membantu saya memperbaiki mutu dan kualiti modul ini. Bersama-sama ini saya sertakan modul yang berkaitan untuk disemak dan borang soal selidik berkaitan kesahan modul yang dibahagikan kepada EMPAT (4) bahagian iaitu:

i. Kesahan muka (format)
ii. Kesahan kandungan
iii. Kebolehcapaian hasil pembelajaran
iv. Kebolehlaksanaan sesi PAL

Sila bulatkan tahap persetujuan anda tentang *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini pada skala berikut:

1	2	3	4
Sangat tidak setuju	**Tidak setuju**	**Setuju**	**Sangat setuju**

Saya merakamkan ucapan penghargaan dan terima kasih di atas kerjasama yang telah diberikan.

Saya yang menjalankan amanah,

Norshahfizah binti Abdul Shukor,
Fakulti Sains dan Matematik,
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI),
Tanjung Malim, Perak.
Tel: 018-3137747
Emel: shahfizahupsi2020@gmail.com

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN A2

PENILAIAN KESAHAN *Bio-PAL Handbook: Coordination*

i) Kesahan Muka (Format)

Bil	Pernyataan	Skala			
1	Saiz *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai dan senang dibawa.	1	2	3	4
2	Susunan unit *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai.	1	2	3	4
3	Saiz tulisan yang digunakan adalah sesuai.	1	2	3	4
4	Susun atur bagi semua unit *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah seragam.	1	2	3	4
5	Gambar rajah diletakkan pada tempat yang sesuai.	1	2	3	4
6	Arahan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah jelas.	1	2	3	4
7	Unit dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* senang dirujuk.	1	2	3	4
8	*Bio-PAL Handbook: Coordination* bebas daripada kesalahan ejaan.	1	2	3	4

Cadangan penambahbaikan pakar (jika ada):

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii) Kesahan Kandungan

Bil	Pernyataan	Skala			
1	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* menepati sasaran populasinya.	1	2	3	4
2	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (sesi PAL) boleh dilaksanakan dengan sempurna.	1	2	3	4
3	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* (sesi PAL) bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.	1	2	3	4
4	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* boleh meningkatkan kemahiran fasilitator dalam mengendalikan sesi PAL Biologi.	1	2	3	4
5	Kandungan *Bio-PAL Handbook: Coordination* boleh mengubah sikap fasilitator PAL Biologi ke arah lebih cemerlang.	1	2	3	4

Cadangan penambahbaikan pakar (jika ada):

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN A3

iii) Kebolehcapaian hasil pembelajaran

Bil	Pernyataan	Skala			
1	Aktiviti PAL yang digunakan membantu mencapai hasil pembelajaran yang ditetapkan.	1	2	3	4
2	Teknik perbincangan kolaboratif yang dicadangkan membantu ahli kumpulan memahami pelajaran dengan baik.	1	2	3	4
3	Perbincangan kumpulan yang dicadangkan membantu ahli kumpulan menjawab lembaran kerja yang diberi.	1	2	3	4
4	Soalan ujian yang diberi dapat menguji kefahaman pelajar tentang isi pelajaran.	1	2	3	4

Cadangan penambahbaikan pakar (jika ada):

iv) Kebolehlaksanaan sesi PAL

Bil	Pernyataan	Skala			
1	Masa yang dicadangkan bagi perbincangan setiap sesi PAL adalah sesuai.	1	2	3	4
2	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini memudahkan fasilitator mengendalikan sesi PAL bagi topik Koordinasi.	1	2	3	4
3	Aktiviti perbincangan disusun mengikut turutan dari mudah kepada sukar.	1	2	3	4
4	Aktiviti perbincangan yang dicadangkan mudah untuk dilaksanakan.	1	2	3	4
5	Soalan ujian yang disediakan adalah sesuai.	1	2	3	4
6	Teknik perbincangan kumpulan yang dicadangkan membantu mencapai hasil pembelajaran.	1	2	3	4
7	Lembaran kerja membantu ahli kumpulan memahami pelajaran dengan baik.	1	2	3	4
8	Cadangan jawapan bagi lembaran kerja dapat membantu fasilitator PAL.	1	2	3	4
9	Aktiviti perbincangan kumpulan sesuai dengan isi pelajaran.	1	2	3	4
10	*Revise! Past Essay Question* memudahkan fasilitator memberi penjelasan kepada ahli kumpulan berkenaan soalan esei.	1	2	3	4

Cadangan penambahbaikan pakar (jika ada):

**** TERIMA KASIH ATAS KESUDIAN MENJAWAB SOAL SELIDIK INI ****

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B1

SOAL SELIDIK KEBOLEHPERCAYAAN *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Kepada para fasilitator PAL Biologi yang dihormati,

Soal selidik ini adalah bertujuan untuk mengumpul dan menganalisis pendapat anda berkaitan *Bio-PAL Handbook: Coordination* yang dibangunkan sebagai bahan rujukan untuk mengendalikan sesi PAL.

Saya amat berharap anda dapat menjawab semua soalan dalam soal selidik ini dengan jujur dan ikhlas.

Segala maklumat yang telah diberikan akan dirahsiakan dan digunakan semata-mata untuk kajian ini.

Saya merakamkan ucapan penghargaan dan terima kasih di atas kerjasama yang telah diberikan.

Saya yang menjalankan amanah,

Norshahfizah binti Abdul Shukor,
Fakulti Sains dan Matematik,
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI),
Tanjung Malim, Perak.
Tel: 018-3137747
Emel: shahfizahupsi2020@gmail.com

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B2

BAHAGIAN A: Maklumat Demografi

Arahan: Tandakan (**x**) di dalam kotak yang sesuai.

1. Jantina:
   ☐ Lelaki
   ☐ Perempuan

2. Modul:
   ☐ I
   ☐ III

3. Pernah menggunakan manual fasilitator PAL?
   ☐ Ya
   ☐ Tidak

   Jika YA, namakan manual tersebut:
   _____

BAHAGIAN B: Kebolehpercayaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bahagian ini bukannya suatu ujian, oleh itu tiada jawapan yang **BETUL** atau **SALAH**. Berdasarkan ***Bio-PAL Handbook: Coordination*** yang telah anda gunakan, baca setiap pernyataan di bawah dengan teliti. Kemudian secara jujur nilaikan setiap persetujuan anda dengan **menghitamkan** mana-mana **bulatan pada skala** yang diberikan. Penilaian atau panduan skala persetujuan yang diberikan ialah;

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B3

SESI/PERINGKAT/PERNYATAAN	SKALA				
PAL SESSION 1					
STAGE 1: STARTER	1	2	3	4	5
1. Saya dapat menyatakan hasil pembelajaran bagi perbincangan hari ini.	○	○	○	○	○
2. Saya dapat membimbing ahli kumpulan membina carta organisasi sistem saraf.	○	○	○	○	○
3. Saya dapat mengendalikan perbincangan kumpulan berkaitan carta organisasi sistem saraf.	○	○	○	○	○
4. Saya dapat mewujudkan sesi soal jawab yang aktif bersama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 2: EXPANSION	1	2	3	4	5
5. Saya dapat menggalakkan perbincangan kumpulan kluster untuk melengkapkan Lembaran Kerja 1.	○	○	○	○	○
6. Saya dapat mengendalikan perbincangan kumpulan berkaitan Lembaran Kerja 1.	○	○	○	○	○
7. Saya dapat mewujudkan sesi soal jawab yang aktif bersama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 3: ENHANCEMENT	1	2	3	4	5
8. Saya dapat mengagihkan helaian *Post-Check 1* kepada ahli kumpulan	○	○	○	○	○
9. Saya berjaya mengendalikan aktiviti semakan jawapan helaian *Post-Check 1* bersama-sama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
10. Saya dapat memastikan setiap ahli melakukan proses pengiraan markah *pre check* dan *post check.*	○	○	○	○	○
11. Saya dapat membuat kesimpulan mengenai perbezaan kefahaman ahli kumpulan berdasarkan markah *Pre-Check 1* dan *Post-Check 1* yang dicatat di dalam borang *Concept Check.*	○	○	○	○	○
STAGE 4: CLOSURE	1	2	3	4	5
12. Saya dapat merangsang ahli kumpulan untuk mengingat kembali lakaran bentuk graf *action potential.*	○	○	○	○	○
13. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan untuk menyalin semula Lembaran Kerja 1 bagi memantapkan pemahaman mereka.	○	○	○	○	○
14. Saya dapat mengagihkan helaian *Pre-Check 2* untuk sesi seterusnya kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
PAL SESSION 2					
STAGE 1: STARTER	1	2	3	4	5
15. Saya dapat menyatakan hasil pembelajaran bagi perbincangan hari ini.	○	○	○	○	○
16. Saya dapat memberi penerangan ringkas kaedah *Think-Pair-Share* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 2: EXPANSION	1	2	3	4	5
17. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan berbincang secara berpasangan tentang ciri impuls dan struktur sinaps.	○	○	○	○	○
18. Saya dapat mengendalikan perbincangan kumpulan berkaitan ciri impuls dan struktur sinaps.	○	○	○	○	○
19. Saya dapat mewujudkan sesi soal jawab yang aktif bersama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B4

	1	2	3	4	5
STAGE 3: ENHANCEMENT					
20. Saya dapat mengagihkan helaian *Post-Check 2* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
21. Saya berjaya mengendalikan aktiviti semakan jawapan helaian *Post-Check 2* bersama-sama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
22. Saya dapat memastikan setiap ahli melakukan proses pengiraan markah *pre check* dan *post check.*	○	○	○	○	○
23. Saya dapat membuat kesimpulan mengenai perbezaan kefahaman ahli kumpulan berdasarkan markah *Pre-Check 2* dan *Post-Check 2* yang dicatat di dalam borang *Concept Check.*	○	○	○	○	○
STAGE 4: CLOSURE	1	2	3	4	5
24. Saya dapat mengakses akaun *Gmail* yang disediakan.	○	○	○	○	○
25. Saya dapat mengakses akaun *Quizizz* yang disediakan.	○	○	○	○	○
26. Saya dapat mengendalikan kuiz *Quizizz 1* yang disertai oleh semua ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
27. Saya dapat mengagihkan helaian *Pre-Check 3* untuk sesi seterusnya kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
PAL SESSION 3					
STAGE 1: STARTER	1	2	3	4	5
28. Saya dapat menyatakan hasil pembelajaran bagi perbincangan hari ini.	○	○	○	○	○
29. Saya dapat memberi penerangan ringkas kaedah *Jigsaw* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 2: EXPANSION	1	2	3	4	5
30. Saya berjaya membentuk kumpulan asal (*home group*) dan menetapkan setiap ahli kumpulan untuk mengulang kaji satu hasil pembelajaran.	○	○	○	○	○
31. Saya dapat mengendalikan pembentukan kumpulan pakar (*expert group*) yang terdiri daripada seorang wakil dari setiap kumpulan asal.	○	○	○	○	○
32. Saya dapat mewujudkan sesi perbincangan dalam kumpulan pakar sebagai persediaan pembentangan dalam kumpulan asal.	○	○	○	○	○
33. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan asal membentangkan hasil perbincangan kumpulan pakar masing-masing dan melengkapkan Lembaran Kerja 3 semasa sesi perbincangan berlangsung.	○	○	○	○	○
STAGE 3: ENHANCEMENT	1	2	3	4	5
34. Saya dapat mengagihkan helaian *Post-Check 3* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
35. Saya berjaya mengendalikan aktiviti semakan jawapan helaian *Post-Check 3* bersama-sama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
36. Saya dapat memastikan setiap ahli melakukan proses pengiraan markah *pre check* dan *post check.*	○	○	○	○	○
37. Saya dapat membuat kesimpulan mengenai perbezaan kefahaman ahli kumpulan berdasarkan markah *Pre-Check 3* dan *Post-Check 3* yang dicatat di dalam borang *Concept Check.*	○	○	○	○	○
STAGE 4: CLOSURE	1	2	3	4	5
38. Saya berjaya meminta ahli kumpulan menulis *one-minute paper* sebagai refleksi pembelajaran hari ini.	○	○	○	○	○

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B5

39. Saya dapat mengumpulkan refleksi *one-minute paper* ahli kumpulan saya dan menyerahkannya kepada pensyarah pembimbing PAL.	○	○	○	○	○
40. Saya dapat mengagihkan helaian *Pre-Check 4* untuk sesi seterusnya kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
PAL SESSION 4					
STAGE 1: STARTER	1	2	3	4	5
41. Saya dapat menyatakan hasil pembelajaran bagi perbincangan hari ini.	○	○	○	○	○
42. Saya dapat memberi penerangan ringkas kaedah *Assign Discussion Leader* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 2: EXPANSION	1	2	3	4	5
43. Saya dapat menggalakkan perbincangan kumpulan menggunakan kaedah *Assign Discussion Leader.*	○	○	○	○	○
44. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan mengisi Lembaran Kerja 4 semasa perbincangan *Assign Discussion Leader* berlangsung.	○	○	○	○	○
45. Saya dapat mengendalikan perbincangan kumpulan berkaitan Lembaran Kerja 4.	○	○	○	○	○
46. Saya dapat mewujudkan sesi soal jawab yang aktif bersama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 3: ENHANCEMENT	1	2	3	4	5
47. Saya dapat mengagihkan helaian *Post-Check 4* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
48. Saya berjaya mengendalikan aktiviti semakan jawapan helaian *Post-Check 4* bersama-sama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
49. Saya dapat memastikan setiap ahli melakukan proses pengiraan markah *pre check* dan *post check.*	○	○	○	○	○
50. Saya dapat membuat kesimpulan mengenai perbezaan kefahaman ahli kumpulan berdasarkan markah *Pre-Check 4* dan *Post-Check 4* yang dicatat di dalam borang *Concept Check.*	○	○	○	○	○
STAGE 4: CLOSURE	1	2	3	4	5
51. Saya dapat merangsang ahli kumpulan untuk melakar proses transmisi impuls di *neuromuscular junction and post-synaptic membrane.*	○	○	○	○	○
52. Saya dapat mengagihkan helaian *Pre-Check 4* untuk sesi seterusnya kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
PAL SESSION 5					
STAGE 1: STARTER	1	2	3	4	5
53. Saya dapat menyatakan hasil pembelajaran bagi perbincangan hari ini.	○	○	○	○	○
54. Saya dapat memberi penerangan ringkas kaedah *Write Around* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 2: EXPANSION	1	2	3	4	5
55. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan menulis esei berkaitan *Sliding Filament theory*.	○	○	○	○	○
56. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan berfikir secara kritis semasa menyambung esei rakan bersebelahan.	○	○	○	○	○

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B6

STAGE 4: CLOSURE	1	2	3	4	5
57. Saya dapat merangsang ahli kumpulan untuk memberi pendapat berkenaan kualiti esei yang dihasilkan melalui kaedah *Write Around.*	○	○	○	○	○
58. Saya dapat mengagihkan helaian *Pre-Check 6* untuk sesi seterusnya kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
PAL SESSION 6					
STAGE 1: STARTER	1	2	3	4	5
59. Saya dapat menyatakan hasil pembelajaran bagi perbincangan hari ini.	○	○	○	○	○
60. Saya dapat memberi penerangan ringkas kaedah Kluster kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 2: EXPANSION	1	2	3	4	5
61. Saya dapat menggalakkan kumpulan Kluster berbincang hasil pembelajaran yang telah ditetapkan bagi sesi ini.	○	○	○	○	○
62. Saya dapat mengagihkan tugasan menyediakan soalan kuiz kepada setiap kumpulan kluster.	○	○	○	○	○
63. Saya dapat mengawasi sesi kuiz yang dikendalikan oleh setiap kumpulan kluster.	○	○	○	○	○
64. Saya dapat mewujudkan sesi soal jawab yang aktif bersama ahli kumpulan selepas berakhirnya sesi kuiz.	○	○	○	○	○
STAGE 3: ENHANCEMENT	1	2	3	4	5
65. Saya dapat mengagihkan helaian *Post-Check 6* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
66. Saya berjaya mengendalikan aktiviti semakan jawapan helaian *Post-Check 6* bersama-sama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
67. Saya dapat memastikan setiap ahli melakukan proses pengiraan markah *pre check* dan *post check.*	○	○	○	○	○
68. Saya dapat membuat kesimpulan mengenai perbezaan kefahaman ahli kumpulan berdasarkan markah *Pre-Check 6* dan *Post-Check 6* yang dicatat di dalam borang *Concept Check.*	○	○	○	○	○
STAGE 4: CLOSURE	1	2	3	4	5
69. Saya dapat merangsang ahli kumpulan untuk mengingat kembali hasil perbincangan hari ini dengan menghasilkan *Cheat Sheet.*	○	○	○	○	○
70. Saya dapat mengagihkan helaian *Pre-Check 7* untuk sesi seterusnya kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
PAL SESSION 7					
STAGE 1: STARTER	1	2	3	4	5
71. Saya dapat menyatakan hasil pembelajaran bagi perbincangan hari ini.	○	○	○	○	○
72. Saya dapat memberi penerangan ringkas kaedah *Assign Discussion Leader* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 2: EXPANSION	1	2	3	4	5
73. Saya dapat menggalakkan perbincangan kumpulan menggunakan kaedah *Assign Discussion Leader.*	○	○	○	○	○

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B7

74. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan mengisi Lembaran Kerja 7 semasa perbincangan *Assign Discussion Leader* berlangsung.	○	○	○	○	○
STAGE 4: CLOSURE	1	2	3	4	5
74. Saya dapat merangsang ahli kumpulan untuk mengingat kembali hasil perbincangan hari ini dengan menghasilkan *Cheat Sheet.*	○	○	○	○	○
75. Saya dapat mengagihkan helaian *Pre-Check 7* untuk sesi seterusnya kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
PAL SESSION 7					
STAGE 1: STARTER	1	2	3	4	5
76. Saya dapat menyatakan hasil pembelajaran bagi perbincangan hari ini.	○	○	○	○	○
77. Saya dapat memberi penerangan ringkas kaedah *Assign Discussion Leader* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 2: EXPANSION	1	2	3	4	5
78. Saya dapat menggalakkan perbincangan kumpulan menggunakan kaedah *Assign Discussion Leader.*	○	○	○	○	○
79. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan mengisi Lembaran Kerja 7 semasa perbincangan *Assign Discussion Leader* berlangsung.	○	○	○	○	○
80. Saya dapat mengendalikan perbincangan kumpulan berkaitan Lembaran Kerja 7.	○	○	○	○	○
81. Saya dapat mewujudkan sesi soal jawab yang aktif bersama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
STAGE 3: ENHANCEMENT	1	2	3	4	5
82. Saya dapat mengagihkan helaian *Post-Check 7* kepada ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
83. Saya berjaya mengendalikan aktiviti semakan jawapan helaian *Post-Check 7* bersama-sama ahli kumpulan.	○	○	○	○	○
84. Saya dapat memastikan setiap ahli melakukan proses pengiraan markah *pre check* dan *post check.*	○	○	○	○	○
85. Saya dapat membuat kesimpulan mengenai perbezaan kefahaman ahli kumpulan berdasarkan markah *Pre-Check 7* dan *Post-Check 7* yang dicatat di dalam borang *Concept Check.*	○	○	○	○	○
STAGE 4: CLOSURE	1	2	3	4	5
86. Saya dapat merangsang ahli kumpulan untuk membuat rumusan berkenaan hasil pembelajaran atau isi penting bagi tajuk Koordinasi.	○	○	○	○	○
87. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan untuk berkongsi rumusan yang dihasilkan bersama rakan sekelas.	○	○	○	○	○
88. Saya dapat menggalakkan ahli kumpulan untuk melengkapkan rumusan yang dibuat untuk menyusun semula pengetahuan berkenaan Koordinasi memandangkan ini merupakan sesi PAL yang terakhir bagi tajuk ini.	○	○	○	○	○

**** TERIMA KASIH ATAS KESUDIAN MENJAWAB SOAL SELIDIK INI ****

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN C1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

SOAL SELIDIK KEBOLEHGUNAAN *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Kepada para fasilitator PAL Biologi yang dihormati,

Soal selidik ini adalah bertujuan untuk mengumpul dan menganalisis pendapat anda berkaitan kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*.

Saya amat berharap anda dapat menjawab semua soalan dalam soal selidik ini dengan jujur dan ikhlas.

Segala maklumat yang telah diberikan akan dirahsiakan dan digunakan semata-mata untuk kajian ini.

Saya merakamkan ucapan penghargaan dan terima kasih di atas kerjasama yang telah diberikan.

Saya yang menjalankan amanah,

Norshahfizah binti Abdul Shukor,
Fakulti Sains dan Matematik,
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI),
Tanjung Malim, Perak.
Tel: 018-3137747
Emel: shahfizahupsi2020@gmail.com

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN C2

BAHAGIAN A: Maklumat Demografi

Arahan: Tandakan (**x**) di dalam kotak yang sesuai.

1. Jantina:
   ☐ Lelaki
   ☐ Perempuan

2. Modul:
   ☐ I
   ☐ III

3. Pernah menggunakan manual fasilitator PAL?
   ☐ Ya
   ☐ Tidak

   Jika YA, namakan manual tersebut:
   _____

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN B: Kebolehgunaan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

Arahan:

Sila bulatkan tahap persetujuan anda tentang *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini pada skala berikut:

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

I) FORMAT

Bil	Pernyataan	Skala				
1	Saiz *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai dan senang dibawa.	1	2	3	4	5
2	Susunan unit *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah sesuai.	1	2	3	4	5
3	Saiz tulisan yang digunakan adalah sesuai.	1	2	3	4	5
4	Susun atur bagi semua unit *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah seragam.	1	2	3	4	5
5	Gambar rajah diletakkan pada tempat yang sesuai.	1	2	3	4	5
6	Arahan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* adalah jelas.	1	2	3	4	5
7	Unit dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* senang dirujuk.	1	2	3	4	5
8	*Bio-PAL Handbook: Coordination* bebas daripada kesalahan ejaan.	1	2	3	4	5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN C3

II) ISI KANDUNGAN

Bil	Pernyataan	Skala				
9	Saya memahami hasil pembelajaran yang dinyatakan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* dengan jelas.	1	2	3	4	5
10	Saya mudah memahami arahan yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination.*	1	2	3	4	5
11	Saya dapat menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination* dengan senang.	1	2	3	4	5
12	Saya memahami idea perbincangan kumpulan (kolaboratif) yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination*.	1	2	3	4	5
13	Huraian berkaitan PAL yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* menarik.	1	2	3	4	5
14	Aktiviti PAL yang terdapat dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* menarik.	1	2	3	4	5
15	Sesi PAL yang disediakan dapat diikuti dengan baik oleh ahli kumpulan PAL.	1	2	3	4	5
16	Sesi PAL yang disediakan membantu ahli kumpulan menguasai kandungan Biologi yang dipelajari.	1	2	3	4	5
17	Saya dapat melakukan semua perkara yang diarahkan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination*.	1	2	3	4	5
18	Perkataan yang digunakan dalam *Bio-PAL Handbook: Coordination* mudah difahami.	1	2	3	4	5
19	Gaya penulisan *Bio-PAL Handbook: Coordination* sesuai.	1	2	3	4	5

III) KEBOLEHCAPAIAN HASIL PEMBELAJARAN

Bil	Pernyataan	Skala				
20	Aktiviti PAL yang digunakan membantu mencapai hasil pembelajaran yang ditetapkan.	1	2	3	4	5
21	Teknik perbincangan kolaboratif yang dicadangkan membantu ahli kumpulan memahami pelajaran dengan baik.	1	2	3	4	5
22	Perbincangan kumpulan yang dicadangkan membantu ahli kumpulan menjawab lembaran kerja yang diberi.	1	2	3	4	5
23	Soalan ujian yang diberi dapat menguji kefahaman pelajar tentang isi pelajaran.	1	2	3	4	5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN C4

IV) KEBOLEHLAKSANAAN SESI PAL

Bil	Pernyataan	Skala				
24	Masa yang dicadangkan bagi perbincangan setiap sesi PAL adalah sesuai.	1	2	3	4	5
25	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini memudahkan saya mengendalikan sesi PAL bagi topik Koordinasi.	1	2	3	4	5
26	Aktiviti perbincangan disusun mengikut turutan dari mudah kepada sukar.	1	2	3	4	5
27	Aktiviti perbincangan yang dicadangkan mudah untuk dilaksanakan.	1	2	3	4	5
28	Soalan ujian yang disediakan adalah sesuai.	1	2	3	4	5
29	Teknik perbincangan kumpulan yang dicadangkan membantu mencapai hasil pembelajaran.	1	2	3	4	5
30	Lembaran kerja membantu ahli kumpulan memahami pelajaran dengan baik.	1	2	3	4	5
31	Cadangan jawapan bagi lembaran kerja dapat membantu fasilitator PAL.	1	2	3	4	5
32	Aktiviti perbincangan kumpulan sesuai dengan isi pelajaran.	1	2	3	4	5
33	*Revise! Past Essay Question* memudahkan saya memberi penjelasan kepada ahli kumpulan berkenaan soalan esei.	1	2	3	4	5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

V) KEPUASAN

Bil	Pernyataan	Skala				
34	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini mudah digunakan.	1	2	3	4	5
35	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini boleh menjimatkan masa persediaan saya sebelum mengendalikan sesi PAL.	1	2	3	4	5
36	*Bio-PAL Handbook: Coordination* ini membantu saya mengendalikan PAL dengan lebih berkesan.	1	2	3	4	5
37	Saya seronok menggunakan *Bio-PAL Handbook: Coordination* ini.	1	2	3	4	5
38	Aktiviti yang dicadangkan dapat menarik ahli kumpulan untuk belajar.	1	2	3	4	5
39	Saya mengharapkan terdapat *Bio-PAL Handbook: Coordination* seperti ini bagi topik lain.	1	2	3	4	5

***** TERIMA KASIH ATAS KESUDIAN MENJAWAB SOAL SELIDIK INI *****

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN D1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

PERSETUJUAN MENJADI PANEL PAKAR

Saya seperti nama di bawah bersetuju menjadi salah seorang panel pakar dalam kajian Norshahfizah binti Abdul Shukor yang bertajuk:

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN *BIO-PAL HANDBOOK: COORDINATION* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI

Nama : _____
No. Tel (P) :
Email : _____
Tempoh Perkhidmatan :
Fakulti/ Bidang/ Unit : _____
Jawatan :
Kepakaran : _____

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pilihan Respon untuk Susulan : Sila tandakan (/) pada pilihan.

1. Soal selidik diserahkan secara bersemuka. ☐
2. Soal selidik diserahkan melalui pos. ☐
3. Soal selidik diserahkan melalui e-mel. ☐

Borang Pengesahan Pakar:

☐ Kesahan *Bio-PAL Handbook: Coordination*

☐ Instrumen Kajian

Borang Jawapan Pakar:

_____

_____

_____

_____

_____

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN D2

Setelah menyemak dan menilai ***Bio-PAL Handbook: Coordination*** / instrumen kajian* ini, saya mengesahkan bahawa:

Nama Pelajar	:	**NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR**
Pengajian	:	**IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)**
No. Matrik	:	**M20181000717**
Tajuk Kajian	:	**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN *BIO-PAL HANDBOOK: COORDINATION* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI**

Di bawah seliaan:

PROF. MADYA DR. MAI SHIHAH BINTI HAJI ABDULLAH
Jabatan Biologi
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

telah memenuhi syarat untuk melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil kira pandangan dan ulasan (sekiranya ada) yang dinyatakan di atas.

Sekian, harap maklum.

……
Nama :
Cop Jawatan :
Fakulti/ Jabatan/ Sekolah:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN E

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
ARAS 1-4, BLOK E8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA

TEL : 03-8884 [illegible]
FAKS : 03-8884 [illegible]

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3-eras(6658)
Tarikh : 3 Mac 2020

NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR
NO. KP : 810410085284

NO 8, JLN BISTARI 2, TAMAN GOPENG BISTARI
GOPENG 31600 GOPENG
PERAK

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN :
PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL HANDBOOK BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITTOR PAL BIOLOGI

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti di bawah telah diluluskan dengan syarat :

" KELULUSAN INI BERGANTUNG KEPADA PERTIMBANGAN PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI. INSTRUMEN KAJIAN PERLU MENGANDUNGI MAKLUMAT LENGKAP PENGKAJI DAN KAJIAN. "

05-45068 tbupsi

3. Kelulusan adalah berdasarkan kepada kertas cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang dikemukakan oleh tuan kepada bahagian ini. Walau bagaimanapun kelulusan ini bergantung kepada kebenaran Jabatan Pendidikan Negeri dan Pengetua / Guru Besar yang berkenaan.

4. Surat kelulusan ini sah digunakan bermula dari **3 Mac 2020** hingga **3 Ogos 2020**

5. Tuan dikehendaki menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk hardcopy bersama salinan softcopy berformat pdf dalam CD kepada Bahagian ini.Tuan juga diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak diterbitkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

Ketua Penolong Pengarah Kanan
Sektor Penyelidikan dan Penilaian Dasar
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

salinan kepada:-

JABATAN PENDIDIKAN PERAK

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN F1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

SOAL SELIDIK KAJIAN KEPERLUAN
PEMBINAAN MANUAL PAL KURSUS BIOLOGI BERASASKAN
PEMBELAJARAN KOLABORATIF

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Kepada Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan yang dihormati,

Saya Norshahfizah binti Abdul Shukor, pelajar sarjana Pendidikan Biologi (UPSI) ingin mendapatkan maklum balas para pensyarah pembimbing PAL tentang keperluan pembinaan manual PAL kursus Biologi Program Matrikulasi. Manual yang akan dibangunkan diharapkan dapat memudahkan tugas pensyarah pembimbing PAL dan PAL *Leaders* dalam merancang dan menjalankan sesi PAL Biologi secara teratur dan sistematik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Segala maklumat yang diberikan adalah sulit dan hanya digunakan untuk tujuan penyelidikan semata-mata. Borang soal selidik ini dibahagikan kepada EMPAT (4) bahagian iaitu:

A. LATAR BELAKANG
B. KAJIAN KEPERLUAN
C. TOPIK PALING SUKAR BIOLOGI (SEMESTER II)
D. KOMPETENSI PAL *LEADERS* BIOLOGI

Saya merakamkan ucapan penghargaan dan terima kasih di atas kerjasama yang telah diberikan.

Saya yang menjalankan amanah,

Norshahfizah binti Abdul Shukor,
Fakulti Sains dan Matematik,
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI),
Tanjung Malim, Perak.
Tel: 018-3137747
Emel: shahfizahupsi2020@gmail.com

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN F2

BAHAGIAN A: LATAR BELAKANG

i) Umur

Bil	Tahun	Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan
1	20-30	
2	31-40	
3	41-50	
4	50 ke atas	

ii) Kelulusan akademik

Bil	Ijazah	Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan
1	Sarjana muda	
2	Sarjana	
3	Kedoktoran	

iii) Pengalaman mengajar

Bil	Tahun	Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan
1	6-10	
2	11-15	
3	Melebihi 15	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN F3

BAHAGIAN B: KAJIAN KEPERLUAN

i) Keperluan manual PAL Biologi			
Bil	**Pernyataan**	**YA**	**TIDAK**
1	Saya pernah menggunakan manual PAL semasa membimbing PAL *Leaders* Biologi.		
2	Saya suka menggunakan manual PAL (jika disediakan) semasa membimbing fasilitator PAL Biologi.		
3	Saya memerlukan manual PAL berkaitan kursus Biologi.		

iii) Manual PAL Biologi dihasilkan dalam salinan

Bil	**Salinan**	**Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan**
1	Cetak	
2	Digital	
3	Cetak dan digital	

ii) Cadangan elemen yang perlu ada di dalam sebuah manual PAL Biologi

Bil	**Elemen**	**Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan**
1	Ringkasan program PAL	
2	Nota	
3	Lembaran kerja	
4	Jawapan lembaran kerja	
5	Kaedah perbincangan kumpulan	
6	Senarai bacaan tambahan	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN C: TOPIK PALING SUKAR BIOLOGI (SEMESTER II)

i) Topik paling sukar diajar dan difahami pelajar. Sila pilih SATU topik sahaja.

Bil	**Topik**	**Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan**
1	*Ecology*	
2	*Selection and Speciation*	
3	*Biocatalysis*	
4	*Cellular Respiration*	
5	*Photosynthesis*	
6	*Gaseous Exchange and Its Control*	
7	*Transport System*	
8	*Homeostasis*	
9	*Coordination*	
10	*Immunity*	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN F4

Soalan seterusnya menggunakan skala Likert empat mata. Sila bulatkan tahap persetujuan anda pada skala berikut:

1	2	3	4
Sangat tidak setuju	**Tidak setuju**	**Setuju**	**Sangat setuju**

(ii) Soalan ini adalah kesinambungan kepada soalan c(i). Berikan rasional pemilihan jawapan soalan c(i) berdasarkan faktor di bawah.

Bil	Item	STS	TS	S	SS
1	Konsep topik yang abstrak sukar difahami pelajar	1	2	3	4
2	Isi kandungan topik terlalu banyak	1	2	3	4
3	Isi kandungan topik membosankan pelajar	1	2	3	4
4	Pelajar memerlukan lebih masa dan ruang untuk memahami topik tersebut	1	2	3	4
5	Topik ini melibatkan istilah yang banyak dan kompleks	1	2	3	4

BAHAGIAN D: KOMPETENSI PAL *LEADERS* BIOLOGI

Kekuatan/kelemahan PAL *Leaders* Biologi

Bil	Item	STS	TS	S	SS
1	Pelajar terlalu bergantung kepada PAL *Leader* untuk memberikan jawapan	1	2	3	4
2	PAL *Leader* mahir dalam merangka aktiviti PAL	1	2	3	4
3	PAL *Leader* mampu menyampaikan kandungan topik dengan baik	1	2	3	4
4	Saya mudah memberi arahan kepada PAL leader Biologi untuk melaksanakan sesi PAL	1	2	3	4

**** TERIMA KASIH ATAS KESUDIAN MENJAWAB SOAL SELIDIK INI ****

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN G1

SOAL SELIDIK KAJIAN KEPERLUAN
PEMBINAAN MANUAL PAL KURSUS BIOLOGI BERASASKAN
PEMBELAJARAN KOLABORATIF

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Kepada para PAL *Leaders* Biologi yang dihormati,

Saya Norshahfizah binti Abdul Shukor, pelajar sarjana Pendidikan Biologi (UPSI) ingin mendapatkan maklum balas para PAL *Leaders* Biologi tentang keperluan pembinaan manual PAL kursus Biologi Program Matrikulasi. Manual yang akan dibangunkan diharapkan dapat memudahkan tugas pensyarah pembimbing PAL dan PAL *Leaders* dalam merancang dan menjalankan sesi PAL Biologi secara teratur dan sistematik.

Segala maklumat yang diberikan adalah sulit dan hanya digunakan untuk tujuan penyelidikan semata-mata. Borang soal selidik ini dibahagikan kepada DUA (2) bahagian iaitu:

A. KAJIAN KEPERLUAN
B. TOPIK PALING SUKAR BIOLOGI (SEMESTER II)

Saya merakamkan ucapan penghargaan dan terima kasih di atas kerjasama yang telah diberikan.

Saya yang menjalankan amanah,

Norshahfizah binti Abdul Shukor,
Fakulti Sains dan Matematik,
Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI),
Tanjung Malim, Perak.
Tel: 018-3137747
Emel: shahfizahupsi2020@gmail.com

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN G2

BAHAGIAN A: KAJIAN KEPERLUAN

i) Keperluan manual PAL Biologi

Bil	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Saya pernah menggunakan manual PAL semasa mengendalikan sesi PAL Biologi.		
2	Saya suka menggunakan manual PAL (jika disediakan) semasa mengendalikan sesi PAL Biologi.		
3	Saya memerlukan manual PAL sebagai rujukan untuk membantu saya mengendalikan sesi PAL.		

ii) Cadangan elemen yang perlu ada di dalam sebuah manual PAL Biologi

Bil	Elemen	Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan
1	Ringkasan program PAL	
2	Nota	
3	Lembaran kerja	
4	Jawapan lembaran kerja	
5	Kaedah perbincangan kumpulan	
6	Senarai bacaan tambahan	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii) Manual PAL Biologi dihasilkan dalam salinan

Bil	Salinan	Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan
1	Cetak	
2	Digital	
3	Cetak dan digital	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN G3

BAHAGIAN B: TOPIK PALING SUKAR BIOLOGI (SEMESTER II)

i) Topik paling sukar diajar dan difahami pelajar. Sila pilih SATU topik sahaja.

Bil	Topik	Tandakan (/) pada ruangan yang berkenaan
1	*Ecology*	
2	*Selection and Speciation*	
3	*Biocatalysis*	
4	*Cellular Respiration*	
5	*Photosynthesis*	
6	*Gaseous Exchange and Its Control*	
7	*Transport System*	
8	*Homeostasis*	
9	*Coordination*	
10	*Immunity*	

Soalan seterusnya menggunakan skala Likert empat mata. Sila bulatkan tahap persetujuan anda pada skala berikut:

1	2	3	4
Sangat tidak setuju	**Tidak setuju**	**Setuju**	**Sangat setuju**

(ii) Soalan ini adalah kesinambungan kepada soalan c(i). Berikan rasional pemilihan jawapan soalan c(i) berdasarkan faktor di bawah.

Bil	Item	STS	TS	S	SS
1	Konsep topik yang abstrak sukar difahami pelajar	1	2	3	4
2	Isi kandungan topik terlalu banyak	1	2	3	4
3	Isi kandungan topik membosankan pelajar	1	2	3	4
4	Pelajar memerlukan lebih masa dan ruang untuk memahami topik tersebut	1	2	3	4
5	Topik ini melibatkan istilah yang banyak dan kompleks	1	2	3	4

**** TERIMA KASIH ATAS KESUDIAN MENJAWAB SOAL SELIDIK INI ****

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN H

Shahfizah Shukor Jun 13, 2019

Hello Prof.,

I am currently working on master research. I am very interested in producing a manual for PAL leader to help them conduct the sessions. What should be include in the manual? Can I put the subject notes and the exercises in the manual?

Thank you so much for your respond Prof.

David R. Arendale to you Jun 13, 2019

Hi Shahfizah,
Thanks for reaching out and connecting. I just clicked the follow button to keep up with your work.
Maybe you have already visited my web page on peer learning group resources, https://www.arendale.org/peer-learning-resources
In the subsection named "TRAINING AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT RESOURCES", the last item is the training manual that I helped create at the University of Minnesota. In that same list, Mary Lilly has shared her version of the training manual for the same peer program here at UMN. Working with her study group leaders, she just had the essential matrial inside of it.
Yes, I suggest embedding the activities into your manual. Keep everything in one place. Also, most students will prefer to read the PDF document online rather than the need to print it out except for handouts and activity worksheets.
Let's keep up the conversation. Best wishes.

05-45068 tbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN I1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5460, 450 5490, 450 5473
Fax: 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my E-mel : ips@upsi.edu.my

No. Rujukan :UPSI/IPS-3/475.5 Jld 36
Tarikh : 16 Februari 2021
4 Rejab 1442H

Dr. Mohd Fauzi Bin Ellas
No. 21, Jln Seri Bandar 3
Taman Seri Bandar
36800 Kg Gajah Perak.

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI PENGESAHAN MODUL KAJIAN.

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah Sarjana Pendidikan (Biologi), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI):

Nama	: **Norshahfizah Binti Abdul Shukor**
No. Matrik	: **M20181000717**
Fakulti	: **Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	: **Pembangunan dan Kebolehgunaan BIO-PAL Handbook bagi topik Koordinasi dalam kalangan fasilitator PAL Biologi.**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh merujuk penyelidik di talian **0183137747** atau alamat emel ke **shahfizahupsi2020@gmail.com.**

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan dijunjung dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

"PRIHATIN RAKYAT : DARURAT MEMERANGI COVID-19"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4506487

s/k Fail Pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN I2

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5460, 450 5490, 450 5471
Fax: 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Email : ips@upsi.edu.my

No. Rujukan :UPSI/IPS-3/475 5 Jld 38
Tarikh : 16 Februari 2021
4 Rejab 1442H

Pn. Fariza Bt Zakaria
Unit Biologi, Jabatan Sains
Kolej Matrikulasi Perak
31600 Gopeng, Perak.

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI PENGESAHAN MODUL KAJIAN.

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah Sarjana Pendidikan (Biologi), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI).

Nama	**Norshahfizah Binti Abdul Shukor**
No. Matrik	**M20181000717**
Fakulti	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	**Pembangunan dan Kebolehgunaan BIO-PAL Handbook bagi topik Koordinasi dalam kalangan fasilitator PAL Biologi.**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. seterusnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0183137747** atau alamat emel ke **shahfizahupsi2020@gmail.com.**

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

"PRIHATIN RAKYAT : DARURAT MEMERANGI COVID-19"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487

s.k Tuan Pelajar

05-45068 bupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN I3

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5480, 450 5490, 450 5473
Fax : 605 459 4649
Http://ips.upsi.edu.my Email : ips@upsi.edu.my

No. Rujukan :UPSI/IPS-3/475 5 Jilid 36
Tarikh : Februari 2021
4 Rejab 1442H

En. Sukor Bin Beram
No 8 Jalan Malim 7, Taman Malim
35900 Tanjong Malim, Perak Darul Ridzuan

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI PENGESAHAN MODUL KAJIAN.

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah Sarjana Pendidikan (Biologi), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI).

Nama	**Norshahfizah Binti Abdul Shukor**
No. Matrik	**M20181000717**
Fakulti	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	**Pembangunan dan Kebolehgunaan BIO-PAL Handbook bagi topik Koordinasi dalam kalangan fasilitator PAL Biologi.**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0183137747** atau alamat emel ke **shahfizahupsi2020@gmail.com**.

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

"PRIHATIN RAKYAT : DARURAT MEMERANGI COVID-19"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487

sk Fail Pelajar

05-45068 ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN I4

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel: 605 450 5487 (Dekan), 450 5484, 450 5480, 450 5490, 450 5473
Fax: 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Email: ips@upsi.edu.my

Rujukan Kami: UPSI/IPS-3/4753 Jld 36
Tarikh: 14 Julai 2020
22 Zulkaedah 1441 H

Dr. Roszelina Binti Abd Rahman
Unit Biologi
Jabatan Sains
Kolej Matrikulasi Perak
31600 Gopeng Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN PAKAR PENILAI KESAHAN MODUL

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Sarjana Pendidikan (Biologi) di bawah seliaan Profesor Madya Dr. Mai Shihah binti Haji Abdullah, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)

Nama	**Norshahfizah Binti Abdul Shukor**
No. Matrik	**M20181000717**
Fakulti	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	**Pembangunan dan Kebolehgunaan BIO-PAL Handbook Bagi Topik Koordinasi Dalam Kalangan Fasilitator PAL Biologi**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0183137747** atau alamat emel ke **shahfizahupsi2020@gmail.com.**

Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487

05-45068 ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN I5

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5460, 450 5490, 450 5473
Fax: 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Email : ips@upsi.edu.my

No. Rujukan : UPSI/IPS-3/475 5 Jld.38
Tarikh : 14 Julai 2020
22 Zulkaedah 1441 H

Dr. Muhamad Shakir Bin Saad
Unit Biologi
Jabatan Sains
Kolej Matrikulasi Kedah
06010 Changlun Kedah

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN PAKAR PENILAI KESAHAN MODUL

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Sarjana Pendidikan (Biologi) di bawah seliaan Profesor Madya Dr. Mat Shihah binti Haji Abdullah, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	**Norshahfizah Binti Abdul Shukor**
No. Matrik	**M20181000717**
Fakulti	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	**Pembangunan dan Kebolehgunaan BIO-PAL Handbook Bagi Topik Koordinasi Dalam Kalangan Fasilitator PAL Biologi**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0183137747** atau alamat emel ke **shahfizahupsi2020@gmail.com.**

Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487

05-45068 ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN I6

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan Malaysia
Tel : 605 450 5482, 450 5480, 450 5485, 450 5490, 450 5473, 450 5494, 450 5495
Fax : 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Email : ipsis@upsi.edu.my

Institut Pengajian Siswazah

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 15
Tarikh : 2 Mac 2020
7 Rejab 1441 H

Dr. Suzilawati Binti Sriamsuddin
Unit Biologi
Jabatan Sains
Kolej Matrikulasi Perak
31600 Gopeng Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN PAKAR PENILAI KESAHAN INSTRUMEN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Sarjana Pendidikan (Biologi) di bawah seliaan Profesor Madya Dr. Mia Shihah binti Haji Abdullah di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI):

Nama Pelajar	**Norshahfizah Binti Abdul Shukor**
Matrik No.	**M20181000717**
Fakulti	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	**Pembangunan dan Kebolehgunaan BIO-PAL Handbook bagi Topik Koordinasi dalam kalangan Fasilitator PAL Biologi**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0183137747** atau alamat emel ke **shahfizahupsi2020@gmail.com.**

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar
Fail: UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 15

05-45068 ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J1

PERSETUJUAN MENJADI PANEL PAKAR

Saya seperti nama di bawah bersetuju menjadi salah seorang panel pakar dalam kajian Norshahfizah binti Abdul Shukor yang bertajuk:

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI

Nama	:	Dr Suzilawati binti Shamsuddin
No. Tel (P)	:	012-9858287
Email	:	suzilawati@kmpk.matrik.edu.my
Tempoh Perkhidmatan	:	26 tahun
Fakulti/ Bidang/ Unit	:	Biologi
Jawatan	:	Pensyarah Kolej Matrikulasi Perak
Kepakaran	:	Pendidikan Biologi

Pilihan Respon untuk Susulan : Sila tandakan (/) pada pilihan.

1. Soal selidik diserahkan secara bersemuka. ____
2. Soal selidik diserahkan melalui pos. ____
3. Soal selidik diserahkan melalui e-mel. /

Borang Pengesahan Pakar:

/ Kesahan Bio-PAL *Handbook*

____ Instrumen Kajian

Borang Jawapan Pakar: (Pandangan Keseluruhan terhadap Bio-PAL *Handbook*)

Secara keseluruhan Bio-PAL Handbook yang disediakan adalah sistematik, mengandungi arahan pelaksanaan yang jelas dan pelbagai, sesuai digunakan sebagai rujukan fasilitator. Perincian dan sedikit penambahbaikan diperlukan bagi memastikan aktiviti yang disusuri dapat dilaksanakan dalam jangkamasa yang diperuntukan

05-45068 tbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J2

Setelah menyemak dan menilai Bio-PAL *Handbook* / ~~instrumen–kajian*~~ ini, saya mengesahkan bahawa:

Nama Pelajar : **NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR**

Pengajian : **IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)**

No. Matrik : **M20181000717**

Tajuk Kajian : **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI**

Di bawah seliaan:

PROF. MADYA DR. MAI SHIHAH BINTI HAJI ABDULLAH
Pensyarah
Jabatan Biologi
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

telah memenuhi syarat untuk melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil kira pandangan dan ulasan (sekiranya ada) yang dinyatakan di atas.

Sekian, harap maklum.

.....

Nama :
Cop Jawatan :
Fakulti/ Jabatan/ Sekolah:

SUZLAMAT BINTI SHAMSUDDIN, PhD
Pensyarah Unit Biologi
Kolej Matrikulasi Perak
31600 Gopeng
Perak Darul Ridzuan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J3

PERSETUJUAN MENJADI PANEL PAKAR

Saya seperti nama di bawah bersetuju menjadi salah seorang panel pakar dalam kajian Norshahfizah binti Abdul Shukor yang bertajuk:

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI

Nama	:	SUKOR BIN BERAM
No. Tel (P)	:	0127978083
Email	:	ahicarrie@gmail.com
Tempoh Perkhidmatan		22 TAHUN
Fakulti/ Bidang/ Unit		BAHAGIAN MATRIKULASI
Jawatan		PENGERUSI PAL & JURULATIH UTAMA PAL MATRIX (2013-2020)
Kepakaran		PAL

Pilihan Respon untuk Susulan : ***Sila tandakan (/) pada pilihan.***

1. Soal selidik diserahkan secara bersemuka. [ ]
2. Soal selidik diserahkan melalui pos. [ ]
3. Soal selidik diserahkan melalui e-mel. [/]

Borang Pengesahan Pakar:

[/] Kesahan Bio-PAL *Handbook*

[ ] Instrumen Kajian

Borang Jawapan Pakar: (Pandangan Keseluruhan terhadap Bio-PAL *Handbook*)

Bio-PAL *Handbook* ini menepati konsep PAL Matrix yang diketengahkan bagi membantu PAL *Leaders* mengendalikan sesi dengan lebih berfokus.

05-45068 ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J4

Setelah menyemak dan menilai **Bio-PAL *Handbook*** / ~~instrumen kajian*~~ ini, saya mengesahkan bahawa:

Nama Pelajar : **NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR**

Pengajian : **IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)**

No. Matrik : **M20181000717**

Tajuk Kajian : **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI**

Di bawah seliaan:

PROF. MADYA DR. MAI SHIHAH BINTI HAJI ABDULLAH
Pensyarah
Jabatan Biologi
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

telah memenuhi syarat untuk melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil kira pandangan dan ulasan (sekiranya ada) yang dinyatakan di atas.

05-45068 ptbupsi

Sekian, harap maklum.

SUKOR BIN BERAM

.....

Nama : SUKOR BIN BERAM
Cop Jawatan : PENGERUSI PAL & JURULATIH UTAMA PAL

Fakulti/ Jabatan/ Sekolah :

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J5

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

PERSETUJUAN MENJADI PANEL PAKAR

Saya seperti nama di bawah bersetuju menjadi salah seorang panel pakar dalam kajian Norshahfizah binti Abdul Shukor yang bertajuk:

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI

Nama : Dr. Mohd Fauzi Bin Ecos
No. Tel (P) : 012 5769442
Email : pgji77mpk@gmail.com
Tempoh Perkhidmatan : 21 Tahun
Fakulti/ Bidang/ Unit : SMK DATO SERI MAHARAJA LELA
Jawatan : GURU AKADEMIK
Kepakaran :

Pilihan Respon untuk Susulan : ***Sila tandakan (/) pada pilihan.***

1. Soal selidik diserahkan secara bersemuka. [ ]
2. Soal selidik diserahkan melalui pos. [ ]
3. Soal selidik diserahkan melalui e-mel. [/]

Borang Pengesahan Pakar:

[/] Kesahan Bio-PAL *Handbook*

[ ] Instrumen Kajian

Borang Jawapan Pakar: (Pandangan Keseluruhan terhadap Bio-PAL *Handbook*)

Secara keseluruhannya Bio-PAL Handbook akan dapat membantu PAL leader menjalankan tanggungjawab mereka seperti yang diorang harap kan kerana formatnya mudah untuk difahami. Kandungannya mencakupi sukatan topik berkaitan dan sesuai perkembangannya dengan pelajar matrikulasi KPM. Syabas!

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J6

Setelah menyemak dan menilai **Bio-PAL *Handbook*** / ~~instrumen kajian*~~ ini, saya mengesahkan bahawa:

Nama Pelajar	:	**NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR**
Pengajian	:	**IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)**
No. Matrik	:	**M20181000717**
Tajuk Kajian	:	**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI**

Di bawah seliaan:

PROF. MADYA DR. MAI SHIHAH BINTI HAJI ABDULLAH
Pensyarah
Jabatan Biologi
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

telah memenuhi syarat untuk melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil kira pandangan dan ulasan (sekiranya ada) yang dinyatakan di atas.

Sekian, harap maklum.

Nama : Dr MOHD FAUZI BIN ELIAS
Cop Jawatan :
Fakulti/ Jabatan/ Sekolah:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J7

PERSETUJUAN MENJADI PANEL PAKAR

Saya seperti nama di bawah bersetuju menjadi salah seorang panel pakar dalam kajian Norshahfizah binti Abdul Shukor yang bertajuk:

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI

Nama : FARIZA BINTI ZAKARIA
No. Tel (P) : 0196632686
Email : fareyzzakaria@gmail.com
Tempoh Perkhidmatan : 24 TAHUN
Fakulti/ Bidang/ Unit : BIOLOGI
Jawatan : PENSYARAH
Kepakaran : PENDIDIKAN BIOLOGI

Pilihan Respon untuk Susulan : Sila tandakan (/) pada pilihan.

1. Soal selidik diserahkan secara bersemuka. [ ]
2. Soal selidik diserahkan melalui pos. [ ]
3. Soal selidik diserahkan melalui e-mel. [✓]

Borang Pengesahan Pakar:

[✓] Kesahan Bio-PAL *Handbook*

[ ] Instrumen Kajian

Borang Jawapan Pakar: (Pandangan Keseluruhan terhadap Bio-PAL *Handbook*)

Bahan yang disediakan bersesuaian dengan pembelajaran di Matrikulasi dan amat membantu bagi perlaksanaan aktiviti PAL di Kolej Matrikulasi.

05-45068 ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J8

Setelah menyemak dan menilai **Bio-PAL *Handbook*** / ~~**instrumen kajian***~~ ini, saya mengesahkan bahawa:

Nama Pelajar	:	**NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR**
Pengajian	:	**IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)**
No. Matrik	:	**M20181000717**
Tajuk Kajian	:	**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI**

Di bawah seliaan:

PROF. MADYA DR. MAI SHIHAH BINTI HAJI ABDULLAH
Pensyarah
Jabatan Biologi
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

05-45068 ptbupsi

telah memenuhi syarat untuk melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil kira pandangan dan ulasan (sekiranya ada) yang dinyatakan di atas.

Sekian, harap maklum.

Nama :
Cop Jawatan :
Fakulti/ Jabatan/ Sekolah:

FARIZA BT ZAKARIA
PENSYARAH
KOLEJ MATRIKULASI PERAK
31600 GOPENG PERAK

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J9

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

PERSETUJUAN MENJADI PANEL PAKAR

Saya seperti nama di bawah bersetuju menjadi salah seorang panel pakar dalam kajian Norshahfizah binti Abdul Shukor yang bertajuk:

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI

Nama : DR. ROSZELINA BINTI ABD RAHMAN

No. Tel (P) : 017-5703672

Email : [redacted]

Tempoh Perkhidmatan : 23 TAHUN

Fakulti/ Bidang/ Unit : SAINS BIOLOGI

Jawatan : PENSYARAH AKADEMIK

Kepakaran : PENDIDIKAN SAINS & BIOLOGI

Pilihan Respon untuk Susulan : Sila tandakan (/) pada pilihan.

1. Soal selidik diserahkan secara bersemuka. [ ]
2. Soal selidik diserahkan melalui pos. [ ]
3. Soal selidik diserahkan melalui e-mel. [/]

Borang Pengesahan Pakar:

[/] Kesahan Bio-PAL *Handbook*

[ ] Instrumen Kajian

Borang Jawapan Pakar: (Pandangan Keseluruhan terhadap Bio-PAL *Handbook*)

BUKU INI MEMAPARKAN ISI KANDUNGAN YANG MENYELURUH TENTANG PANDUAN DAN PELAKSANAAN PAL. GARIS PANDUAN BUKU INI MANTAP UNTUK DILAKSANAKAN DI PERINGKAT KOLEJ MALAH DI PERINGKAT SEKOLAH SEBAGAI USAHA ALTERNATIF DALAM PEMBELAJARAN PELAJAR. PENDEKATAN YANG DIGUNAKAN JUGA SANGAT SESUAI DENGAN PAK-21. SEMAKAN TELAH DILAKUKAN SECARA MENYELURUH DAN PENULISAN DI TAHAP SEDERHANA.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J10

Setelah menyemak dan menilai **Bio-PAL *Handbook*** / ~~instrumen kajian~~* ini, saya mengesahkan bahawa:

Nama Pelajar	:	**NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR**
Pengajian	:	**IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)**
No. Matrik	:	**M20181000717**
Tajuk Kajian	:	**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI**

Di bawah seliaan:

PROF. MADYA DR. MAI SHIHAH BINTI HAJI ABDULLAH
Pensyarah
Jabatan Biologi
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

05-45068 tbupsi

telah memenuhi syarat untuk melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil kira pandangan dan ulasan (sekiranya ada) yang dinyatakan di atas.

Sekian, harap maklum.

Nama : DR. ROSZELINA ABD RAHMAN
Cop Jawatan :
Fakulti/ Jabatan/ Sekolah:

DR. ROSZELINA BT ABD RAHMAN
PENSYARAH
KOLEJ MATRIKULASI PERAK
KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J11

PERSETUJUAN MENJADI PANEL PAKAR

Saya seperti nama di bawah bersetuju menjadi salah seorang panel pakar dalam kajian Norshahfizah binti Abdul Shukor yang bertajuk:

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI

Nama	:	Dr Muhamad Shakir bin Saad
No. Tel (P)	:	012-4447278
Email	:	catfish.kmi@gmail.com
Tempoh Perkhidmatan	:	12
Fakulti/ Bidang/ Unit	:	Biologi
Jawatan	:	Pensyarah
Kepakaran	:	Pendidikan Biologi

05-45068 ptbupsi

Pilihan Respon untuk Susulan : Sila tandakan (/) pada pilihan.

1. Soal selidik diserahkan secara bersemuka
2. Soal selidik diserahkan melalui pos.
3. Soal selidik diserahkan melalui e-mel. /

Borang Pengesahan Pakar:

[/] Kesahan Bio-PAL *Handbook*

[ ] Instrumen Kajian

Borang Jawapan Pakar: (Pandangan Keseluruhan terhadap Bio-PAL *Handbook*)

Bio-PAL Handbook ini lagi lembar gambar yang dapat berkaitan program PAL di matrikulasi. Namun kali dicadangkan penyelidik menyelit beberapa gambar bantuan penyelesaian matematik dengan menggunakan infografik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN J12

Setelah menyemak dan menilai **Bio-PAL *Handbook*** / ~~instrumen–kajian*~~ ini, saya mengesahkan bahawa:

Nama Pelajar	**NORSHAHFIZAH BINTI ABDUL SHUKOR**
Pengajian	**IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)**
No. Matrik	**M20181000717**
Tajuk Kajian	**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN BIO-PAL *HANDBOOK* BAGI TOPIK KOORDINASI DALAM KALANGAN FASILITATOR PAL BIOLOGI**

Di bawah seliaan:

PROF. MADYA DR. MAI SHIHAH BINTI HAJI ABDULLAH
Penyelaah
Jabatan Biologi
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

telah memenuhi syarat untuk melaksanakan kajian rintis/sebenar dengan mengambil kira pandangan dan ulasan (sekiranya ada) yang dinyatakan di atas.

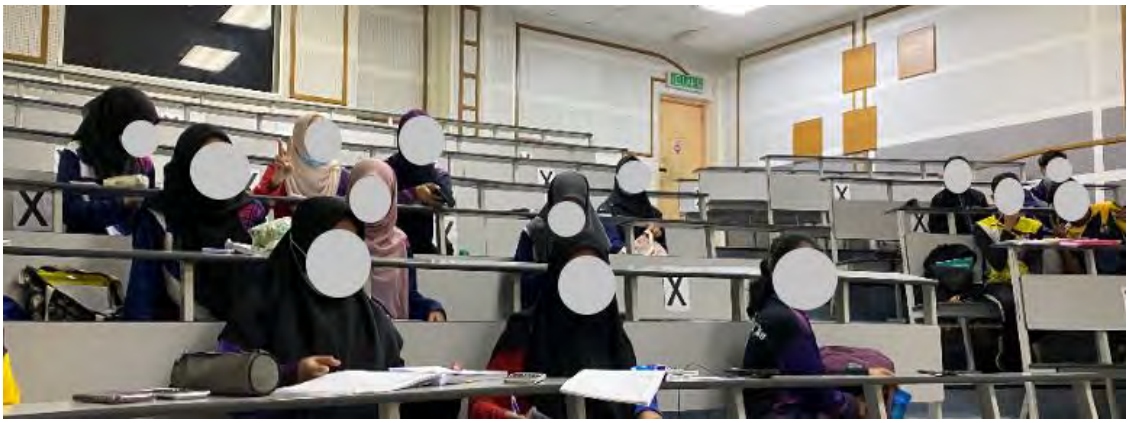
Sekian, harap maklum.

Nama :
Cop Jawatan :
Fakulti/ Jabatan/ Sekolah :

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN K1



a) Sesi latihan fasilitator oleh pensyarah pembimbing



b) Fasilitator sedang berinteraksi dengan kumpulan kecil

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN K2



c) Sesi PAL di perpustakaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



d) Sesi PAL di ruang terbuka kolej

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN K3



e) Sesi PAL di bilik tutoran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi