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

PEMBANGUNAN BAHAN BANTU MENGAJAR CHEMREKENE BAGI TOPIK ALKENA DAN PERSEPSI PELAJAR MATRIKULASI TERHADAP KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF

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

NOOR FAZILA BINTI ABDUL MANAH

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024

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 BAHAN BANTU MENGAJAR CHEMREKENE BAGI TOPIK ALKENA DAN PERSEPSI PELAJAR MATRIKULASI TERHADAP KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF

NOOR FAZILA BINTI ABDUL MANAH

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 (KIMIA) (MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024

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

UPSI/IPS-3/*BO* 32
Pind : 00 m/s: 1/1

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
اونيۏرسيتي ڤندидикن سلطان ادريس
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 12 MARCH 2024

i. Perakuan Pelajar :

Saya, **NOOR FAZILA ABDUL MANAH (M20211000914) FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK** dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk **PEMBANGUNAN BAHAN BANTU MENGAJAR CHEMREKENE BAGI TOPIK ALKENA DAN PERSEPSI PELAJAR MATRIKULASI TERHADAP KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF** 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, **DR. HAFSAH TAHA** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PEMBANGUNAN BAHAN BANTU MENGAJAR CHEMREKENE BAGI TOPIK ALKENA DAN PERSEPSI PELAJAR MATRIKULASI TERHADAP KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF** dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sepenuhnya syarat untuk memperoleh **IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (KIMIA)**

12/03/2024

Tarikh

Tandatangan Penyelia

Dr. HAFSAH TAHA
Pensyarah Kanan
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tg Malim
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

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 BAHAN BANTU MENGAJAR CHEMREKENE BAGI TOPIK ALKENA DAN PERSEPSI PELAJAR MATRIKULASI TERHADAP KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF**

No. Matrik /*Matric's No.*: **M20211000914**

Saya / *I*: **NOOR FAZILA ABDUL MANAH**

mengaku membenarkan Tesis/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 of Student*)

Tarikh/*Date*: 12/03/2024

Dr. HAFSAH TAHA
Pensyarah Kanan
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tg Malim
Perak

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

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

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

PENGHARGAAN

Alhamdulillah dengan izinNya disertasi ini telah berjaya disiapkan. Penghargaan yang tidak terhingga kepada ibu yang sentiasa mendoakan kejayaan saya sepanjang tempoh pengajian. Tidak dilupakan kepada keluarga tersayang terutamanya suami, anak-anak, kakak dan abang yang sentiasa memberi semangat, motivasi dan sokongan hingga ke garisan penamat. Begitu juga rakan seperjuangan, Salina dan Farini yang sentiasa memberi motivasi. Terima kasih yang tidak terhingga kepada Dr. Hafsah binti Taha selaku penyelia kajian ini yang memberi begitu banyak bimbingan dan tunjuk ajar serta nasihat yang sangat berguna akan saya ingat sampai bila-bila. Saya sentiasa mendoakan semoga segala urusan Dr. Allah permudah di dunia dan akhirat. Tidak dilupakan juga kepada semua pensyarah dan staf Fakulti Sains dan Matematik terutamanya pensyarah dan staf jabatan Kimia serta pegawai dan staf Institut Pengajian Siswazah. Terima kasih juga kepada Kementerian Pendidikan Malaysia, Bahagian Matrikulasi dan pihak pengurusan kolej matrikulasi, pensyarah-pensyarah dan pelajar-pelajar yang membenarkan dan terlibat dalam kajian ini. Tidak ketinggalan juga kepada semua rakan seperjuangan Master Pendidikan Kimia UPSI. Akhir kata, setiap kejayaan memerlukan pengorbanan dan sentiasa ingat bahawa ilmu milik Allah s.w.t. Semoga kejayaan ini menjadi sumber inspirasi kepada Nur Adlin Ilyana binti Rizal, Muhammad Haziq bin Rizal, Siti Balqis binti Mohd Nizam, Nur Athirah binti Abdul Rahman dan Zulaikha binti Mohd Nizam untuk lebih berjaya dalam pelajaran dan kehidupan. Sekian, 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 membangunkan bahan bantu mengajar *ChemReKene* bagi topik tindak balas penambahan alkena dan mengkaji persepsi pelajar matrikulasi terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Kajian ini merupakan penyelidikan reka bentuk dan pembangunan (PRP) ubah suai tiga fasa. Seramai 107 pelajar sistem empat semester dari sebuah kolej matrikulasi dipilih secara rawak sebagai responden. Kandungan *ChemReKene* dan soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif disahkan oleh lima pakar. Kandungan *ChemReKene* dianalisis menggunakan indeks kesahan kandungan item dan data kajian daripada soal selidik dianalisis secara deskriptif. Indeks kesahan kandungan *ChemReKene* adalah sangat baik. Kajian menunjukkan responden bersetuju bahawa kemahiran komunikasi dan kolaboratif mereka tinggi selepas menggunakan *ChemReKene*. Kesimpulannya, *ChemReKene* berjaya dibangunkan dengan indeks kesahan kandungan yang sangat baik. Persepsi responden adalah positif terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Implikasinya, *ChemReKene* ialah bahan bantu mengajar alternatif yang boleh digunakan oleh pensyarah untuk menerapkan pembelajaran abad ke-21 dalam pengajaran dan pembelajaran kimia.

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 OF *CHEMREKENE* TEACHING AIDS FOR THE TOPIC OF ALKENES AND MATRICULATION STUDENTS' PERCEPTIONS ON COMMUNICATION AND COLLABORATIVE SKILLS

ABSTRACT

This study aimed to develop *ChemReKene* a teaching aid for the topic of addition reactions of alkenes as well as to investigate matriculation students' perception of communication and collaborative skills. This study is a three-phase modified design and development research (DDR). A total of 107 four-semester system students from a matriculation college were randomly selected as respondents. The content of *ChemReKene* and questionnaire of communication and collaboration skills were validated by five experts. The content of *ChemReKene* was analyzed using the content validity index for items, and the questionnaire research data was analyzed descriptively. The content validity of *ChemReKene* was found high and study revealed that students perceived their communication and collaborative skills were high after using *ChemReKene* in their lesson. As conclusion, *ChemReKene* has an excellent content validity index. Respondents have positive opinions about their ability to collaborate and communicate. This study implies that *ChemReKene* is an alternative teaching aid that could be utilized by lecturers to apply 21st-century learning in their chemistry instructions.

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
PERAKUAN			ii
PENGESAHAN			iii
PENGHARGAAN			iv
ABSTRAK			v
ABSTRACT			vi
KANDUNGAN			vii
SENARAI RAJAH			xii
SENARAI JADUAL			xiv
SENARAI SINGKATAN			xviii
SENARAI LAMPIRAN			xx
BAB 1	**PENGENALAN**		
	1.1	Pendahuluan	1
	1.2	Latar Belakang Kajian	2
	1.3	Pernyataan Masalah	7
		1.3.1 Bahan Bantu Mengajar (BBM)	7
		1.3.2 Tindak Balas Penambahan Alkena	11
		1.3.3 Kemahiran Abad ke-21	13
	1.4	Objektif Kajian	15
	1.5	Persoalan Kajian	16
	1.6	Kerangka Konseptual Kajian	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

1.7 Kepentingan Kajian 18

1.7.1 Pensyarah 18

1.7.2 Pelajar 19

1.8 Batasan Kajian 20

1.9 Definisi Operasional 21

1.9.1 ChemReKene (*Chemical Reaction Alkene)* 21

1.9.2 Tindak balas Penambahan Alkena (*Addition Reactions of Alkenes)* *22*

1.9.3 Kemahiran Abad ke-21 22

1.9.3.1 Kemahiran Komunikasi 23

1.9.3.2 Kemahiran Kolaboratif 23

1.9.4 Pembelajaran Koperatif 23

1.10 Rumusan 24

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan 28

2.2 Bahan Bantu Mengajar 29

2.3 Kimia Organik Peringkat Matrikulasi 35

2.4 Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21) 42

2.4.1 Kemahiran Abad ke-21 (KA21) 43

2.5 Pembelajaran Koperatif 54

2.6 Teori Konstruktivisme 64

2.6.1 Teori Konstruktivisme Sosial 66

2.7 Teori Kognitif 71

2.7.1 Teori Kognitif Ausubel 72

2.8 Kajian Reka Bentuk Pembangunan 74

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

2.8.1 Penyelidikan Reka Bentuk dan Pembangunan (PRP) 75

2.8.2 Model Diskrepansi 76

2.8.3 Model ADDIE 77

2.8.4 Model Kebolehgunaan 78

2.9 Model Reka Bentuk Pembangunan BBM 78

2.10 Kerangka Teori Kajian 88

2.11 Rumusan 89

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pendahuluan 90

3.2 Reka Bentuk Kajian 91

3.3 Populasi 98

3.4 Pensampelan 98

3.5 Instrumen 102

3.5.1 Soal Selidik Analisis Keperluan 102

3.5.2 Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif 106

3.6 Kesahan 112

3.6.1 Kesahan Kandungan *ChemReKene* 115

3.6.1.1 Borang Penilaian Kesahan Kandungan *ChemReKene* 116

3.6.2 Kesahan Konstruk Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif 119

3.6.2.1 Borang Penilaian Kesahan Konstruk Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif 125

3.7 Kebolehpercayaan 126

3.8 Kajian Rintis 127

3.8.1 Kandungan *ChemReKene* 128

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

3.8.2 Kebolehpercayaan Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif 128

3.8.3 Penambahbaikan Selepas Kajian Rintis 129

3.9 Prosedur Kajian 130

3.10 Analisis Data 132

3.11 Rumusan 134

BAB 4 REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN *ChemReKene*

4.1 Pendahuluan 135

4.2 Fasa Analisis 135

4.2.1 Analisis Keperluan 136

4.3 Fasa Reka Bentuk 142

4.4 Fasa Pembangunan 147

4.4.1 Membina *ChemReKene.* 147

4.4.2 Rancangan Pengajaran Harian (RPH) Pensyarah 158

4.4.3 Pembangunan Instrumen Kesahan Kandungan *ChemReKene* 159

4.5 Fasa Pelaksanaan 161

4.6 Fasa Penilaian 163

4.7 Rumusan 165

BAB 5 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

5.1 Pendahuluan 167

5.2 Rumusan Dapatan Kajian 167

5.2.1 Soalan Kajian 1 : Apakah nilai indeks kesahan kandungan *ChemReKene* yang dibina ? 169

5.2.2 Soalan Kajian 2 : Apakah Persepsi Pelajar Terhadap Kemahiran Komunikasi Selepas Menggunakan *Chemrekene* Bagi Tindak Balas Penambahan Alkena ? 169

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

5.2.3 Soalan Kajian 3: Apakah Persepsi Pelajar Terhadap Kemahiran Kolaboratif Selepas Menggunakan *Chemrekene* Bagi Tindak Balas Penambahan Alkena ? 172

5.3 Perbincangan 174

5.3.1 Soalan Kajian 1: Apakah Nilai Indeks Kesahan Kandungan *Chemrekene* Yang Dibina ? 174

5.3.2 Soalan Kajian 2: Apakah Persepsi Pelajar Terhadap Kemahiran Komunikasi Selepas Menggunakan *Chemrekene* Bagi Tindak Balas Penambahan Alkena ? 176

5.3.3 Soalan Kajian 3 : Apakah Persepsi Pelajar Terhadap Kemahiran Kolaboratif Selepas Menggunakan *Chemrekene* Bagi Tindak Balas Penambahan Alkena ? 185

5.4 Rumusan 191

BAB 6 IMPLIKASI, CADANGAN DAN KESIMPULAN

6.1 Pendahuluan 193

6.2 Ringkasan Kajian 193

6.3 Dapatan Utama Kajian 195

6.4 Implikasi Kajian 195

6.4.1 Pensyarah 196

6.4.2 Pelajar 196

6.4.3 Jurang Literatur 196

6.5 Cadangan Kajian Lanjutan 197

6.6 Kesimpulan Kajian 198

RUJUKAN **199**

LAMPIRAN

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	17
2.1	Ringkasan Pembelajaran Koperatif dan Aktiviti PAK21	62
2.2	Model Dick & Carey (Sumber: Mustapha & Darusalam, 2022)	79
2.3	Model Kemp (Sumber : Bajracharya, 2019).	80
2.4	Model ASSURE (Sumber: Shua, 2021)	81
2.5	Model ADDIE (Sumber Branch,2009)	84
2.6	Kerangka Teori Kajian	88
3.1	Reka Bentuk Kajian	91
3.2	Model Reka bentuk Pembangunan BBM 2015-2021	93
3.3	Jenis BBM 2015-2021	94
3.4	Teori Pembelajaran BBM Maujud 2015-2021	95
3.5	Pendekatan Pengajaran 2015-2021	96
3.6	Fokus Kajian Kaedah Pembelajaran Koperatif 2011-2019.	96
3.7	Ringkasan Analisis Literatur Fasa 1 PRP	97
3.8	Pensampelan Rawak Mudah	100
3.9	Sampel Kajian Mengikut Jantina	102
3.10	Tujuan kajian rintis	128
3.11	Komponen Utama *ChemReKene*	131
3.12	Prosedur Kajian	132
4.1	Pengalaman Mengajar Pensyarah	137
4.2	Komponen-komponen *ChemReKene*	144

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	Susun Atur Bahagian Hadapan	145
4.4	Susun atur Bahagian Belakang	146
4.5	Papan Putih Bermagnet	148
4.6	Contoh Set Soalan untuk Dicetak	149
4.7	Contoh Bahan PdP Bermagnet	150
4.8.	Kotak Plastik Berlabel	150
4.9	Kotak *ChemReKene* Magnets	151
4.10	Beg *ChemReKene*	151
4.11	Contoh Latihan Peta Minda	152
4.12	Kod QR Peta Minda	153
4.13	Contoh Soalan *Wordwall*	153
4.14	Contoh Soalan *Liveworksheets*	154
4.15	Kod QR Wordwall dan *Liveworksheets*	154
4.16	Kod QR Nota Ringkas	155
4.17	Nota Ringkas *Flipbook*	156
4.18	Saluran YouTube Pensyarah Kimia Matrikulasi	157
4.19	Kod QR Saluran YouTube	157
4.20	Contoh RPH Pensyarah	159
4.21	Kod *QR Google Drive* Pelajar dan Pensyarah	161
5.1	Aktiviti *Gallery Walk*	179

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
1.1	Dapatan Kajian Analisis Keperluan	8
1.2	Keperluan Membangunkan BBM	10
1.3	Topik Kimia Organik Paling Sukar	11
1.4	Masalah Pelajar dalam Penyediaan dan Tindak Balas	12
2.1	Kajian Lepas BBM Kimia Organik di Matrikulasi, Pra Universiti dan Universiti.	34
2.2	Kajian Lepas Kimia Organik Peringkat Matrikulasi dan Pra Universiti	41
2.3	Kategori Utama Kemahiran Abad ke-21	44
2.4	Perbandingan Kategori dan Elemen Kemahiran Abad ke-21	44
2.5	Tinjauan Kajian Lepas Kemahiran Abad ke-21.	46
2.6	Fokus Kajian Kimia Organik Matrikulasi, Pra Universiti dan Universiti	52
2.7	Perbandingan Kajian Lepas dan Kajian ini	53
2.8	Tinjauan Kajian Lepas Kaedah Pembelajaran Koperatif dan Fokus Kajian 2011-2019.	56
2.9	Perbandingan Kaedah Pembelajaran Kajian Lepas dan Kajian ini	60
2.10	Kajian Lepas Kaedah Pembelajaran Kimia Organik	62
2.11	Perbandingan Komunikasi Berkesan dan Tidak Berkesan	64
2.12	Perbandingan Teori-Teori Kajian Lepas dan Kajian ini	69
2.13	Perbandingan Komponen Model Dick & Carey dan ADDIE	82
2.14	Perbandingan Komponen Model Kemp dan ADDIE	82
2.15	Perbandingan Komponen Model ASSURE dan ADDIE	82

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

2.16	Fasa dalam Model ADDIE	85
3.1	Model Reka bentuk Pembangunan dan Jenis BBM 2015-2021.	92
3.2	Teori Pembelajaran BBM Maujud dan Pendekatan Pengajaran 2011-2020	94
3.3	Ringkasan Responden Kajian	99
3.4	Demografi Keseluruhan Pelajar SES di Kolej Matrikulasi Tersebut	101
3.5	Demografi Sampel Kajian	101
3.6	Taburan Item Soal Selidik Analisis Keperluan	103
3.7	Taburan Item Soal Selidik Analisis Keperluan Choo (2021)	103
3.8	Adaptasi Soal Selidik Analisis Keperluan	104
3.9	Item Soal Selidik Analisis Keperluan Bahagian A (Ubahsuai dan Gugur).	104
3.10	Item Soal Selidik Analisis Keperluan Bahagian B (Ubahsuai).	105
3.11	Item Soal Selidik Analisis Keperluan Bahagian C (Ubahsuai dan Tambah).	105
3.12	Item Soal Selidik Analisis Keperluan Bahagian D (Ubahsuai dan Gugur).	106
3.13	Taburan Item Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif	107
3.14	Item Soal Selidik Konstruk Kemahiran Komunikasi (Guna).	107
3.15	Item Soal Selidik Konstruk Kemahiran Komunikasi (Ubahsuai).	108
3.16	Item Soal Selidik Konstruk Kemahiran Kolaboratif (Ubahsuai).	110
3.17	Ringkasan Nilai Penerimaan I-CVI	114
3.18	Latar Belakang Pakar Kesahan Kandungan *ChemReKene*	116
3.19	Item Kesahan Kandungan (Ubahsuai)	117
3.20	Latar Belakang Pakar Kesahan Konstruk Soal Selidik	119
3.21	Penambahbaikan Konstruk Kemahiran Komunikasi	120

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

3.22	Penambahbaikan Konstruk Kemahiran Kolaboratif	121
3.23	Analisis I-CVI Konstruk Kemahiran Komunikasi	122
3.24	Analisis I-CVI Konstruk Kemahiran Kolaboratif	124
3.25	Nilai Pekali Kebolehpercayaan *Alfa Cronbach*	126
3.26	Nilai Alfa Cronbach Soal Selidik (Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif)	129
3.27	Penambaikan Selepas Kajian Rintis	129
3.28	Interpretasi Peratus	133
3.29	Analisis Data Kajian	134
4.1	Demografi Pensyarah	136
4.2	Topik Kimia Organik Paling Sukar	137
4.3	Sub topik Alkena Paling Sukar	138
4.4	Masalah Pelajar dalam Sub topik Penyediaan dan Tindak Balas Alkena	139
4.5	Kesukaran Pelajar (Dapatan Soal Selidik Item Terbuka)	139
4.6	Keperluan Membangunkan BBM	140
4.7	BBM Sedia Ada	141
4.8	Ciri-ciri BBM	141
4.9	Kos Satu Set *ChemReKene*	147
4.10	Pandangan Pakar terhadap *ChemReKene*	162
4.11	Pakar Kesahan Kandungan *ChemReKene*	164
4.12	Analisis I-CV1 Kesahan Kandungan *ChemReKene*	165
5.1	Peratus Keseluruhan Kemahiran Komunikasi	170
5.2	Peratus Persetujuan Setiap Item (Selepas Penggunaan *ChemReKene* - Komunikasi)	171
5.3	Peratus Keseluruhan Kemahiran Kolaboratif.	172
5.4	Peratus Persetujuan Setiap Item (Selepas Penggunaan *ChemReKene* - Kolaboratif)	173

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

5.5	Komen Pelajar Terhadap Aktiviti PdP	182
5.6	Ringkasan Dapatan Kajian (Kemahiran Komunikasi)	185
5.7	Pandangan Pelajar Terhadap *ChemReKene*	188
5.8	Ringkasan Dapatan Kajian (Kemahiran Kolaboratif)	191
6.1	Dapatan Utama Kajian	195

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 SINGKATAN

2D	Dua dimensi
3D	Tiga dimensi
4C	*Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication*
BBM	Bahan Bantu Mengajar
BPPDP	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
ChemReKene	*Chemical Reaction Alkene*
CVI	*Content Validity Index / Content Validation Index* (Index Kesahan Kandungan)
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
GI	*Group Investigation* (Penyiasatan Kumpulan)
IAB	Institut Aminuddin Baki
I-CVI	*Content Validity Index for Items* (Indeks Kesahan Kandungan Item)
ID	*Instructional Design* (Reka bentuk instruksional)
IPTA	Institusi-institusi Pengajian Tinggi Awam
KA21	Kemahiran Abad ke-21
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
LT	Learning Together (Pembelajaran Bersama)
PAK21	Pembelajaran Abad ke-21
PBP	Pembelajaran Berasaskan Permainan
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PKB	Pembelajaran Kolaboratif Berkumpulan
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025

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

PSPM	Peperiksaan Semester Peringkat Matrikulasi
QR	Quick Response
RPH	Rancangan Pengajaran Harian (RPH)
S-CVI	*Content validity Index for Scales* (Indeks Kesahan Kandungan Instrumen)
SDS	Sistem Dua Semester
SES	Sistem Empat Semester
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
STAD	*Student Teams Achievement Division* (Pembahagian Kumpulan Pencapaian Pelajar)
STEM	*Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik)
STPM	Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia
TGT	*Teams-Games-Tournament* (Pertandingan Permainan Berkumpulan)
ZPD	Zon Perkembangan Proksimal

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 Analisis Keperluan Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam Topik Kimia Organik Silibus Matrikulasi DK024
B	Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif
C	Borang Penilaian Kesahan Kandungan *ChemReKene*
D	Borang Penilaian Kesahan Konstruk Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif
E	Nilai Alfa Cronbach Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif
F	Surat Kebenaran Menjalankan Kajian BPPD
G	Surat Kebenaran Menjalankan Kajian Bahagian Matrikulasi
H	Surat Pelantikan Pakar Penilai Kesahan Kandungan
I	Surat Pelantikan Pakar Penilai Kesahan Konstruk Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif
J	Kesahan Kandungan *ChemReKene*
K	Kesahan Instrumen Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif
L	Analisis Peratus dan Frekuensi SPSS

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

1.1 Pendahuluan

Program Matrikulasi di bawah Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) adalah salah satu laluan utama pelajar aliran sains lepasan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) untuk melanjutkan pelajaran ke program ijazah sarjana muda di Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) selain Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia (STPM), Pusat Asasi Universiti dan diploma. Program ini berperanan penting dalam menentukan hala tuju pendidikan tinggi dalam bidang Sains dan Teknologi. Subjek Kimia pula merupakan subjek teras pada peringkat matrikulasi KPM yang wajib diambil oleh semua pelajar aliran sains hayat, sains fizikal dan sains komputer. Pada peringkat matrikulasi, proses pembelajaran adalah lebih singkat iaitu satu tahun atau dua tahun dengan sukatan pelajaran yang padat. Kimia organik merangkumi 50% kurikulum kimia matrikulasi yang dipelajari semasa semester dua (KPM, 2021). Pensyarah perlu menyelesaikan pengajaran dan pembelajaran (PdP) mengikut tempoh masa yang telah ditetapkan dengan menerapkan pembelajaran abad ke-21 (PAK21) dalam kalangan 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

PAK21 mengutamakan pembelajaran berpusatkan pelajar yang menggalakkan penglibatan pelajar dalam proses PdP berteraskan elemen komunikasi, kolaboratif, pemikiran kritis, kreativiti serta aplikasi nilai murni dan etika (KPM, 2016). Pembelajaran berpusatkan guru tidak dapat merangsang pemikiran kritis, inovatif dan inkuiri pelajar tetapi menggalakkan pelajar menghafal fakta tanpa memahami konsep pembelajaran dengan teliti (Adeyemi, 2008; Jeffries, 2005)

Oleh sebab itu, warga pendidik khususnya pensyarah di matrikulasi hendaklah melaksanakan PdP yang berpusatkan pelajar yang berkualiti. Pensyarah perlu menggunakan kemahiran pedagogi abad ke-21 dengan membudayakan kreativiti dan inovasi dalam pengajaran bagi meningkatkan kualiti PdP agar memberi manfaat kepada pelajar (KPM, 2013).

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

1.2 Latar Belakang Kajian

Kurikulum kimia pada peringkat matrikulasi direka bentuk bertujuan untuk menyediakan pelajar dengan pengetahuan kimia sebagai persediaan pada peringkat ijazah sarjana muda melibatkan kursus-kursus sains dan teknologi IPTA dalam dan luar negara. Seiring dengan cabaran abad ke-21, pelajar perlu bersedia menjadi warga komuniti global yang berpengetahuan tentang sains dan teknologi. Maka, kurikulum kimia matrikulasi dirangka dengan menumpukan objektif–objektif khusus untuk ; (1) membolehkan pelajar menguasai konsep-konsep asas kimia, (2) membina kemahiran sains dan menyelesaikan masalah, (3) membolehkan pelajar menggunakan pengetahuan dan kemahiran dalam situasi baru dan kehidupan harian, (4) menanam

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

nilai murni dan moral dalam kalangan pelajar dan (5) menerap dan melestarikan minat pelajar terhadap kimia (KPM, 2012).

Kimia organik merupakan elemen yang penting dalam kurikulum kimia matrikulasi. Pensyarah perlu kreatif dan berinovasi merangka PdP dalam kelas (KPM,2013) serta mengaitkan pengetahuan baru dan sedia ada pelajar agar pembelajaran konsep asas kimia organik menjadi menarik, mudah difahami dan lebih bermakna (Othman et al., 2019).

Kajian terdahulu membuktikan penggunaan alat pembelajaran tiga dimensi (3D) dapat membantu pelajar lebih memahami konsep struktur kimia (Penny et al., 2017). Selain itu, pembelajaran berasaskan permainan (PBP) juga merupakan salah satu kaedah alternatif mempelajari kimia organik (Ramachandran et al., 2021). Pengajaran menggunakan animasi juga menarik minat pelajar (Ngozi-Olehi et al., 2018) dan bahan bantu mengajar (BBM) berbentuk digital membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik kimia organik serta memberi impak positif kepada perubahan sikap pelajar (Ahmad & Mahmud 2021). Walau bagaimanapun, kajian oleh Ahmad dan Mahmud (2021) menunjukkan semasa menggunakan BBM digital di matrikulasi, pelajar menghadapi masalah mendapatkan sumber internet yang lancar dan stabil. Manakala bagi PBP pula masa tidak mencukupi semasa belajar sambil bermain (Shua, 2021).

Oleh yang demikian, kajian membangunkan *ChemReKene* diharap mampu mengatasi masalah yang dihadapi oleh pensyarah. Penghasilan BBM bukan digital memberi impak yang menyeronokkan dengan masa yang fleksibel. Selain itu dengan *ChemReKene*, pembelajaran yang berpusatkan pelajar membolehkan 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

menyentuh bahan secara realistik. Sebagai contoh, strategi pembelajaran secara koperatif boleh menggabungkan aktiviti pengajaran secara digital dan bukan digital mengikut kreativiti pensyarah yang bersesuaian dengan gaya pembelajaran abad ke-21.

Gaya pembelajaran abad ke-21 juga perlu diterapkan dalam subjek kimia matrikulasi. Sukatan pelajaran kimia matrikulasi semasa semester kedua yang melibatkan kimia organik ialah pengenalan kepada kimia organik, hidrokarbon (alkana dan alkena), sebatian benzena dan terbitannya, haloalkana, sebatian hidroksi, sebatian karbonil, asid karboksilik dan terbitannya, amina, asid amino dan polimer yang meliputi kesemua topik kimia organik asas (KPM, 2021). Alkena adalah topik yang sangat penting kerana kebanyakan tindak balas kimia menghasilkan alkena sebagai bahan perantaraan (Wade, 2010). Tindak balas penambahan alkena adalah sub topik konsep kimia organik asas yang perlu diberi tumpuan untuk pemahaman yang lebih mendalam bagi mekanisme tindak balas organik dalam topik alkena, sebatian benzena dan terbitannya, haloalkana, sebatian hidroksi dan sebatian karbonil yang boleh mengubah keupayaan pelajar untuk belajar dan meminimumkan kesilapan biasa pelajar (Sabitua et al., 2020).

Kajian-kajian lepas oleh Mohamad (2021), Sabitua et al. (2020) dan Galloway et al. (2019) lebih tertumpu kepada mekanisme tindak balas. Sabitua et al. (2020) dalam kajiannya telah mengenal pasti kesilapan dan masalah yang dihadapi pelajar semasa belajar mekanisme tindak balas kimia organik. Galloway et al. (2019) pula melihat kepada cara pelajar menyelesaikan masalah yang melibatkan mekanisme tindak balas dalam topik kimia organik termasuk alkena. Manakala kajian Ramachandran et al. (2021) dan Bell et al. (2020) pula berfokuskan sintesis kumpulan berfungsi kimia

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

organik. Kajian-kajian ini tidak menumpukan kepada tindak balas penambahan alkena tetapi topik yang dikaji adalah lebih luas. Ini menunjukkan terdapat jurang dalam kajian bagi topik alkena.

Kajian terdahulu juga menunjukkan tahap kefahaman kimia organik pelajar matrikulasi adalah sederhana (Shaari, 2021 ; Othman & Talib, 2015). Semasa mempelajari kimia organik, kebolehan visualisasi pelajar adalah sangat penting kerana melibatkan pemahaman terhadap struktur molekul, pemindahan elektron dan tindak balas kimia yang melibatkan konsep yang abstrak (Talanquer, 2011; Wu & Shah, 2004). Pelajar lebih cenderung untuk menghafal tanpa memahami konsep kimia (Zhang et al., 2020) dan kecenderungan ini menjadikan proses pembelajaran kimia organik lebih sukar dan kompleks (Zhang et al., 2020; Grove & Lowery Bretz, 2012). Oleh sebab itu, pembinaan *ChemReKene* akan memberi keutamaan kepada subtopik tindak balas penambahan alkena dan menggalakkan pemahaman konsep asas kimia organik semasa aktiviti PdP dilaksanakan di dalam kelas. Pemahaman konsep asas kimia organik pelajar adalah melalui penyelesaian set soalan dalam *ChemReKene* yang disusun daripada mudah kepada sukar. Pembinaan item soalan pengukuhan dalam *ChemReKene* dibina secara interaktif yang berbentuk peta minda dan kuiz interaktif atas talian.

Pada masa kini, proses PdP dalam subjek kimia masih menggunakan kaedah tradisional secara kuliah dan tutorial (Zhang et al., 2020). Kaedah pembelajaran secara tradisional masih digunakan kerana pensyarah tidak mempunyai masa yang mencukupi bagi membuat persediaan PdP yang menerapkan kemahiran abad ke-21 (KA21) bagi mencapai hasil pembelajaran ditetapkan ketika sesi pembelajaran (Siong & Osman,

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

2018). Proses PdP kimia di semua peringkat perlu memberi penekanan kepada KA21 (Doraiseriyan & Damanhuri, 2021).

Kemahiran abad ke-21 (KA21) yang perlu dikuasai oleh pelajar meliputi kemahiran pembelajaran dan inovasi, kemahiran maklumat, media dan teknologi dan kemahiran hidup dan kerjaya dengan menerapkan elemen-elemen yang terkandung dalam KA21 semasa proses PdP. Elemen-elemen tersebut ialah kreativiti dan inovasi, pemikiran kritis dan penyelesaian masalah, komunikasi dan kolaborasi, literasi komputer, literasi teknologi maklumat dan komunikasi, fleksibiliti dan keupayaan menyesuaikan diri, berinisiatif dan mempunyai haluan diri, kemahiran sosial antara budaya, produktiviti dan akauntabiliti dan kepimpinan dan tanggungjawab (KPM, 2015). Secara tidak langsung, KA21 yang dikuasai oleh pelajar dapat memupuk sikap positif dan minat terhadap subjek kimia. Pelajar akan lebih berminat dan seronok dengan subjek kimia sekiranya berjaya menyelesaikan masalah dan perubahan yang dilaksanakan oleh pensyarah dalam pembelajaran kimia abad ke-21 (Khalik & Talib, 2022).

Kajian lepas KA21 dilaksanakan di Malaysia adalah lebih umum (Mailis, 2021; Ng et al., 2020; Rusdin & Ali, 2019; Radin & Yasin, 2018; Saleh & Rosli, 2018). Kajian ini melibatkan guru atau pensyarah sebagai responden kajian. Kajian KA21 pada peringkat matrikulasi adalah kurang. Kajian yang dijalankan adalah berkaitan minat (Abdullah et al., 2021), pencapaian (Ahmad & Mahmud, 2021; Choo, 2021; Jamen et al., 2021 ; Kohlit & Maarof, 2021; Shua, 2021; Fadzil & Mahmud, 2020; Ibrahim et al., 2017; Ganasen & Shamuganathan, 2017) dan motivasi pelajar (Ibrahim et al., 2017). Kajian yang minimum tentang KA21 pada peringkat matrikulasi mendorong penyelidik

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

menjalankan kajian ini. Walau bagaimanapun, kajian ini mengkaji tentang persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Kemahiran-kemahiran ini adalah antara kemahiran yang perlu dikuasai pelajar untuk menghasilkan pelajar dengan pelbagai kebolehan (Shariff & Puteh, 2018; Zakaria et al., 2017) yang mampu bersaing pada peringkat global (Shua, 2021).

1.3 Pernyataan Masalah

1.3.1 Bahan Bantu Mengajar (BBM)

Subjek kimia adalah mata pelajaran wajib di pelajari oleh semua pelajar sains matrikulasi. Sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang dilaksanakan kini adalah melalui kuliah, kelas tutorial dan kelas praktikal (KPM, 2012). Berdasarkan analisis keperluan yang dilaksanakan kepada 36 orang pensyarah kimia matrikulasi, bahan bantu mengajar (BBM) sedia ada dalam PdP kimia organik yang digunakan ialah nota bercetak 83.3%, slaid persembahan *Microsoft PowerPoint* 72.2%, papan putih 72.2%, buku rujukan 27.8% dan lain-lain 8.3% (video pendek, aplikasi mudah alih dan laman web). Kebanyakan pensyarah menggunakan nota bercetak, slaid persembahan *Microsoft PowerPoint* dan papan putih. Jadual 1.1 menunjukkan dapatan kajian analisis keperluan 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

Jadual 1.1

Dapatan Kajian Analisis Keperluan

BBM yang digunakan sekarang	**Peratus (%)**
Nota bercetak	83.3
Slaid persembahan *Microsoft PowerPoint*	72.2
Papan putih	72.2
Buku rujukan	27.8
Lain-lain (video pendek, aplikasi mudah alih dan laman web)	8.3

Seiring dengan perkembangan pedagogi abad ke-21, terdapat pelbagai BBM yang digunakan oleh pensyarah bagi tujuan merangsang penglibatan aktif pelajar semasa mengikuti sesi pembelajaran (Lambri & Mahamood, 2019; Ngozi-Olehi et al., 2018). Beberapa kajian lepas oleh Doraiseriyan dan Damanhuri (2021), Kohlit dan Maarof (2021), Hussain et al. (2020), Penny et al. (2017), Priyambodo dan Wulaningrum (2017) serta Stephen (2016) menunjukkan kepelbagaian BBM dibina dan digunakan untuk PdP pelbagai subjek.

BBM pada peringkat matrikulasi bagi topik kimia organik adalah berbentuk digital iaitu laman web interaktif (Hasnan et al.,2022) modul digital kimia organik *Sway* (Ghani et al.,2022) aplikasi gamifikasi *Android* (Sapuan et al., 2022). Namun begitu, PdP atas talian menggunakan BBM digital tidak dapat dilaksanakan dengan sepenuhnya kerana pelajar mengalami masalah dengan talian internet (Ahmad & Mahmud, 2021; Choo, 2021). Kajian lain berkaitan kimia organik adalah menggunakan pendekatan berasaskan permainan (PBP) oleh Carney (2015), Knudtson (2015), Farmer dan Schuman (2016) dan Gogal et al. (2017). Namun begitu PBP memerlukan masa

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

panjang semasa pelaksanaannya (Shua, 2021) dan kurang sesuai dengan silibus matrikulasi yang padat. Selain itu, kajian Othman et al. (2019) menunjukkan jurang di antara objektif kursus kimia matrikulasi dan dokumen yang di analisis. Manakala kajian. Mohamad (2021) pula mendapati, 80% pelajar menghadapi masalah menulis mekanisme tindak balas alkena akibat kesalahan teknikal dan kesalahan mekanistik. 20% adalah kesalahan teknikal dan 80% kesalahan mekanistik. Kesalahan teknikal ialah kesalahan menulis formula struktur, kesalahan menulis persamaan kimia dan mengenal pasti bahan dan hasil tindak balas. Manakala kesalahan mekanistik merujuk kepada kesalahan menentukan elektrofil dan nukleofil, kesalahan menulis anak panah serangan organik dan kesalahan menulis turutan serangan dalam tindak balas. Kesalahan teknikal adalah antara konsep asas yang perlu dikuasai dalam tindak balas penambahan alkena. Manakala kajian Shaari (2021) serta Othman dan Talib (2015) menunjukkan tahap kefahaman pelajar aliran fizikal dan hayat berada pada tahap sederhana. Kajian mereka bertujuan untuk menambahbaik strategi PdP sedia ada pensyarah. Kajian- kajian lepas juga menunjukkan, terlalu sedikit kajian berkaitan BBM kimia organik maujud.

BBM dapat membantu pensyarah semasa menyampaikan konsep yang abstrak agar ia lebih mudah, menarik (Sulaiman & Shamsuddin, 2021), tidak membosankan, mempelbagaikan kaedah PdP mengikut kesesuaian topik dan tahap pelajar dan menggalakkan pelajar menggunakan pelbagai deria untuk memahami topik yang sukar **(**Lambri & Mahamood, 2019) serta fleksibel mengikut kreativiti pensyarah. Menurut Hanh (2018), kaedah dan pengajaran moden terdiri daripada pengajaran berasaskan projek, pengajaran dengan pengalaman, pengajaran secara *hands-on*, pengajaran bersepadu, pengajaran menggunakan peta minda, pengajaran kumpulan. Peta minda

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

adalah BBM yang boleh digunakan untuk membentuk pengetahuan lama atau sedia ada pelajar dengan pengetahuan baharu agar lebih sistematik.

Namun begitu, terdapat dua jenis BBM iaitu bahan maujud dan bukan maujud di mana bahan bukan maujud lebih mudah untuk disediakan berbanding bahan maujud (Masnan, 2014). Bahan PdP yang boleh di lihat dan boleh dipegang ialah bahan maujud seperti bola dan tanah liat. Sementara itu bahan PdP yang tidak boleh dipegang tetapi hanya wujud dalam bentuk audio atau visual pula ialah bahan bukan maujud. Penggunaan bahan maujud sebagai BBM dapat membantu proses PdP pensyarah lebih berkesan (Nasip & Tek, 2022) dan keupayaan pelajar untuk mengingat serta memahami konsep pembelajaran lebih mudah (Stephen, 2016).

Kajian analisis keperluan mendapati 97.2 % pensyarah menyatakan perlunya BBM yang boleh digunakan di dalam atau luar kelas sama ada secara fizikal atau dalam talian, berpusatkan pelajar dalam kumpulan atau individu, senang dibawa, mampu milik dan boleh dipegang (Jadual 1.2). Ini menunjukkan terdapat keperluan untuk membina BBM bagi tindak balas penambahan alkena yang boleh digunakan oleh pensyarah semasa PdP.

Jadual 1.2

Keperluan Membangunkan BBM

Keperluan membangunkan BBM	**Peratus (%)**
Perlu	97.2
Tidak perlu	2.8

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

1.3.2 Tindak Balas Penambahan Alkena

Kimia organik merupakan cabang kimia yang sangat mencabar, luas, kompleks dan menjadi cabaran kepada pelajar (Crimmins & Midkiff, 2017). Pensyarah perlu menambahbaik PdP agar tidak tertumpu kepada penghafalan semata-mata tanpa memahami konsep topik yang dipelajari dan menyediakan lebih banyak soalan latihan dan peperiksaan yang berkaitan dengan kehidupan seharian berdasarkan konsep dipelajari (Othman & Talib, 2015) serta mendedahkan pelajar kepada pembelajaran aktif kimia organik yang lebih tersusun (Crimmins & Midkiff, 2017).

Alkena adalah topik paling sukar pada peringkat awal pengajaran kimia organik dan ia antara topik yang perlu dikuasai pelajar (Wade, 2010). Dapatan analisis keperluan yang menunjukkan 52.8% pensyarah menyatakan ia sukar difahami pelajar kerana melibatkan terlalu banyak syarat, reagen serta persamaan (Davis, 2018) (Jadual 1.3). Dalam sukatan pelajaran kimia matrikulasi banyak tindak balas kimia alkena yang perlu difahami dan diingat oleh pelajar iaitu sebelas tindak balas. Daripada sebelas tindak balas tersebut, enam adalah tindak balas penambahan alkena (KPM, 2021).

Jadual 1.3

Topik Kimia Organik Paling Sukar

Topik	Peratus (%)
Pengenalan kimia organik	19.4
Alkana	2.8
Alkena	52.8

(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 1.3 *(sambungan)*

Topik	Peratus (%)
Benzene dan terbitannya	8.3
Alkohol	2.8
Sebatian karbonil	13.9

Dapatan kajian analisis keperluan yang dijalankan ke atas pensyarah mendapati 38.9% pelajar tidak menghafal tindak balas yang lengkap, 30.6% tidak dapat menyatakan reagen dan keadaan tindak balas, 27.8% tidak dapat melukis bahan tindak balas dan 16.7% tidak dapat melukis hasil tindak balas dengan tepat dan 5.6% gagal mengeja nama tindak balas dengan tepat (Jadual 1.4).

Jadual 1.4

Masalah Pelajar dalam Penyediaan dan Tindak Balas

Masalah	Peratus (%)
Tidak dapat melukis bahan tindak balas dengan tepat	27.8
Tidak dapat memberikan reagen dan keadaan tindak balas	30.6
Tidak dapat melukis hasil tindak balas dengan tepat	16.7
Gagal mengeja nama tindak balas dengan tepat	5.6
Tidak menghafal tindak balas yang lengkap	38.9

Melalui soalan terbuka analisis keperluan kepada pensyarah, masalah dalam kalangan pelajar ketika menghafal ialah hafalan tanpa memahami konsep tindak balas penambahan alkena. Penghafalan tindak balas penambahan alkena akan lebih mudah dengan memahami konsep sebenar dalam tindak balas tersebut. Selain itu, pelajar juga tidak dapat mengenal pasti kumpulan berfungsi bagi alkena iaitu ikatan ganda dua.

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

Apabila sumber kesilapan pelajar diketahui, pensyarah boleh mengajar dengan menggunakan pelbagai strategi dalam PdP bagi meningkatkan kejayaan pelajar memahami konsep asas kimia organik (Sabitua et al., 2020). Pensyarah boleh mengaplikasikan PdP yang menggunakan bahan maujud di mana pelajar boleh berinteraksi dengan bahan-bahan konkrit (Stephen, 2016) dengan pelbagai strategi dalam PdP abad ke-21.

Oleh yang demikian, pembangunan *ChemReKene* bagi sub topik tindak balas penambahan alkena memberikan penekanan kepada memahami konsep asas tindak balas penambahan pada peringkat awal dan bukan hafalan semata-mata sebelum mendalami topik-topik yang lebih kompleks. Topik kimia asas perlu diperkukuh dengan mengaitkan pengetahuan sedia ada dan pengetahuan baharu dalam tindak balas penambahan alkena. Pengukuhan ini boleh direalisasikan dengan bantuan pelbagai aktiviti PdP di dalam kelas (Akkuzu & Uyulgan, 2016).

1.3.3 Kemahiran Abad ke-21

Dunia pendidikan sekarang mengalami transformasi pendidikan yang lebih menekankan PAK21 seiring dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang diperkenalkan oleh KPM pada tahun 2015 merupakan pelan transformasi pendidikan ke arah persediaan menghadapi pendidikan abad ke-21. Kemahiran menggunakan BBM adalah salah satu elemen dalam PdP abad ke-21 (Hussain et al., 2020). Para pendidik perlu lebih peka agar BBM pelbagai yang digunakan di dalam kelas adalah sesuai dengan dunia pendidikan terkini yang berkait rapat dengan perkembangan teknologi **(**Lambri & Mahamood, 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

Kajian lepas menunjukkan penggunaan BBM semasa PdP dalam kelas boleh melahirkan pelajar berkolaboratif, kreatif, kritis, komunikasi dan mewujudkan nilai kerjasama serta toleransi dalam kalangan pelajar (Hussain et al., 2020). Manakala menurut Sulaiman dan Shamsuddin (2021) pula, penyediaan BBM yang inovatif oleh pendidik dapat membantu proses kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif serta menggalakkan pelajar menggunakan pengetahuan sains secara langsung dan terbimbing untuk mengaitkan mereka kepada pengalaman sebenar (Chang et al., 2012). Setakat ini, kebanyakan kajian peringkat matrikulasi telah menyiasat tentang minat (Abdullah et al., 2021), pencapaian (Ahmad & Mahmud, 2021; Choo, 2021; Jamen et al., 2021 ; Kohlit & Maarof, 2021; Shua, 2021; Fadzil & Mahmud, 2020; Ibrahim et al., 2017; Ganasen & Shamuganathan, 2017; Othman & Talib, 2015) dan motivasi pelajar (Ibrahim et al., 2017). Ini menunjukkan kurangnya kajian tentang kemahiran abad ke-21 pada peringkat matrikulasi.

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

Menurut Abdussyukur et al. (2021), PdP kurikulum kimia sedia ada di matrikulasi adalah berorientasikan peperiksaan. Masalah yang dikenal pasti dalam kajian ini menunjukkan media pengajaran dan sumber pengajaran adalah terhad serta pedagogi abad ke-21 kurang ditekankan dalam amali kimia matrikulasi. Kajian Savec and Devetak (2013) menunjukkan pelajar bimbang kerana kaedah pengajaran guru tidak efektif, guru jarang menggunakan BBM dan kurangnya galakan dan peluang diberi kepada pelajar untuk meneroka kehidupan harian dalam bidang kimia. Oleh sebab itu, *ChemReKene* menggunakan pendekatan pembelajaran koperatif yang menekankan kemahiran abad ke-21 iaitu khusus kepada kemahiran komunikasi dan kolaborasi kerana kurangnya kajian pada peringkat matrikulasi. Kemahiran komunikasi berkesan dan kolaboratif dalam kalangan pelajar dan pensyarah akan mewujudkan

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

pembelajaran bermakna (Ismail & Ismail, 2018). Kemahiran-kemahiran ini juga amat diperlukan dalam alam pekerjaan selepas tamat pembelajaran di universiti (Saleh & Rosli, 2018).

Secara keseluruhannya, masalah yang ingin ditangani dalam kajian ini ialah menyediakan BBM maujud selari dengan PAK21 kerana pensyarah tidak mempunyai masa yang mencukupi untuk menyediakannya. BBM yang disediakan juga menekankan pemahaman konsep asas tindak balas penambahan alkena sebelum mendalami topik-topik lain yang lebih kompleks terutamanya mekanisme tindak balas. Dengan BBM dan strategi PdP berpusatkan pelajar, diharap dapat menerapkan kemahiran komunikasi dan kolaboratif yang dapat membantu pelajar untuk lebih kritis dan kreatif dalam bidang kimia.

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

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini secara umumnya adalah untuk membina *ChemReKene* bagi subtopik tindak balas penambahan alkena dan mengkaji persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif.

Berikut adalah objektif – objektif kajian ini :

1. membangunkan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena peringkat 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

2. mengkaji persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena dengan kaedah pembelajaran koperatif.
3. mengkaji persepsi pelajar terhadap kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena dengan kaedah pembelajaran koperatif.

1.5 Persoalan Kajian

Beberapa persoalan kajian dikemukakan berdasarkan objektif kajian di atas :

1. Apakah nilai indeks kesahan kandungan *ChemReKene* yang dibina ?
2. Apakah persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena dengan kaedah pembelajaran koperatif ?
3. Apakah persepsi pelajar terhadap kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena dengan kaedah pembelajaran koperatif ?

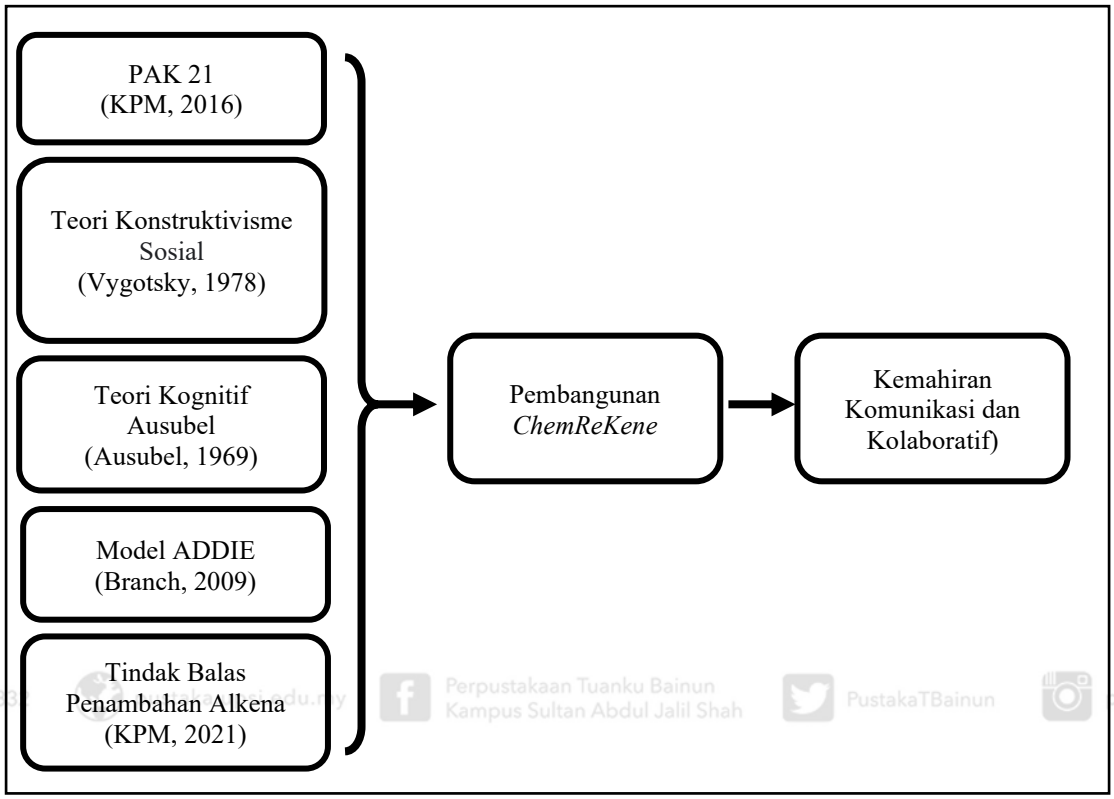
1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual kajian adalah paparan grafik visual untuk menunjukkan hubungan antara pemboleh ubah - pemboleh ubah kajian (Ghazali & Sufean, 2021). Ia diperlukan dalam kajian sebagai panduan agar kajian yang dilaksanakan lebih sistematik (Shua, 2021). Kerangka konseptual kajian yang terbentuk adalah gabungan antara konsep

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

pendidikan, teori dan model pembelajaran, model pembangunan *ChemReKene* dan sub topik tindak balas penambahan (Rajah 1.1).



Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian

Dalam kerangka konseptual kajian ini, terdapat lima komponen penting yang terlibat iaitu :

(a) Pendidikan Abad ke-21 - PAK21

(b) Teori dan model pembelajaran - Teori konstruktivisme sosial

(c) Teori dan model pembelajaran - Teori Kognitif Ausubel

(d) Model reka bentuk instruksional - Model ADDIE

(e) Topik kimia - Tindak balas penambahan alkena

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 *ChemReKene* melibatkan teori pembelajaran konstruktivisme sosial yang dipelopori oleh Lev Vygotsky pada tahun 1978 (Hadijah, 2019) dan teori kognitif oleh David Ausubel pada tahun 1969 (Rahmah, 2013). Teori konstruktivisme sosial dipilih kerana pensyarah berperanan sebagai pembimbing dan pelajar akan membina pengetahuan sendiri melalui pengalaman dan aktiviti yang dilaksanakan. Manakala teori kognitif Ausubel yang diaplikasikan dalam pembangunan *ChemReKene* pula mengutamakan pemahaman konsep asas tindak balas penambahan alkena dan bukan hafalan semata-mata serta disusun daripada mudah kepada susah. Gabungan kedua-dua teori ini dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif dan bermakna.

Selain itu, *ChemReKene* boleh digunakan sebagai BBM alternatif kepada pensyarah untuk melaksanakan PAK21 yang menerapkan kemahiran komunikasi dan kolaboratif dalam aktiviti PdP abad ke-21. Model reka bentuk pengajaran yang digunakan dalam kajian ini pula ialah model ADDIE (Branch, 2009) yang menyediakan prosedur sistematik dalam membangunkan *ChemReKene*.

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian yang dijalankan ini boleh memberi manfaat kepada pensyarah dan pelajar.

1.7.1 Pensyarah

ChemReKene yang dihasilkan mempunyai papan putih bermagnet, bahan PdP bermagnet, cadangan rancangan pengajaran harian (RPH) , soalan dan jawapan pengukuhan, nota ringkas dan pautan *Youtube* PdP beberapa pensyarah matrikulasi sebagai panduan dan rujukan untuk pensyarah dan pelajar. *ChemReKene* boleh

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

digunakan oleh pensyarah sebagai BBM alternatif semasa mengajar subtopik tindak balas penambahan alkena. Pensyarah boleh menggunakannya sebagai aktiviti pengukuhan untuk pemahaman pelajar berkaitan konsep tindak balas penambahan alkena. Dengan adanya BBM ini, pensyarah boleh mempelbagaikan aktiviti PdP di dalam kelas menggunakan BBM yang tidak terhad hanya kepada nota kuliah, soalan tutorial atau buku rujukan sahaja. Selain itu BBM ini dapat membantu mengurangkan beban pensyarah untuk menyediakannya.

Cadangan RPH yang disediakan dapat membantu pensyarah menguruskan masa apabila menggunakan *ChemReKene* semasa PdP dalam kelas. Dapatan kajian ini dapat membantu pensyarah merancang strategi PdP secara koperatif yang menerapkan elemen PAK21. Selain itu, *ChemReKene* yang dibangunkan boleh dikongsi bersama pensyarah lain untuk mengajar sub topik tindak balas penambahan alkena dengan lebih mudah. Kelemahan pelajar untuk memahami konsep asas tindak balas penambahan alkena pada peringkat awal dapat diatasi dengan penggunaan *ChemReKene* dan bukan bersandarkan kepada hafalan sepenuhnya.

1.7.2 Pelajar

ChemReKene adalah salah satu BBM alternatif yang sesuai digunakan oleh pelajar sama ada di dalam atau luar kelas dan secara individu atau berkumpulan**.** Pelajar boleh menggunakan nota ringkas dan soalan pengukuhan yang disediakan yang menekankan pemahaman konsep asas tindak balas penambahan alkena semasa berada di luar kelas.

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

ChemReKene adalah satu lagi sumber rujukan alternatif pelajar matrikulasi. Diharapkan dengan *ChemReKene*, pemahaman konsep tindak balas penambahan alkena dapat ditingkatkan sebelum menghafal sepenuhnya.

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini hanya tertumpu kepada tindak balas penambahan alkena dan melibatkan kemahiran komunikasi dan kemahiran kolaboratif sahaja. Kejayaan penerapan kemahiran komunikasi dan kolaboratif semasa menggunakan *ChemReKene* adalah bergantung kepada kompetensi guru. Di samping itu, kajian ini tidak dapat digeneralisasikan kepada populasi kajian kerana kajian ini hanya melibatkan pengambilan sampel pelajar jurusan sains Sistem Empat Semester (SES) di salah sebuah kolej matrikulasi sahaja. Sedangkan terdapat 15 kolej matrikulasi seluruh Malaysia yang melibatkan populasi yang ramai. Selain itu, kajian ini tidak menggunakan kuasi eksperimen kerana mengganggu kelas dan kurikulum sedia ada, sampel kajian antara dua kumpulan mungkin tidak setara dan jarak masa yang diperlukan antara 4 hingga 6 bulan. Proses PdP semester dua adalah 18 minggu dan dalam tempoh tersebut topik yang perlu dihabiskan adalah 10 topik. Pelajar perlu melalui kuliah, tutorial dan amali 5 jam seminggu dengan silibus yang padat menyebabkan reka bentuk kuasi eksperimen tidak sesuai kerana tempoh masa yang lama diperlukan untuk pungutan data (Shaari, 2022).

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 Operasional

1.9.1 ChemReKene (*Chemical Reaction Alkene)*

BBM dapat membantu pelajar lebih faham suatu tajuk yang dipelajari dengan lebih baik (Fauzi & Abdullah, 2021) dan maklumat berkaitan topik yang dipelajari dapat disampaikan dengan lebih jelas dan sistematik (Samad et al., 2018). Dalam konteks kajian ini, *ChemReKene* yang dibangunkan ialah BBM maujud yang terdiri daripada :

(a) papan putih bermagnet bentuk segi empat tepat (320 x 420mm)

(b) dua dimensi (2D)

(c) bahan PdP bermagnet tindak balas penambahan alkena

(d) nota ringkas dalam bentuk fail PDF tindak balas penambahan alkena

(e) tiga bentuk soalan pengukuhan (peta minda dan kuiz interaktif) berserta skema jawapan

(f) cadangan rancangan pengajaran harian (RPH)

(g) empat pautan *YouTube* PdP beberapa pensyarah matrikulasi

ChemReKene mempunyai ciri-ciri berikut :

(a) senang di bawa

(b) boleh dipegang

(c) boleh digunakan di dalam atau di luar kelas

(d) boleh digunakan secara individu atau berkumpulan

(e) mampu milik

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

1.9.2 Tindak balas Penambahan Alkena (*Addition Reactions of Alkenes)*

Definisi operasi bagi tindak balas penambahan alkena dinyatakan dalam Bahasa Inggeris kerana pada peringkat matrikulasi medium Bahasa Inggeris digunakan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini menggunakan enam tindak balas penambahan alkena bagi mencapai objektif pembelajaran berikut iaitu :

(a) Hydrogen in the presence of catalyst (Hydrogenation)

(b) Halogen (Cl_2 or Br_2) in inert solvent (CH_2Cl_2) (Halogenation)

(c) Halogen (Cl_2 or Br_2) in water (Halogenation)

(d) Acidified water (Hydration)

(e) Hydrogen halide (HCl or HBr) (Hydrohalogenation)

(f) Hydrogen bromide in the presence of hydrogen peroxide/acid peroxide (Hydrohalogenation)

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

(KPM, 2021)

1.9.3 Kemahiran Abad ke-21

Menurut Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) (2016), pembelajaran abad ke-21 ialah proses pembelajaran yang berpusatkan murid berteraskan lima elemen penting iaitu komunikasi, kolaboratif, pemikiran kritis, kreativiti serta aplikasi nilai murni dan etika. Kelima-lima elemen yang disenaraikan oleh KPM hendaklah dikuasai pelajar dengan sebaik mungkin bagi melahirkan individu berpotensi dalam pelbagai bidang pada masa akan datang (Mailis, 2021). Kajian ini akan melihat persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar selepas menggunakan *ChemReKene* dengan kaedah pembelajaran koperatif.

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

1.9.3.1 Kemahiran Komunikasi

Komunikasi wujud apabila berlaku interaksi antara guru-murid, murid-murid dan murid-bahan secara lisan dan bukan lisan bagi menyampaikan ilmu yang mereka faham dan berkongsi pengetahuan dengan rakan-rakan (KPM, 2016). Kemahiran komunikasi pelajar dalam kajian ini merujuk kepada kebolehan pelajar menyatakan idea dan menerangkan tindak balas penambahan alkena kepada rakan dan pensyarah secara lisan atau bertulis dengan lebih baik dan yakin.

1.9.3.2 Kemahiran Kolaboratif

Kolaboratif dalam kalangan pelajar dan guru ialah apabila berlaku kerjasama dan muafakat antara guru-pelajar dan pelajar-pelajar secara aktif dan menyeluruh yang membolehkan pertukaran idea dan pandangan antara pelajar (KPM, 2016). Sepanjang kajian ini, kemahiran kolaboratif akan merujuk kepada sikap kerjasama dan bertanggungjawab dalam kalangan pelajar sama ada dalam kumpulan yang sama atau berbeza yang bertujuan untuk lebih memahami tindak balas penambahan alkena.

1.9.4 Pembelajaran Koperatif

Pembelajaran koperatif merupakan proses PdP untuk membantu pelajar berinteraksi antara satu sama lain bagi mencapai satu matlamat khusus berkaitan dengan mata pelajaran (Ali, 2022). Pembelajaran koperatif dalam kajian ini ialah pembelajaran bersama dalam satu kumpulan dan antara kumpulan yang menekan tiga aspek utama iaitu pembelajaran bersama rakan sebaya, perkongsian bersama rakan sebaya dan penilaian bersama rakan sebaya. Pembelajaran dan perkongsian bersama rakan sebaya

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

tentang isi kandungan pelajaran adalah melalui aktiviti PAK21 iaitu *share-N-turns*, *gallery walk* dan *Padlet.*

Aktiviti *share-N-turns* adalah menggunakan variasi bertulis. Setiap ahli kumpulan menulis jawapan di atas kertas yang disediakan dan menukarkannya dengan rakan yang lain. Idea yang ditulis perlu di baca dan ditambah idea yang lain (berbeza) daripada apa yang telah diberikan. Kertas ditukarkan secara bergilir-gilir sehingga masa yang ditetapkan tamat. Manakala aktiviti *gallery walk* pula, setiap kumpulan diedarkan dengan soalan yang berbeza bagi tindak balas penambahan alkena. Setiap kumpulan akan berbincang dan menghasilkan satu bahan. Bahan ini ditampal pada sudut yang telah ditetapkan. Seorang wakil setiap kumpulan akan berada di sudut bahan yang ditampal dan ahli yang lain akan bergerak mendapatkan maklumat kumpulan lain. Aktiviti ini berterusan sehingga semua maklumat dikumpul dari setiap kumpulan. Akhir sekali, maklumat yang diperoleh dikongsi dalam kumpulan bagi membentuk kefahaman tentang tindak balas penambahan alkena. Semua hasil perbincangan kumpulan di kongsi bersama melalui *Padlet.* Aplikasi *Padlet* juga digunakan sebagai medium penilaian rakan sebaya di mana setiap kumpulan perlu memuat naik soalan dan jawapan yang berkaitan tajuk semasa aktiviti *gallery walk*. Ahli kumpulan lain perlu menjawab dalam masa yang ditetapkan dan menyemak jawapan.

1.10 Rumusan

Secara keseluruhannya, *ChemReKene* yang dibangunkan diharapkan dapat menangani masalah pelajar yang belajar dengan menghafal tanpa memahami konsep sebenar dalam tindak balas penambahan alkena. *ChemReKene* adalah BBM bukan elektronik 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

bahan maujud yang boleh digunakan oleh pensyarah sebagai sumber PdP alternatif dan mengatasi masalah kekangan masa pensyarah dalam menyediakan BBM maujud. PdP menggunakan BBM dapat menarik minat pelajar. Penggunaan BBM menggalakkan PdP berpusatkan pelajar. PdP berpusatkan pelajar dapat memberi galakan dan ruang untuk pelajar menunjukkan bakat dan keyakinan diri mereka. Maka, *ChemReKene* boleh dijadikan sumber PdP alternatif yang menerapkan PAK21 untuk PdP secara aktif berpusatkan 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

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

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Tinjauan literatur dalam bab ini membincangkan lima aspek utama iaitu kimia organik pada peringkat matrikulasi, bahan bantu mengajar (BBM), pembelajaran abad ke-21 (PAK21), teori pembelajaran, model pembangunan *ChemReKene* dan kerangka teori kajian serta kepentingannya dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) kimia organik. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk membanding beza, melihat keperluan kajian, perubahan dan penambahbaikan penulisan dan kajian lepas dengan kajian yang akan dijalankan. Ia akan menjadi sumber pengetahuan dan memberi kefahaman yang lebih baik kepada penyelidik dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pensyarah dalam PdP kimia organik di kolej 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

2.2 Bahan Bantu Mengajar

Bahan Bantu Mengajar (BBM) amat diperlukan oleh pensyarah bagi membantu penyampaian isi pelajaran di dalam kelas. Penyampaian isi mata pelajaran akan lebih sistematik dan teratur dengan adanya BBM agar proses PdP berlaku pada tahap yang optimum (Samad et al., 2018) dan BBM yang sesuai juga dapat membantu penerangan konsep oleh guru lebih jelas jika dibandingkan secara lisan (Azman et al., 2014).

BBM adalah alatan visual atau interaktif yang digunakan oleh guru atau pensyarah bagi membantu meningkatkan kefahaman dan pengalaman belajar di dalam kelas. Terdapat pelbagai BBM yang digunakan oleh pendidik pada masa kini sama ada pada peringkat pra sekolah sehinggalah universiti. Antara BBM yang digunakan ialah papan tulis, peta, glob, video, audio, komputer, bahan-bahan yang boleh di manipulasi dan permainan (Institut Aminuddin Baki (IAB), 2017). Hassan (2004) pula mengelaskan BBM kepada dua kategori iaitu elektronik dan bukan elektronik. Masnan (2014) mentakrifkan BBM sebagai bahan maujud dan bahan bukan maujud di mana bahan maujud adalah bahan yang dapat dilihat pada zahir dan boleh dipegang manakala bahan bukan maujud pula bahan yang tidak boleh dipegang tetapi hanya wujud dalam bentuk paparan audio atau visual. Nyata sekali, dalam konteks kajian ini BBM yang dibangunkan ialah bahan maujud dan bukan digital yang dapat membantu pelajar agar lebih memahami topik yang dipelajari lebih baik (Fauzi & Abdullah, 2021).

BBM adalah bahan bantu mengajar diperlukan oleh pensyarah bagi menyampaikan konsep dengan lebih jelas kepada pelajar. BBM bahan maujud boleh dijadikan sebagai daya tarikan kepada pelajar untuk minat belajar (Masnan, 2014). Terdapat pelbagai kepentingan BBM sama ada kepada pelajar atau guru itu sendiri.

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 Bakhir dan Zamri (2016) menunjukkan BBM dapat menarik perhatian dan minat pelajar terhadap subjek. Apabila minat ini timbul dengan kehendak sendiri maka ia boleh merangsang perkembangan potensi individu ke tahap yang maksimum. Maka, pensyarah berperanan penting untuk menghasilkan BBM yang kreatif dan inovatif (Yasin, 2010). Selain itu BBM juga mengukuhkan pemahaman konsep subjek tersebut. Seandainya pensyarah mengajar menggunakan BBM, ia akan membantu pelajar dalam memahami topik atau subjek yang diajar dengan lebih mendalam dan realistik. Secara tidak langsung konsep yang difahami kekal dalam tempoh yang lama dalam ingatan. Guru dapat mempelbagaikan strategi PdP (Sallehin & Ab Halim, 2018) mengikut tahap pelajar agar tidak bosan. Kebanyakan guru akan menyediakan sekurang-kurangnya BBM bercetak yang hanya perlu difotostat (Bakhir & Zamri, 2016) kerana ia lebih menjimatkan masa. Guru memerlukan masa yang lama bagi menyediakan BBM elektronik dan bahan maujud yang lain (Masnan, 2014).

Ketika membangunkan suatu BBM, ia perlu menepati ciri-ciri BBM yang akan digunakan di dalam kelas. Menurut Azman et al. (2014), ciri-ciri yang perlu diberikan keutamaan bagi menghasilkan BBM yang berkualiti ialah :

i ciri-ciri fizikal

BBM yang disediakan perlulah selamat dan mudah digunakan serta disimpan, tahan lasak dan saiz yang sesuai dengan jarak penglihatan.

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 warna

BBM yang berwarna menampakkan apa yang ditunjukkan lebih jelas dan tepat.

iii ciri-ciri pemilihan bahan

BBM yang dihasilkan tidak semestinya mahal, boleh dibuat oleh pensyarah, bersama pelajar dengan bimbingan pensyarah atau bersama-sama rakan pensyarah. Bahan yang digunakan adalah mudah didapati dan boleh digunakan pada kelas yang berbeza. BBM yang mesra pengguna mestilah mudah dibawa dan ringan.

Oleh sebab itu, *ChemReKene* yang dibangunkan ialah BBM maujud bukan elektronik yang mempunyai ciri-ciri berikut :

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

(a) Boleh digunakan di dalam atau luar kelas

(b) Boleh digunakan secara bersemuka fizikal atau dalam talian

(c) Boleh digunakan untuk aktiviti berkumpulan atau individu

(d) bahan magnet berwarna menarik

(e) Senang di bawa

(f) Mampu milik

(g) Boleh di pegang

PBP seronok dan menarik. Papan permainan stereokimia adalah alternatif kepada pembelajaran tradisional yang menggalakkan interaksi dan komunikasi melalui kerjasama penyelesaian masalah stereokimia semasa bermain dalam kalangan pelajar (da Silva Júnior et al., 2019). Kajian ini melibatkan pelajar tahun dua subjek kimia

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

organik di universiti. Papan permainan ini sangat membantu pelajar untuk belajar stereokimia dalam suasana menyeronokkan. Daripada kajian ini, menunjukkan BBM boleh menggalakkan interaksi dan komunikasi dalam kalangan pelajar.

Kajian Zhang et al. (2020) menunjukkan papan permainan bagi mekanisme tindak balas menarik dan menyeronokkan serta dapat meningkatkan keyakinan diri pelajar. Papan permainan ini juga dapat memberi pengalaman pembelajaran bermakna kepada pelajar dan boleh dijadikan BBM. Dengan adanya BBM, pelajar lebih yakin untuk berinteraksi dalam kumpulan.

Camarca et al.(2019) membangunkan kad permainan *CHEMCompete-I* dan *CHEMCompete-II* bagi topik alkil halida dan alkohol. Kedua-dua kad permainan ini adalah sumber pengajaran yang dapat membantu pelajar lebih faham tindak balas penggantian dan penyingkiran alkil halida dan alkohol. BBM yang terhasil ini adalah melibatkan pelajar-pelajar universiti bagi membantu pelajar untuk faham kimia organik yang bagi mereka adalah subjek yang paling susah dan mencabar (Zhang et al., 2020; Wu et al., 2018).

Nawi (2021) telah membangunkan *Chempoly* sebagai BBM kimia tingkatan empat bagi topik ikatan ion dan ikatan kovalen. *Chempoly* yang dibangunkan boleh digunakan sebagai BBM alternatif dalam PdP tajuk tersebut agar pembelajaran lebih bermakna dan efisien. *Chempoly* yang dibina dipercayai mampu menarik minat pelajar untuk belajar kimia kerana ia adalah papan permainan.

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

Razak (2021) juga menghasilkan BBM *Chemcard* bagi topik kadar tindak balas. *Chemcard* boleh digunakan untuk aktiviti pengukuhan pelajar. *Chemcard* mesra pengguna, mudah difahami dan dikendalikan serta menepati ciri-ciri BBM berkualiti. BBM yang dihasilkan sudah tentu dapat membantu guru melaksanakan PdP berpusatkan pelajar dengan menerapkan PAK21. PdP menggunakan BBM memberi impak positif kepada pelajar. Keyakinan diri pelajar meningkat dan wujud komunikasi yang lebih berkesan antara pelajar-pelajar dan guru-pelajar (Razak, 2021).

Kumar (2015) pula menggunakan *jigsaw puzzle* sebagai bahan bantu pelajar menulis formula kimia sebatian ion. Dalam kajiannya, elemen permainan diterapkan agar pembelajaran lebih heuristik. Pelajar didapati lebih faham bagaimana cara untuk menulis formula dan meningkatkan pencapaian mereka.

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

Kajian Davis (2018) mencadangkan agar BBM digunakan untuk mengajar topik kimia organik yang abstrak. Menurutnya lagi, BBM yang dibina dapat membantu masalah kekurangan bahan PdP. Pelajar juga merasakan kimia organik adalah sukar kerana melibatkan terlalu banyak keadaan, reagen dan persamaan. *ChemReKene* yang dibangunkan mengandungi enam set soalan yang boleh digunakan secara berulang kali yang boleh membantu pelajar untuk faham dan ingat reagen, keadaan dan persamaan dalam tindak balas penambahan alkena.

Jadual 2.1 menunjukkan kajian lepas BBM kimia organik peringkat matrikulasi, pra universiti dan universiti dari tahun 2015 hingga 2022.

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 2.1

Kajian Lepas BBM Kimia Organik di Matrikulasi, Pra Universiti dan Universiti.

Pengkaji	**Tahun**	**Peringkat**	**BBM**	
			Digital	**Bukan digital**
1. Carney	2015	Sarjana muda		√
2. Knudtson	2015	Sarjana muda		√
3. Farmer & Schuman	2016	Sarjana muda		√
4. Gogal et al.	2017	Sarjana muda		√
5. Penny et al.	2017	Sarjana muda		√
6. Ngozi-Olehi et al.	2018	Sarjana muda	√	
7. Camarca et al.	2019	Sarjana muda		√
8. Galloway et al.	2019	Sarjana muda		√
9. Bell et al.	2020	Sarjana muda		√
10. Ahmad & Mahmud	2021	Matrikulasi	√	
11. Ramachandran et al.	2021	Matrikulasi		√
12. Ghani et al.	2022	Matrikulasi	√	
13. Hasnan et al	2022	Matrikulasi	√	
14. Sapuan et al.	2022	Matrikulasi	√	

Berdasarkan Jadual 2.1, kajian lepas pada peringkat universiti banyak menghasilkan BBM bukan digital. Manakala kajian pada peringkat matrikulasi adalah berbentuk digital. Dapatan kajian ini menghasilkan kajian berfokus kepada BBM bukan digital kerana capaian internet di kolej matrikulasi adalah lemah.

Kajian luar negara kebelakangan ini kebanyakannya adalah berasaskan permainan sebagai tambahan strategi PdP dalam kelas bagi kimia organik (Camarca et

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

al.,2019). Begitu juga dalam negara, kebanyakan kajian adalah berasaskan permainan agar dapat menarik minat pelajar melalui keseronokan semasa bermain. Keseluruhannya BBM yang dihasilkan berkualiti mengikut ciri-ciri yang ditetapkan. BBM juga dapat membantu guru atau pensyarah menarik minat pelajar terhadap subjek dengan menggunakan pelbagai kaedah PdP yang berpusatkan pelajar dan selari dengan PAK21. Kaedah PdP yang pelbagai dapat mengelakkan pelajar bosan dan mula hilang minat terhadap subjek. Ini menunjukkan pentingnya BBM yang berkualiti dan boleh digunakan secara maksimum di dalam kelas bagi mencapai objektif pembelajaran. BBM juga dapat mendorong pelajar kepada kemahiran abad ke-21 terutamanya kemahiran komunikasi dan kolaboratif yang difokuskan dalam kajian ini.

2.3 Kimia Organik Peringkat Matrikulasi

Kimia adalah mata pelajaran wajib bagi pelajar matrikulasi jurusan sains. Matlamat utama mata pelajaran ini ialah untuk melahirkan pelajar yang berpengetahuan tentang konsep dan prinsip asas, berkemahiran dalam mengendalikan peralatan makmal dan bahan kimia dan mampu menyelesaikan masalah dalam kimia organik (KPM, 2021). Selain itu, pelajar yang dilahirkan dari program matrikulasi juga seharusnya mempunyai kemahiran berkomunikasi yang baik dan boleh bekerjasama secara berkesan dalam kumpulan sebagai persediaan persekitaran di universiti kelak dan kehidupan sejagat.

Kimia organik perlu dipelajari pada semester dua program matrikulasi dan merangkumi 10 topik iaitu 76.9% daripada keseluruhan sukatan pelajaran pada semester tersebut yang perlu diselesaikan dalam tempoh 18 minggu melalui kuliah,

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

tutorial dan amali (KPM, 2021). Kimia organik sering dianggap sebagai topik sukar (Zhang et. al, 2020; Salame et al., 2019; Chang & Goldsby, 2016; Grove & Bretz, 2012), pelajar tidak berminat dan dikaitkan dengan pencapaian yang lemah (Salame et al., 2019 ; Lok et al., 2012). Othman dan Talib (2015) dan terkini oleh Shaari (2021) mendapati kefahaman asas kimia organik pelajar masih berada di tahap sederhana bagi pelajar aliran sains hayat dan fizikal.

Mohamad (2021) menjalankan kajian berkaitan miskonsepsi pelajar menulis mekanisme tindak balas alkena terhadap pelajar aliran sains hayat. Hasil kajian ini menunjukkan pelbagai kesilapan pelajar semasa menulis mekanisme iaitu kesilapan menulis formula struktur, persamaan kimia dan mengenal pasti bahan tindak balas dan hasil tindak balas serta tidak dapat mengenal pasti elektrofil dan nukleofil. Kesalahan lain juga adalah kesilapan menulis anak panah dan turutan yang betul. Kesalahan-kesalahan menunjukkan konsep asas tindak balas penambahan alkena pelajar adalah kurang memuaskan.

Sapuan et al. (2022) menghasilkan BBM digital bagi siri homolog utama silibus kimia organik matrikulasi berasaskan digital yang perlu di muat turun ke dalam telefon pintar. Antara siri homolog utama tersebut ialah alkena, alkohol, haloalkana dan benzena. Gamifikasi yang dihasilkan mempunyai tiga cabaran iaitu (1) hubungan antara bahan tindak balas, reagen/keadaan tindak balas dan hasil tindak balas dalam siri homolog yang sama (2) beberapa tindak balas digabungkan dalam siri homolog yang sama (3) penyelesaian masalah antara siri homolog. Fokus utama BBM digital yang dibangunkan ini untuk penilaian dan pentaksiran di dalam dan luar kelas serta merangkumi banyak topik kimia organik. BBM digital ini juga dikatakan 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

digunakan untuk set induksi dan menilai tahap penguasaan pelajar. Namun begitu, BBM ini menggalakkan pembelajaran kendiri. Sebaliknya *ChemReKene* hanya berfokus kepada tindak balas penambahan alkena iaitu konsep asas tindak balas organik dan menggalakkan interaksi sosial dalam kalangan pelajar melalui aktiviti PdP berpusatkan pelajar.

Hasnan et al. (2022) dan Ghani et al. (2022) juga menghasilkan BBM digital peringkat matrikulasi bagi topik kimia organik. Topik yang dihasilkan adalah lebih meluas. BBM tersebut mengumpulkan maklumat pada satu tempat yang mudah diakses oleh pelajar dalam talian. Namun begitu, kajian Ahmad dan Mahmud (2021) bagi topik pengenalan kimia organik yang menunjukkan pelajar menghadapi masalah capaian internet ketika mengakses bahan PdP berbentuk digital.

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

Lok et al. (2012) pula menggunakan strategi pembelajaran kolaboratif berkumpulan (PKB) dalam pengajaran topik alkena. Hasil kajian beliau menunjukkan pencapaian pelajar tidak meningkat.

PdP kimia di matrikulasi masih menggunakan kaedah pembelajaran tradisional secara kuliah dan tutorial kerana pensyarah tidak mempunyai masa yang mencukupi bagi membuat persediaan (Zhang et. al, 2020; Siong & Osman, 2018). Selain itu, menurut Abdussyukur et al. (2021), PdP kurikulum kimia di matrikulasi adalah berorientasikan peperiksaan yang membuatkan pensyarah lebih mementingkan menghabiskan silibus untuk menjawab peperiksaan. Seharusnya PdP kimia organik bukan sahaja untuk peperiksaan tetapi juga menguasai konsep dengan kukuh supaya pelajar dapat mengatasi masalah kehidupan yang melibatkan alam sekitar, pembuangan

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

sisa, kitar semula dan lain-lain lagi. Tambahan pula, banyak kajian melaporkan pembelajaran secara tradisional tidak menggalakkan penguasaan konsep pembelajaran (Tarhan & Sesen, 2012; Hsu, 2008; Kaya, 2007).

Alkena adalah topik kedua dalam Kimia Organik subjek Kimia semester dua program Matrikulasi. Dalam topik ini, para pelajar perlu mempelajari tindak balas kimia alkena dan juga mekanismenya. Pelajar perlu menguasai konsep tindak balas penambahan alkena dengan kukuh agar tidak menghadapi masalah untuk pemahaman mekanisme tindak balas (Sendur, 2012). Tegasnya pembelajaran secara individu atau pengajaran berpusatkan pensyarah didapati kurang berkesan bagi topik alkena. Pengajaran berpusatkan pensyarah akan mewujudkan suasana yang pasif dan pelajar akan mudah bosan dan seterusnya mudah hilang tumpuan terhadap PdP. Menurutnya lagi, alkena juga adalah topik kimia organik yang melibatkan konsep tindak balas rumit dan kompleks. Selanjutnya Sendur (2012) menegaskan, alkena ialah topik asas dalam kimia organik kerana berkaitan dengan kumpulan organik lain seperti alkuna, dan alkohol. Sekiranya konsep yang tidak kukuh dalam topik alkena akan mengakibatkan pemahaman pelajar tentang topik lain terjejas. Terdapat beberapa miskonsepsi dalam tindak balas penambahan alkena yang dikaji Lim (2007) dan Sendur (2012) iaitu :

a) hanya sebatian yang termasuk ikatan π mampu menjalani tindak balas penambahan.
b) dalam penambahan HX kepada alkena tidak simetri, peraturan Markovnikov sentiasa boleh digunakan untuk meramal produk.
c) penambahan air kepada alkena dengan kehadiran asid membawa kepada pembentukan keton.

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

d) penambahan air kepada alkena dengan kehadiran asid membawa kepada pembentukan aldehid.

e) penambahan air kepada alkena dengan kehadiran asid membawa kepada pembentukan eter.

Penny et, al. (2017) telah membina model molekul dan kit orbital 3D yang digunakan sebagai BBM untuk meningkatkan pemahaman struktur kimia pelajar. Hasil kajiannya, pelajar lebih memahami konsep struktur yang mencabar sebelum ini serta membantu pemahaman mereka tentang struktur dan ikatan kimia. Kajian ini lebih berfokus kepada topik ikatan kimia dalam silibus kimia matrikulasi.

Ahmad dan Mahmud (2021) yang membangunkan IntroO'kit Workbook topik pengenalan kimia organik menujukkan pencapaian pelajar meningkat 100% dan sangat membantu pelajar mempelajari topik Pengenalan Kimia Organik. Didapati cara pembelajaran dan sikap pelajar berubah ke arah yang lebih positif iaitu semakin fokus dan berkeyakinan untuk menyelesaikan soalan. Dengan menggunakan IntroO'kit Workbook kaedah pengajaran dan profesionalisme pensyarah dapat ditingkatkan. Namun begitu kajian ini, tidak memfokuskan tindak balas penambahan alkena serta tidak dapat dilaksanakan dengan lancar kerana masalah capaian internet.

Kajian Ramachandran et al. (2021) pula adalah membangunkan papan permainan COPS yang menggalakkan pembelajaran secara kolaboratif dan koperatif. Melalui pendekatan pembelajaran berasaskan permainan, proses PdP sintesis kimia organik menjadi lebih seronok dan menarik. Sintesis kimia organik adalah gabungan pelbagai kumpulan berfungsi termasuk alkena. Dalam sintesis kimia organik, 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

perlu menguasai konsep tindak balas penambahan alkena. Bell et al. (2020) dan Farmer dan Schuman (2016) juga membina kad permainan sintesis kumpulan berfungsi. Kad permainan dan teka-teki boleh dijadikan sebagai kaedah tambahan alternatif aktiviti kumpulan yang melibatkan pelajar dan menyeronokkan (Bell et al., 2020). Kajian-kajian ini lebih menumpukan pemahaman konsep kimia organik yang lebih tinggi berbanding tindak balas penambahan alkena yang tertumpu kepada pemahaman konsep asas kimia organik.

Sabitua et al. (2020) menjalankan kajian untuk membangunkan model pengajaran alternatif tindak balas kimia organik. Sebaliknya kajian beliau pula tertumpu kepada mekanisme tindak balas yang juga konsep kimia organik yang lebih kompleks. Hasilnya, pelajar menghadapi kesukaran dalam pembelajaran mekanisme tindak balas dan membuat kesilapan yang sama semasa menulis mekanisme tindak balas. Galloway et al. (2019) menggunakan kad tugasan bagi menyusun mekanisme tindak balas untuk mengenal pasti corak mekanisme tindak balas dan menunjukkan pelajar tidak dapat mengenal pasti corak mekanisme tindak balas. Pelajar memerlukan bimbingan untuk kenal pasti ciri-ciri dan cara menggunakannya kad tugasan tersebut untuk tindak balas kimia organik. Kedua-dua kajian ini melibatkan mekanisme tindak balas.

Jadual 2.2 menunjukkan kajian lepas kimia organik peringkat matrikulasi dan pra universiti. Daripada Jadual 2.2, kajian khusus bagi sub topik tindak balas penambahan alkena adalah sedikit. Kebanyakan kajian adalah merangkumi keseluruhan topik kimia organik.

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

Kajian Lepas Kimia Organik Peringkat Matrikulasi dan Pra Universiti

Pengkaji	Tahun	Tajuk Kajian	Peringkat
1. Lok e tal.	2012	Pembelajaran kolaboratif berkumpulan dalam kelas tutorial kimia pelajar Kolej Matrikulasi Perak bagi topik alkena	Matrikulasi
2. Othman & Talib	2015	Tahap kefahaman asas kimia organik dalam kalangan pelajar kolej matrikulasi aliran teknikal	Matrikulasi
3. Davis	2018	*Investigation of most difficult organic chemistry topics for senior secondary school students and teachers in the central region of Ghana*	Pra Universiti
4. Ahmad & Mahmud	2021	*Introo'kit workbook* dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik pengenalan kimia organik	Matrikulasi
5. Ramachandran et al.	2021	*The reliability and usability perception of organic chemistry synthetic pathways board game*	Matrikulasi
6. Ghani et al.	2022	MKOS: Modul digital kimia organik *Sway*	Matrikulasi
7. Hasnan et al	2022	*Organic interactive sites (OIS).*	Matrikulasi
8. Sapuan et al.	2022	*Mychemapps v4.0* : Penggunaan gamifikasi android dalam penilaian dan pentaksiran dimensi baharu untuk pelajar pra-universiti	Matrikulasi

Kelompongan kajian-kajian lepas mendorong kajian ini dilaksanakan dengan membangunkan *ChemReKene* sebagai BBM alternatif bagi tindak balas penambahan alkena. Kajian-kajian lepas yang dibincangkan menunjukkan tidak berfokus kepada tindak balas penambahan alkena secara khusus. Jurang ini perlu diatasi kerana tindak

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

balas penambahan alkena adalah konsep asas dalam kimia organik yang perlu dikuasai pelajar (Sendur, 2012).

2.4 Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21)

Pembelajaran abad ke-21 adalah pembelajaran berpusatkan pelajar berpaksikan kepada elemen komunikasi, kolaboratif, pemikiran kritis, kreativiti serta aplikasi nilai murni dan etika (KPM, 2016). Proses PdP perlulah dilaksanakan secara terancang dan terkawal dengan penglibatan aktif pelajar semasa PdP di mana pensyarah hanya berperanan sebagai perancang, pengawal, pembimbing, pendorong dan penilai bagi menyerlahkan dan mengembangkan potensi dan bakat pelajar secara menyeluruh agar penghasilan kemenjadian pelajar berada pada tahap optimum (Ng et al., 2020). Oleh itu, strategi pengajaran berteraskan Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK21) diperkenalkan iaitu :

a) berpusatkan pelajar
b) penggunaan komputer
c) pembelajaran aktif
d) pembelajaran kendiri
e) persekitaran kondusif
f) saling hormat-menghormati
g) pelajar bertanggungjawab terhadap pelajaran mereka sendiri
h) pembelajaran koperatif
i) pembelajaran bermakna

(Mailis, 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

2.4.1 Kemahiran Abad ke-21 (KA21)

Kemahiran abad ke-21 adalah amat penting dalam konteks pendidikan yang perlu dimiliki dan dikuasai oleh pelajar sebagai satu persediaan menghadapi cabaran dunia baharu agar lebih berkeyakinan dan dapat bersaing dengan dunia global (Shua, 2021 ; Radin & Yasin, 2018; Iberahim et al., 2017). Penguasaan kemahiran abad ke-21 juga dapat membantu pelajar dalam bidang kerjaya (Iberahim et al., 2017) agar mempunyai nilai kebolehpasaran kerja yang tinggi di mana dapat dicapai jika modal insan yang dihasilkan berefikasi tinggi, kompeten, berkemahiran kendiri, holistik dan mempunyai karisma serta personaliti yang unggul selaras dengan abad ke-21 (Saleh & Rosli, 2018). Menurut Hussin (2018), terdapat sembilan aliran pendidikan berkaitan Trend Pendidikan 4.0. iaitu :

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

a) pembelajaran kendiri yang boleh berlaku bila-bila masa dan di mana sahaja
b) pembelajaran disesuaikan dengan individu di mana tidak semua individu sesuai dengan kaedah pembelajaran yang sama
c) pelajar zaman sekarang lebih suka menentukan sendiri bagaimana mereka ingin belajar,
d) lebih banyak pembelajaran berasaskan projek,
e) pengalaman pembelajaran diperoleh secara langsung melalui pengalaman kehidupan seharian
f) membuat tafsiran data dengan menggunakan kemahiran menaakul

Applied Educational Systems (2022) dan KPM (2015) menyenaraikan tiga kategori utama dalam kemahiran abad ke-21 untuk melahirkan individu seimbang 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

segi intelek, rohani, emosi, jasmani dan sosial yang menepati Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) seperti dalam Jadual 2.3.

Jadual 2.3

Kategori Utama Kemahiran Abad ke-21

Applied Educational Systems (2022)	**KPM (2015)**
Kemahiran pembelajaran	Kemahiran pembelajaran dan inovasi
Kemahiran literasi	Kemahiran teknologi maklumat, komunikasi dan media (ICT)
Kemahiran hidup	Kemahiran hidup dan kerjaya

(Sumber : Applied Educational Systems, 2022 dan KPM, 2015)

Berdasarkan Jadual 2.3, tiga kategori utama kemahiran abad ke-21 adalah sepadan antara satu sama lain. Namun begitu, elemen bagi setiap kategori yang disenaraikan oleh KPM (2015) adalah lebih terperinci berbanding dengan *Applied Educational Systems (2022)*. Perbandingan tersebut ditunjukkan dalam Jadual 2.4.

Jadual 2.4

Perbandingan Kategori dan Elemen Kemahiran Abad ke-21

Elemen / subtema	**Tiga kemahiran utama**		**Elemen / subtema**
	Applied Educational Systems (2022)	**KPM (2015)**	
• Pemikiran kritis • Kreativiti • Kolaborasi • Komunikasi	Kemahiran pembelajaran	Kemahiran pembelajaran dan inovasi	• Kreativiti dan inovasi • Berinisiatif dan berhaluan diri • Komunikasi dan kolaboratif • Fleksibiliti dan keupayaan menyesuaikan diri • Kemahiran sosial antara budaya

(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 2.4 *(sambungan)*

Elemen / subtema	Tiga kemahiran utama		Elemen / subtema
	Applied Educational Systems (2022)	**KPM (2015)**	
• Informasi/ maklumat • Media • Teknologi	Kemahiran literasi	Kemahiran teknologi makluma, komunikasi dan media (ICT)	• Literasi komputer • Literasi teknologi maklumat dan komunikasi
• Fleksibiliti • Kepimpinan • Inisiatif • Produktiviti • Sosial	Kemahiran hidup	Kemahiran hidup dan kerjaya	• Pemikiran kritis dan penyelesaian masalah • Produktiviti dan akauntabiliti • Kepimpinan dan tanggungjawab

(Sumber : KPM, 2015)

Empat elemen utama dalam KA21 juga dikenali sebagai 4C *(Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication)*. Berikut adalah huraian ringkas bagi setiap elemen tersebut (KPM, 2015) :

i. Pemikiran kritis - kebolehan pelajar untuk menyelesaikan sesuatu masalah yang dikemukakan dengan meneroka pemikiran bagi menilai idea secara logik dan rasional untuk mempertimbangkan dengan wajar menggunakan alasan dan bukti yang munasabah.

ii. Kreativiti - kebolehan pelajar berfikir di luar kotak dan menjana idea yang menghasilkan inovasi bahan, aktiviti dan projek terkini, unik, berguna dan berkualiti tinggi.

iii. Kolaborasi - kerjasama dan muafakat wujud antara pensyarah-pelajar dan pelajar-pelajar secara aktif dan menyeluruh yang membolehkan pertukaran idea dan pandangan antara pelajar berlaku di dalam 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

iv. Komunikasi - pelajar mampu berinteraksi dengan orang yang lain atau bahan secara lisan dan bukan lisan bagi menyampaikan ilmu yang mereka faham dan berkongsi pengetahuan dengan rakan-rakan dengan penuh keyakinan.

Kajian berfokus kepada kemahiran abad ke-21 kurang dilaksanakan terhadap mata pelajaran Sains dan Kimia (Haryani et al., 2021; Mohamad et al., 2022; Kasim, 2019; Redhana, 2019) dan kebanyakan kajian adalah lebih umum berkaitan PAK21 (Mailis, 2021; Ng et al., 2020; Rusdin & Ali, 2019; Radin & Yasin, 2018; Saleh & Rosli, 2018; Arbaa et al., 2017; Osman & Basar , 2015). Ada juga kajian dilaksanakan bagi mata pelajaran Pendidikan Islam (Ismail & Ismail, 2018; Zakaria et al., 2017) dan Bahasa Melayu (Iberahim et al., 2017) dan kebanyakan kajian melibatkan guru atau pensyarah sebagai responden kajian (Mohamad et al., 2022; Haryani et al., 2021; Mailis, 2021; Ng et al., 2020; Redhana, 2019; Rusdin & Ali, 2019; Ismail & Ismail, 2018; Arbaa et al., 2017; Zakaria et al., 2017; Osman & Basar, 2015)) (Jadual 2.5).

Jadual 2.5

Tinjauan Kajian Lepas Kemahiran Abad ke-21.

Pengkaji	**Tahun**	**Subjek**	**Fokus kajian**
Turiman et al.	2012	Sains	Memupuk kemahiran abad ke-21 melalui literasi saintifik dan kemahiran proses sains.
Osman & Basar	2015	Umum	Mengenal pasti amalan pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 dalam kalangan Pensyarah Institut Pendidikan Guru Kampus Ipoh.

(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 2.5 *(sambungan)*

Pengkaji	Tahun	Subjek	Fokus kajian
Arbaa et al.	2017	Umum	Meneroka kaedah yang digunakan guru untuk menerapkan kemahiran abad ke-21 dalam kelas berdasarkan kearifan profesional.
Iberahim et al.	2017	Bahasa Melayu	Mengenal pasti pengaruh pembelajaran abad ke-21 terhadap sikap, motivasi, dan pencapaian pelajar dalam pembelajaran Bahasa Melayu.
Zakaria et al.	2017	Pendidikan Islam	Mengenal pasti tahap penggunaan ICT dalam kalangan pensyarah Pendidikan Islam
Ismail & Ismail	2018	Pendidikan Islam	*Menilai amalan kendiri guru dalam mengaplikasikan konsep Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK21) dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) di sekolah.*
Radin & Yasin	2018	Umum	Mengenal pasti status pelaksanaan pembelajaran abad ke-21 di Malaysia dalam dekad pertama dan enam tahun pertama dekad kedua abad ke-21 melalui tinjauan dapatan kajian tempatan yang telah dilaksanakan
Saleh & Rosli	2018	Umum	Kepentingan pembelajaran abad ke 21 terhadap potensi kebolehpasaran modal insan
Kasim	2019	Sains	Pembangunan modul pengajaran berasaskan projek dan kesannya terhadap kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dan kemahiran abad ke 21.
Redhana	2019	Kimia	Cara guru mengembangkan kemahiran abad ke-21 dalam pembelajaran kimia dengan menggunakan pelbagai pendekatan pengajaran.
Rusdin & Ali	2019	Umum	Amalan dan cabaran pelaksanaan pembelajaran abad ke-21 dalam kalangan guru
Ng et al.	2020	Umum	Meneliti amalan pembelajaran abad ke-21 (*Creativity, Critical thinking, Collaborative & Communication*) dalam kalangan guru-guru di Sekolah Menengah Kepong, Kuala Lumpur.

(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 2.5 *(sambungan)*

Pengkaji	Tahun	Subjek	Fokus kajian
Haryani et al.	2021	Sains	Analisis sumber guru untuk mengintegrasikan kemahiran kreativiti dan inovasi, pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah, kerjasama, dan komunikasi dalam kelas Sains
Mailis	2021	Umum	Meneroka pengetahuan dan proses pengajaran guru terhadap elemen dalam Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21)
Mohamad et al.	2022	Kimia	Meneliti cara guru Kimia tingkatan enam mengendalikan kerja amali terhadap pelajar dan memahami isu dan cabaran PAK-21 yang dihadapi oleh guru Kimia tingkatan enam dalam proses pelaksanaan kerja amali.

Kajian Mailis (2021) menunjukkan penerapan elemen 4C dalam kalangan pelajar masih berada pada tahap yang sederhana. Pandangan ini disokong oleh Redhana (2019) yang menyatakan bahawa penerapan kemahiran abad ke-21 penting dalam kimia dan perlu rangsangan daripada pensyarah bagi mencapai objektif pembelajaran. Kajian Ng et al. (2020) dan Iberahim et al. (2017) turut menyatakan pengetahuan pensyarah juga mempengaruhi proses PdP PAK21 pelajar. Pensyarah sepatutnya menggunakan pelbagai pendekatan dalam PdP bagi merangsang kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar. Pendekatan PdP tersebut adalah seperti pendekatan pembelajaran inkuiri penemuan, pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berasaskan projek, pembelajaran berasaskan reka bentuk, atau pembelajaran secara koperatif dan kolaboratif secara optimum (Redhana, 2019; KPM, 2016). Justeru itu, BBM yang digunakan harus menggalakkan penerapan kemahiran abad ke-21 4C dalam kalangan pelajar lalu mewujudkan pembelajaran bermakna berdasarkan prinsip perkongsian idea bersama pelajar (Ismail & Ismail, 2018; Osman & Basar, 2015). Melalui aktiviti PdP abad ke-21, pensyarah membantu pelajar mengasah kemahiran membuat keputusan,

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

menyelesaikan masalah, pemikiran kreatif dan inovasi dalam membentuk minda positif dalam kalangan pelajar (Ng et al., 2020).

Kajian Saleh dan Rosli (2018) menekankan betapa pentingnya kemahiran abad ke-21 dalam kebolehpasaran kerja selepas tamat belajar di institusi pengajian tinggi. Menurut Saleh dan Rosli (2018), kualiti pendidikan di Malaysia memerlukan penambahbaikan dan peningkatan yang berterusan agar idea dan pemikiran yang tercetus dapat diterjemahkan dalam konteks moden sekali gus memenuhi keperluan semasa dan global. Saleh dan Rosli (2018), PAK21 perlu dilaksanakan untuk menghasilkan pelajar mempunyai potensi, bakat dan keupayaan yang pelbagai. Kajian lain (Shariff & Puteh, 2018; Zakaria et al., 2017) menyatakan, bagi menghasilkan pelajar yang mempunyai pelbagai kebolehan, mereka hendaklah menguasai kemahiran berkomunikasi berkesan, berupaya berfikir secara kritis dan kreatif dan berupaya menguasai kemahiran interpersonal. Pembangunan profesional sangat diperlukan dan digalakkan melalui aktiviti berteraskan abad ke 21 iaitu literasi digital khususnya supaya mampu berdaya saing pada peringkat antarabangsa (Radin, & Yasin, 2018). Jelaslah di sini, kemahiran-kemahiran yang diperlukan dalam alam pekerjaan bertepatan dengan 4C yang disarankan oleh KPM (Kasim, 2019).

Selanjutnya, Shua (2021) membangunkan kad permainan sebagai BBM menggunakan pendekatan berasaskan permainan. Beliau menyatakan PAK21 menggunakan bahan pembelajaran yang mengaplikasikan aspek teknologi, pedagogi dan kandungan agar hasil pembelajaran dicapai pada tahap maksimum. Kajian ini menunjukkan ET-*Game* dapat menerapkan elemen 4C dan meningkatkan pemahaman konsep serta mencungkil kemahiran abad ke-21 pelajar semasa mempelajari konsep

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

entalpi kimia bagi topik Termokimia. Maka, elemen dalam PAK21 wajar diterapkan dalam konteks sains atau kimia (Lay & Osman, 2018; Turiman et al., 2012).

Kajian oleh Kasim (2019) yang mengkaji kesan modul PRO-STEM sains tingkatan dua berpandukan model pembangunan sidek berfokus kepada kemahiran abad ke-21 iaitu literasi era digital, pemikiran inventif, komunikasi berkesan, produktiviti tinggi dan norma dan nilai kerohanian. Hasil kajian menunjukkan kemahiran abad ke-21 dapat ditingkatkan dengan menggunakan modul PRO-STEM. Pensyarah hendaklah menggunakan pelbagai teknik pengajaran bagi melahirkan para pelajar yang cemerlang daripada pelbagai bidang terutama bidang pembelajaran dan insaniah serta mempunyai pelbagai kebolehan. Modul PRO-STEM yang dibangunkan menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan projek yang juga menepati PAK21 iaitu berpusatkan pelajar, aktiviti pembelajaran secara *hands-on* dan *minds-on*, menggalakkan pemikiran aras tinggi, dan pelajar akan menghasilkan produk melalui projek yang diberikan (Kasim, 2019).

Secara keseluruhannya aktiviti PAK21 akan mewujudkan suasana pembelajaran yang seronok dalam kelas. Oleh yang demikian, pensyarah dan pelajar perlu berpengetahuan tentang kemahiran abad ke-21 supaya dapat menguasai aktiviti PdP di dalam kelas dalam keadaaan yang tidak bosan dan menyeronokkan (Iberahim et al., 2017).

Kemahiran kolaboratif dan komunikasi berkait rapat antara satu sama lain. Para pelajar akan berkomunikasi dan berkolaboratif dengan rakan yang lain bagi menghasilkan idea-idea yang kreatif dan kritis melalui aktiviti yang dilaksanakan

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

(Zaaim et al., 2019). Kemahiran kolaboratif adalah antara matlamat utama PAK21 mudah dicapai dengan hasil yang lebih positif (Ghani & Adnan, 2017; Mamat, & Ramli, 2017; Zakaria et al.,2017). Pensyarah memainkan peranan penting dalam usaha tersebut. *ChemReKene* menggunakan pendekatan pembelajaran secara koperatif yang boleh menerapkan elemen 4C melalui aktiviti PdP PAK21 (IAB, 2017). Pembelajaran secara koperatif melibatkan aktiviti PdP PAK21 seperti *gallery walk, 1 stay 3 stray* dan *round table* menggalakkan penggunaan teknologi semasa mencari maklumat bagi menyelesaikan tugasan dalam kumpulan. Aktiviti ini akan menggalakkan penglibatan lebih aktif dalam kalangan pelajar sama ada melalui perbincangan bersama rakan dalam kumpulan yang sama atau berbeza. Semasa dalam kumpulan, pelajar perlu bekerjasama dan saling hormat menghormati rakan sekelas. Pensyarah perlu menggalakkan pelajar melontarkan idea dan pendapat dengan penuh yakin serta menghargai pendapat mereka. Rakan yang lain juga perlu menghormati pandangan rakan mereka dan bertanggungjawab dengan pembelajaran. Sekiranya pelajar digalakkan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, maka mereka akan lebih bertanggungjawab dengan pembelajaran mereka. Pendekatan dan strategi pengajaran memainkan peranan penting dalam melahirkan minat murid terhadap sesuatu mata pelajaran dan mampu mengubah persepsi mereka terhadap mata pelajar yang dianggap sukar sebelum ini (Salehudin et al., 2015).

Jadual 2.6 menunjukkan fokus kajian bagi topik kimia organik dari tahun 2012 hingga 2022.

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 2.6

Fokus Kajian Kimia Organik Matrikulasi, Pra Universiti dan Universiti

Pengkaji	Tahun	Peringkat	Fokus
1. Lok et al.	2012	Matrikulasi	Pencapaian
2. Othman & Talib	2015	Matrikulasi	Pencapaian
3. Gogal et al.	2017	Sarjana muda	Kefahaman, minat
4. Davis	2018	Pra universiti	Tajuk paling sukar dan sebab kesukaran
5. Ngozi-Olehi et al.	2018	Sarjana muda	Minat dan pencapaian
6. Camarca et al.	2019	Sarjana muda	Kefahaman, minat
7. Ahmad & Mahmud	2021	Matrikulasi	Pencapaian pelajar
8. Mohamad	2021	Matrikulasi	Miskonsepsi
9. Shaari	2021	Matrikulasi	Kefahaman

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

Daripada jadual ini, jelas menunjukkan tiada kajian yang berfokus kepada kemahiran komunikasi dan kolaboratif di matrikulasi bagi topik kimia organik. Maka, dalam konteks kajian ini *ChemReKene* dibangunkan sebagai BBM pensyarah untuk menerapkan kemahiran abad ke-21 iaitu kemahiran kolaboratif dan komunikasi. Kemahiran abad ke-21 ini sememangnya diperlukan bagi melahirkan modal insan yang mampu bersaing di pasaran global (Radin & Yasin, 2018). Jadual 2.7 menunjukkan perbandingan kajian-kajian lepas dengan 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

Jadual 2.7

Perbandingan Kajian Lepas dan Kajian ini

	Shua (2021)	**Kasim (2019)**	**Kajian ini**
Fokus kajian	• Pembangunan *ET-Game* • Persepsi pelajar terhadap *ET-Game*	• Pembangunan modul PRO-STEM • Kesan terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dan KA21	• Pembangunan *ChemReKene* • Persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif selepas menggunakannya
Kemahiran abad ke-21	• Tidak di nilai secara spesifik • Menekankan kepada penerapan PAK21 secara umum	• Literasi era digital • Pemikiran inventif • Komunikasi berkesan • Produktiviti tinggi norma dan nilai kerohanian	• Komunikasi • Kolaboratif
Kemahiran abad ke-21	• Tidak di nilai secara spesifik • Menekankan kepada penerapan PAK21 secara umum	• Literasi era digital • Pemikiran inventif • Komunikasi berkesan • Produktiviti tinggi norma dan nilai kerohanian	• Komunikasi • Kolaboratif
Dapatan kajian	• Persepsi positif • Mengutamakan pembelajaran berpusatkan pelajar • Sesuai dengan PAK21	• Meningkatkan KBAT dan KA21	• Jangkaan dapatan kajian adalah *ChemReKene* dapat memberi persepsipositif terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar selepas menggunakannya
Responden	• Pelajar matrikulasi zon selatan	• Pelajar tingkatan dua daerah Batang Padang, Perak	• Pelajar matrikulasi zon utara
Pendekatan pengajaran	• Pembelajaran berasaskan permainan	• Pembelajaran berasaskan projek	• Pembelajaran koperatif LT

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 Koperatif

Kemahiran abad ke-21 boleh dikuasai pelajar dengan menggunakan strategi PdP berkesan (Ail, 2015). Pembelajaran koperatif merupakan salah satu strategi PdP yang berteraskan PAK21.

Pembelajaran koperatif adalah satu pendekatan yang dapat membina kemahiran personal dan interpersonal , kerja sepasukan, menerapkan nilai murni dan etika, dan mewujudkan komunikasi yang efektif dalam kalangan pelajar (KPM, 2016). Pensyarah hanya berperanan memberi tunjuk ajar tentang isi pelajaran dan aktiviti , penunjuk jalan kepada pelajar dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah, memanfaatkan sumber dan menggabungjalinkan isi pelajaran. Pembelajaran koperatif melibatkan penglibatan aktif pelajar dalam setiap aktiviti dan setiap pelajar dalam kumpulan mempunyai peranan masing-masing. Pelajar perlu memahami cara mereka perlu bekerjasama, memberi sumbangan, menerima tanggungjawab dan menyokong rakan yang lain (Bolhassan, 2017).

Pembelajaran koperatif adalah pendekatan yang dapat menggalakkan interaksi sosial dalam kalangan pelajar dan merentasi mata pelajaran yang berbeza (Gillies, 2016). Ia melibatkan kerjasama antara pelajar bagi mencapai matlamat yang sama atau melengkapkan tugasan kumpulan yang tidak boleh dilengkapkan secara individu. Kajian yang menggunakan pendekatan pembelajaran koperatif sangat sesuai dengan PAK21 (Mahbib et al., 2014). Pembelajaran koperatif memberi peluang kepada pelajar belajar dalam situasi pembelajaran seimbang dari aspek pembangunan jasmani, emosi, rohani dan intelek (Mahbib et al., 2014). Arbaa et al. (2017) mendapati pembelajaran koperatif dapat menerapkan kemahiran abad ke-21 yang diperlukan bagi mendepani

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

cabaran abad ke-21. Ia akan lebih efektif apabila pensyarah menekankan konsep setiap pelajar mempunyai peluang yang sama rata, bebas menyatakan pandangan serta kuasa dikongsi antara pensyarah dan pelajar. Pelajar perlu menguasai kemahiran abad ke-21 seperti kemahiran kolaborasi, kemahiran berkomunikasi, kemahiran berfikir kritis, kemahiran kreatif dan pemikiran komputasional (Siong & Osman, 2018).

Menurut Warfa (2016), pembelajaran koperatif sesuai digunakan untuk PdP kimia di semua peringkat. Kajian oleh Aziz dan Andin (2018) mendapati pembelajaran koperatif dapat meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) pelajar kerana proses interaksi semasa PdP membantu pelajar menganalisis, memberikan idea yang bernas serta membuat hubung kait. Melalui pembelajaran koperatif juga, kemahiran komunikasi dan interaksi, kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis, kemahiran membuat keputusan dan penyelesaian masalah, kemahiran bekerja dalam kumpulan, kemahiran bersosial dan nilai-nilai sosial serta kepimpinan dapat diterapkan secara tidak langsung (Ali, 2022; Rahim et al., 2021). Maka, pembelajaran koperatif ini adalah satu penyelesaian ideal untuk meningkatkan dan menambah baik kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar dalam pembelajaran kimia organik topik tindak balas penambahan alkena bagi kumpulan pelajar yang berbeza tahap dengan diberi peluang untuk berinteraksi dalam kalangan pelajar dari kumpulan sama dan kumpulan berbeza semasa PdP.

Namun begitu, terdapat pelbagai kaedah pembelajaran koperatif yang dilaksanakan dalam bidang pendidikan (Lv, 2014). Antaranya ialah :

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

a) Pembelajaran Bersama (Learning Together (LT))

b) Penyiasatan Kumpulan (Group Investigation (GI))

c) Pembelajaran Cantuman Jigsaw

d) Pembahagian Kumpulan Pencapaian Pelajar (Student Teams Achievement Division (STAD))

e) Pertandingan Permainan Berkumpulan (Teams-Games-Tournament (TGT))

Walau bagaimanapun, kaedah yang digunakan dalam PdP adalah berbeza mengikut kesesuaian topik-topik mata pelajaran (Bolhassan, 2017). Jadual 2.8 menunjukkan tinjauan kajian lepas yang menggunakan kaedah pembelajaran koperatif dan fokus kajian tersebut.

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

Jadual 2.8

Tinjauan Kajian Lepas Kaedah Pembelajaran Koperatif dan Fokus Kajian 2011-2019.

Pengkaji	**Tahun**	**Kaedah pembelajaran Koperatif**					**Fokus kajian**
		LT	**GI**	**JIGSAW**	**STAD**	**TGT**	
Yeo	2011			√			• Kefahaman • Minat • Interaksi • Sikap bertanggungjawab
Bukunola & Idowu	2012	√		√			• Pencapaian • Penglibatan
Tarhan & Sesen	2012			√			• Miskonsepsi

(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 2.8 *(sambungan)*

Pengkaji	Tahun	Kaedah pembelajaran Koperatif					Fokus kajian
		LT	GI	JIGSAW	STAD	TGT	
Gambrari et al.	2015	√			√		• Pencapaian • Penglibatan • Motivasi
Karaçöp	2016				√		• Pencapaian
Salleh	2016				√		• Pencapaian
Bolhassan	2017					√	• Pencapaian • Pemikiran kritis • Motivasi
Misman	2017				√	√	• Minat • Motivasi • Pencapaian • KBAT
Hassan	2018				√		• Pencapaian
Ibrahim	2018				√		• Minat • Keyakinan • Pencapaian
Zainuddin	2018					√	• Pencapaian
Arifin	2019			√			• Kemahiran permainan *keyboard*

Berdasarkan jadual 2.8, kajian-kajian lepas (Hassan, 2018; Ibrahim, 2018; Misman, 2017; Karaçöp, 2016; Saleh, 2016; Gambrari et al., 2015) banyak menggunakan kaedah pembelajaran koperatif STAD yang memerlukan jangka masa yang lebih panjang iaitu lapan minggu dan ke atas. Kaedah ini didapati kurang sesuai dengan kepadatan jadual program matrikulasi (Abdussyukur et al., 2021) kerana akan mengganggu perjalanan kelas semasa. Maka, kaedah pembelajaran koperatif pembelajaran bersama (LT) dipilih kerana lebih sesuai dengan program 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

Fokus utama kajian ini adalah mengkaji persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene*.

Zorlu & Sezek (2020) dalam kajian mereka menyatakan kaedah pembelajaran koperatif secara pembelajaran bersama (LT) adalah paling popular yang telah diperkenalkan oleh David dan Roger Johnson di University Minnesota (Slavin, 1996). Ciri-ciri penting kaedah ini ialah :

a) setiap ahli kumpulan mengutamakan matlamat kumpulan
b) berlaku perkongsian idea dan bahan dalam kalangan ahli kumpulan
c) setiap ahli kumpulan dibahagikan peranan dan tanggungjawab masing-masing
d) mereka akan berkongsi anugerah dalam kumpulan bagi yang memenuhi kriteria kejayaan selepas menyiapkan tugasan
e) pelajar bekerjasama dalam ahli kumpulan yang heterogen bagi menyelesaikan tugasan yang diberikan.
f) ahli kumpulan perlu bersetuju antara satu sama lain tentang cara mereka bekerja untuk melengkapkan tugasan kumpulan;
g) mereka belajar bersama untuk mencapai keputusan dalam menyempurnakan matlamat pembelajaran

Pembelajaran bersama (LT) mengutamakan bagaimana pasukan itu dibentuk sebelum pelajar mula belajar bersama-sama dan perbincangan sering dilakukan di dalam kumpulan bagi mencapai keserasian (Bolhassan, 2017). Menurut Arifin (2019), LT diaplikasikan kumpulan kecil yang mempunyai ciri-ciri yang sama dalam kalangan

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

ahli kumpulan, wujudnya kerjasama yang erat bagi menyelesaikan matlamat pembelajaran. Semua ahli kumpulan menyumbangkan tenaga dan idea untuk menyelesaikan tugasan yang memerlukan perancangan dan perpaduan dalam kalangan ahli kumpulan. Interaksi yang berlaku dalam kumpulan yang sama dan berbeza bagi bertukar idea dan pandangan akan mewujudkan komunikasi dalam kalangan pelajar.

Gambrari et al. (2015) membuktikan pelajar yang menggunakan kaedah pembelajaran koperatif LT menunjukkan prestasi lebih baik daripada rakan mereka yang diajar menggunakan arahan komputer secara individu serta sesuai untuk pelajar lelaki dan perempuan. Selain itu, kajian Bukunola dan Idowu (2012) mendedahkan pelajar yang menggunakan strategi pembelajaran koperatif LT memperoleh lebih skor min lebih tinggi berbanding pelajar dalam kumpulan kuliah konvensional. LT adalah lebih berkesan dalam meningkatkan pencapaian akademik pelajar dan penglibatan pelajar. Apabila pelajar selesa bersama ahli kumpulan yang lain, mereka lebih yakin untuk bertanya supaya lebih memahami topik yang dipelajari. Ini secara tidak langsung akan meningkatkan kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar. Namun begitu, tiada kajian menggunakan pendekatan koperatif dan mengkaji kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar (Jadual 2.8). Kebanyakan kajian berfokus kepada pencapaian, minat, interaksi, sikap bertanggungjawab, pencapaian, miskonsepsi, motivasi, pemikiran kritis, KBAT, keyakinan dan kemahiran permainan *keyboard*.

Jadual 2.9 adalah perbandingan kaedah pembelajaran kajian ini dengan kajian lepas.

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 2.9

Perbandingan Kaedah Pembelajaran Kajian Lepas dan Kajian ini

	Bolhassan (2017)	**Merdekawati et al. (2021)**	**Kajian ini**
Subjek	• Kimia	• Kimia	• Kimia
Kaedah pembelajaran koperatif	• TGT	• TGT	• LT
Fokus kajian	• Pencapaian • Pemikiran kritis • Motivasi	• Pencapaian • Kemahiran kolaboratif	• Kemahiran komunikasi • Kemahiran kolaboratif
Topik	• Formula dan persamaan kimia	• Asid dan bes	• Tindak balas penambahan Alkena
Responden	• Tingkatan 4	• Tingkatan 4	• Matrikulasi

Namun begitu, kajian oleh Merdekawati et al., (2021) membuktikan kemahiran kolaboratif dan pencapaian pelajar yang menggunakan kaedah pembelajaran koperatif TGT menunjukkan peningkatan dan kajian Bolhassan (2017) juga mendapati pencapaian, pemikiran kritis dan motivasi pelajar meningkat. Kedua-dua kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen bagi melihat kesan terhadap pemboleh ubah yang dikaji. Ini menunjukkan pembelajaran koperatif memberi impak positif terhadap kemahiran abad ke-21.

Jurang yang wujud dalam kajian lepas mendorong kajian ini dilaksanakan dengan menggunakan kaedah pembelajaran koperatif LT pula untuk kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar bagi topik tindak balas penambahan alkena. Dalam konteks kajian ini, kaedah pembelajaran koperatif LT akan menekankan tiga aspek utama dalam aktiviti PdP iaitu :

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 Pembelajaran bersama rakan sebaya *(Peer learning)*

Pengetahuan yang diperoleh dalam kalangan rakan sebaya yang bukan guru profesional saling membantu untuk belajar (Topping, 2005). Pembelajaran ini melibatkan kerjasama, komunikasi dan pemberian dan penerimaan maklum balas daripada rakan sebaya (Keppell et al., 2006).

ii Perkongsian bersama rakan sebaya (*Peer sharing*)

Proses perkongsian ilmu dan idea antara pelajar secara timbal balik (Keppell et al., 2006).

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

iii Penilaian bersama rakan sebaya (*Peer Assessment*)

Pelajar menilai dan menentukan tahap atau kualiti produk atau prestasi pelajar lain seperti penulisan, pembentangan lisan, portfolio, prestasi ujian atau tingkah laku yang berbentuk sumatif atau formatif (Topping, 2009).

Jadual 2.10 pula menunjukkan belum ada kajian pada peringkat matrikulasi yang menggunakan kaedah pembelajaran koperatif LT. Ini mengukuhkan lagi bahawa kaedah pembelajaran koperatif LT wajar dilaksanakan.

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

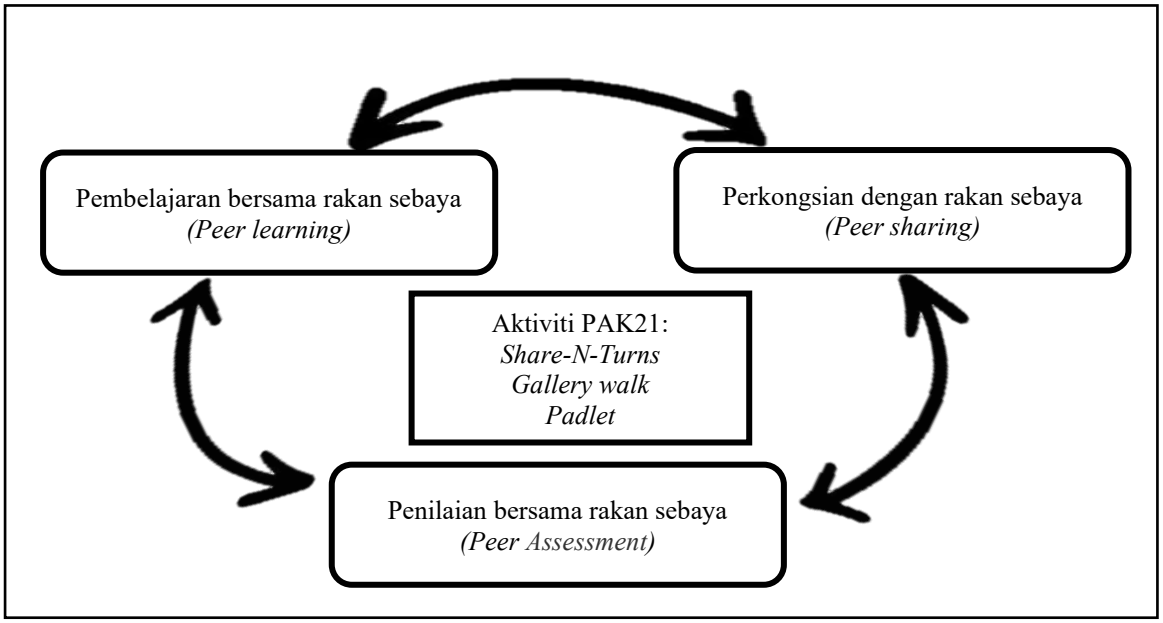
Jadual 2.10

Kajian Lepas Kaedah Pembelajaran Kimia Organik

Pengkaji	**Tahun**	**Kaedah Pembelajaran**	**Peringkat**
1. Lok et al.	2012	Pembelajaran kolaboratif berkumpulan (PKB)	Matrikulasi
2. Carney	2015	Pembelajaran berasaskan permainan (PBP)	Sarjana muda
3. Knudtson	2015		Sarjana muda
5. Farmer & Schuman	2016		Sarjana muda
6. Gogal et al.	2017		Sarjana muda
7. Camarca et al.	2019		Sarjana muda
8. Galloway et al.	2019		Sarjana muda
9. Bell et al.	2020		Sarjana muda
10. Ramachandran et al.	2021		Matrikulasi

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

Rajah 2.1 menunjukkan ringkasan pembelajaran koperatif dan aktiviti PAK21 kajian ini.



Rajah 2.1. Ringkasan Pembelajaran Koperatif dan Aktiviti PAK21

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

Pembelajaran akan dilaksanakan secara koperatif dalam kumpulan kecil di dalam kelas tutorial. Semasa kelas tutorial tersebut, pelajar di dalam kelas akan dibahagikan dalam kumpulan-kumpulan kecil. Setiap kumpulan ini diberikan tugasan yang berbeza bagi mencapai objektif pembelajaran pada waktu PdP tersebut secara keseluruhan. Setiap kumpulan menyiapkan tugasan dalam tempoh yang diberikan dan akan berlakunya perkongsian maklumat antara kumpulan melalui aktiviti *gallery walk*. Menurut Ali (2022), setiap ahli kumpulan akan bertanggungjawab dengan pencapaian sendiri dan juga ahli kumpulan yang lain serta mempunyai peranan masing-masing semasa menyelesaikan tugasan bagi mencapai matlamat yang sama dalam kumpulan. Setiap ahli akan bekerja dalam satu pasukan dan matlamat tidak akan tercapai secara individu. Isi kandungan pembelajaran akan dicapai melalui tugasan yang diberikan melalui aktiviti *share-N-turns*. Penilaian rakan sebaya juga akan melibatkan ahli kumpulan yang sama dan kumpulan yang berbeza dengan memuat naik soalan dan jawapan melalui *Padlet*. Semasa sesi pembelajaran secara koperatif, kemahiran personal dan interpersonal pelajar dapat dibina, mewujudkan kerja berpasukan, penerapan etika dan nilai murni dan menghasilkan komunikasi berkesan (Ali, 2022). Komunikasi berkesan berlaku apabila wujudnya interaksi dua hala antara pensyarah-pelajar, pelajar-pelajar dan pelajar-bahan sama ada secara lisan atau bukan lisan bagi menyampaikan ilmu dan pengetahuan yang mereka tahu dan faham dengan rakan-rakan (KPM, 2016). Maka komunikasi itu dikatakan tidak berkesan jika sekiranya tidak wujud interaksi dua hala tersebut (Jadual 2.11).

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 2.11

Perbandingan Komunikasi Berkesan dan Tidak Berkesan

Komunikasi berkesan	**Komunikasi tidak berkesan**
Jika pelajar dapat: • memerhati, mendengar dan memberi maklum balas dengan orang lain. • menyusun pemikiran mereka secara logik dan menyatakannya secara jelas dan ringkas. • memahami cara menyesuaikan mesej atau kaedah tertentu untuk menyampaikannya. • mendapat keyakinan berinteraksi dengan rakan mereka semasa menyampaikan sebarang topik.	Jika pensyarah hanya meminta pelajar : • membuat pembentangan. • meminta pelajar berinteraksi dalam kumpulan. • meminta pelajar bertanya.

(Sumber : KPM, 2016)

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

2.6 Teori Konstruktivisme

Persekitaran pembelajaran yang kondusif di dalam atau luar kelas berperanan penting untuk mengekalkan daya ingatan pelajar dan pemindahan ilmu berlaku secara berkesan. Persekitaran pembelajaran bermaksud penglibatan aktif pelajar dalam sebarang aktiviti PdP yang dapat membina dan mengembangkan kefahaman pelajar bersama rakan sebaya serta dibimbing oleh guru atau pensyarah (Rahman, 2016). Bolhassan (2017) telah merumuskan ciri-ciri pelaksanaan pembelajaran konstruktivisme kepada empat iaitu :

a) Konteks merujuk kepada proses PdP aktif dalam situasi atau konteks dunia yang nyata.

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

b) Pembinaan pengetahuan pelajar melalui pengalaman dan aktiviti yang melibatkan proses berfikir dan pengembangan minda, berlaku pergerakan fizikal dan berdasarkan pengetahuan sedia ada pelajar agar ia lebih bermakna.

c) Kolaboratif atau koperatif di mana pelajar berinteraksi dan berkolaboratif semasa aktiviti PdP. Maka pelajar dapat membina pengetahuan baru yang diselaraskan dengan pengetahuan sedia ada

d) Perbincangan melalui komunikasi berkesan antara rakan sebaya dalam menyelesaikan tugasan dapat memberi pengetahuan baru kepada pelajar. Setiap pengetahuan dan pendapat pelajar akan dibimbing oleh guru bagi pemahaman konsep yang lebih bermakna.

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

Kebanyakan kajian lepas yang menghasilkan BBM maujud adalah berlandaskan kepada teori konstruktivisme (Shua, 2021; Razak, 2021; Kassim, 2019; Rahman, 2016). Walau bagaimanapun, teori konstruktivisme terbahagi kepada dua iaitu konstruktivisme sosial dan konstruktivisme kognitif (Hadijah, 2019). Dalam Hadijah (2019), konstruktivisme kognitif telah di asaskan oleh Piaget (1985), yang kemudian disokong oleh Bruner (1960), sementara itu konstruktivisme sosial pelopornya adalah Vygotsky (1978). Konstruktivisme kognitif menekankan kepada proses kognitif, iaitu individu belajar memahami sesuatu mengikut tahap perkembangan kognitif individu tersebut seperti kanak, remaja dan dewasa. Konstruktivisme sosial pula, menekankan kepada proses pembelajaran dan pemahaman adalah melalui persekitaran iaitu individu dan bahan di sekelilingnya.

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

2.6.1 Teori Konstruktivisme Sosial

Konstruktivisme sosial ialah teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Lev Vygotsky pada tahun 1968 (Hadijah, 2019). Teori ini menyatakan bahawa bahasa dan budaya adalah berlaku melalui manusia yang mengalami sendiri, berkomunikasi dan memahami realiti kehidupan. Menurut Vygotsky (1978), bahasa dan budaya berperanan penting dalam pembangunan intelek manusia dan bagaimana manusia memahami dunia itu sendiri. Dengan kata lain, bahawa konsep pembelajaran adalah melalui bahasa, di tafsir dan difahami menerusi pengalaman dan interaksi dalam latar budaya. Sekumpulan manusia memerlukan bahasa dan budaya bagi membina struktur kognitif. Oleh sebab itu, pengetahuan bukan sahaja dibina secara sosial tetapi dibina bersama sosial. Konstruktivis menyatakan pengetahuan ialah dibina sendiri oleh pelajar berdasarkan pengalaman yang diperoleh melalui persekitaran sebaliknya konstruktivis sosial melihat pengetahuan sebagai perkara yang dilakukan pelajar hasil kerjasama pelajar-guru dan pelajar-rakan sebaya. Konstruktivisme sosial menekankan sifat kolaboratif pembelajaran dengan bimbingan seorang fasilitator (guru) atau dengan kerjasama dengan rakan sebaya. Teori ini memberikan peluang kepada pelajar untuk bekerjasama dengan guru dan rakan sebaya dalam membina pengetahuan dan kefahaman. Pengetahuan dan pemahaman tersebut boleh dicapai melalui pelbagai kaedah seperti :

a) perbincangan kumpulan
b) kerja berpasukan
c) sebarang interaksi dalam institusi pendidikan atau latihan
d) forum media sosial
e) keagamaan
f) pasar

(Kapur, 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

Dalam konteks kajian ini, konstruktivisme sosial sangat sesuai bagi pembelajaran koperatif kerana ia berasaskan interaksi, perbincangan dan perkongsian dalam kalangan pelajar(Akpan et al.,2020). Perkongsian dalam konstruktivisme sosial juga adalah dengan bahan PdP itu sendiri. Selain itu, perbincangan kelas secara keseluruhan pada akhir sesi PdP, perbincangan dalam kumpulan kecil dan juga antara kumpulan pelajar yang lain. Konstruktivisme sosial adalah kerjasama dalam pembelajaran yang berasaskan interaksi, perbincangan berkesan dan perkongsian ilmu pengetahuan dalam kalangan pelajar. Pensyarah berperanan sebagai fasilitator atau pembimbing dengan menggunakan pendekatan pengajaran yang berpusatkan pelajar dan kolaboratif. Dalam konstruktivisme sosial dan kajian ini, keutamaannya adalah :

a) pelajar bekerja bersama dalam kumpulan
b) pelajar berkongsi idea secara kolaboratif
c) pelajar akan menyelesaikan masalah atau tugasan yang diberikan
d) pelajar akan membina pengetahuan atau sesuatu yang baru untuk ditambah dengan pengetahuan sedia ada.
e) pensyarah berkongsi kuasa atau peranan dengan pelajar di dalam kelas
f) menggalakkan interaksi aktif dalam kalangan pelajar, pelajar-pensyarah dan pelajar dengan komponen atau bahan lain dalam proses PdP.
g) pengukuhan pengetahuan dan pemahaman pelajar melalui apa yang ditemui dan dibina oleh diri mereka sendiri daripada yang diterima secara langsung daripada pensyarah.

(Akpan, et al.,2020)

Rahman (2016) membincangkan dua pelopor teori konstruktivisme kognitif utama iaitu Piaget dalam Pritchard (2005) dan Bruner dalam Schunk (2008) serta teori

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

konstruktivisme sosial Vgotsky juga dalam Pritchard (2005). Teori konstruktivisme sosial Vgotsky yang dibincangkan dalam kajian Rahman (2016) berfokus kepada pembelajaran aktif pelajar dalam kelas yang dapat membantu pelajar lebih memahami suatu isi kandungan pembelajaran. Aktif bermaksud melibatkan diri dalam aktiviti yang disediakan guru. Pelajar juga perlu bekerjasama dengan rakan sebaya yang lain bagi memperoleh ilmu pengetahuan melalui aktiviti yang disediakan dengan berkongsi maklumat secara kolaboratif. Interaksi dan komunikasi yang wujud semasa sesi PdP dapat mengasah kemahiran berfikir pelajar. Guru hanya akan membimbing pelajar ke arah pembentukan dan pemahaman konsep yang betul pada akhir pembelajaran kelas setelah selesai semua aktiviti.

Kasim (2019) juga menggunakan teori konstruktivisme sosial dalam kajian beliau yang mengkaji aktiviti Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (*Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM)) yang berlaku secara kolaboratif. Projek yang dijalankan mengaplikasi Zon Perkembangan Proksimal (ZPD) pelajar. Beliau menekankan peranan guru hanya sebagai pembimbing dan pembelajaran berpusatkan pelajar. Projek yang dicadangkan dalam modul tersebut memerlukan kolaborasi dan komunikasi serta mengikut langkah-langkah proses kejuruteraan agar interaksi sosial berlaku semasa PdP menggunakan modul PRO-STEM.

Jadual 2.12 menunjukkan perbandingan teori-teori yang digunakan dalam kajian lepas dengan 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

Jadual 2.12

Perbandingan Teori-Teori Kajian Lepas dan Kajian ini

	Rahman (2016)	**Kasim (2019)**	**Kajian ini**
Subjek	Biologi	Sains	Kimia
Teori pembelajaran	Konstruktivisme kognitif dan konstruktivisme sosial.	Konstruktivisme kognitif dan konstruktivisme sosial.	Konstruktivisme sosial dan kognitif Ausubel.
Pendekatan pengajaran	Pembelajaran berasaskan permainan.	Pembelajaran berasaskan projek.	Pembelajaran koperatif.
BBM	Papan permainan PROZYME.	Modul PRO-STEM	*ChemReKene* (papan putih bermagnet)
Fokus kajian	Pembinaan papan permainan.	Kesan modul terhadap KBAT dan kemahiran abad ke-21.	Pembangunan dan persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif.

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

Seterusnya dalam kajian ini, peranan yang dimainkan oleh pensyarah adalah seperti berikut :

a) menyediakan suasana pembelajaran yang berpusatkan pelajar

b) menggalakkan pembelajaran melalui interaksi sosial.

c) pensyarah hanya sebagai fasilitator

d) menyediakan persekitaran pembelajaran yang kondusif yang menggalakkan interaksi kumpulan.

e) tidak menggalakkan persaingan tetapi menggalakkan kerjasama dan perkongsian pengalaman dalam kalangan 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

f) pensyarah mempertimbangkan pendapat atau sumbangan pelajar sebagai keutamaan tidak kira sama ada betul atau salah.

g) memastikan pelajar berasa selamat untuk bertanya/menjawab soalan, berinteraksi dan menyumbang kepada perbincangan kumpulan secara bebas.

h) memastikan semakin ramai pelajar yang cemerlang belajar antara satu sama lain.

i) menyediakan sokongan jika perlu, pada masa yang betul dan tepat sesuai dengan tahap pelajar.

Maka dalam suasana pembelajaran konstruktivisme sosial pelajar berperanan :

a) mencari sendiri isi pelajaran berdasarkan tugasan yang diberikan

b) pelajar bekerjasama dalam kumpulan bagi mencapai matlamat atau objektif yang sama dalam menyelesaikan tugasan.

c) pelajar bersama membina pengetahuan semasa perkongsian maklumat tugasan dengan pengetahuan sedia ada dalam membentuk pengetahuan baru

d) setiap pelajar bertanggungjawab untuk belajar melalui penglibatan secara aktif dan bekerjasama dalam proses tersebut

e) pelajar hendaklah menghargai setiap pengalaman

f) sentiasa bersedia untuk berkongsi ilmu dalam kumpulan mereka bagi meningkatkan keupayaan kognitif secara berterusan.

g) tingkah laku ahli dalam kumpulan (Ali, 2022) :

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. bercakap dengan intonasi yang rendah di mana hanya rakan terdekat sahaja boleh mendengarnya.
ii. tekun menyelesaikan tugasan yang diberikan
iii. meminta bantuan rakan yang lain jika diperlukan
iv. sentiasa memberi sokongan kepada rakan yang lain
v. mengambil kira pendapat orang lain dengan menghargainya
vi. memberi idea
vii. mengkritik idea rakan secara ilmiah.

Secara keseluruhannya, berdasarkan kajian-kajian lepas menunjukkan teori konstruktivisme boleh digunakan dalam kajian ini.

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

2.7 Teori Kognitif

Menurut ahli-ahli psikologi yang terkenal dalam Lefrancois (2012) seperti Kohler, Koffa, Piaget, Brunner, Ausuble, dan Gagne, proses pembelajaran adalah satu proses dalaman yang berlaku di dalam akal fikiran di mana tidak dapat diperhatikan secara langsung melalui tingkah laku manusia. Hussin (2013) pula menyatakan, kognitif melibatkan proses penanggapan, pembinaan konsep, penaakulan, penilaian dan penyelesaian masalah.

Bolhassan (2017) menyatakan, teori perkembangan kognitif adalah proses pemikiran mental yang tinggi di mana maklumat yang di terima diproses melalui perbandingan, peniruan dan penyatuan dengan maklumat lain yang sedia ada, serta diubahsuai dan disusun semula. Kepentingan paling utama bagi proses pemikiran

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

mental yang tinggi adalah melihat terhadap persepsi, pembentukan konsep, memori, bahasa, pemikiran, penyelesaian masalah, dan membuat keputusan. Dalam kajian Bolhassan (2017), teori pembelajaran kognitif menekankan beberapa prinsip-prinsip asas seperti berikut :

a) BBM yang dibina di susun daripada mudah ke susah.
b) Pemahaman konsep adalah lebih baik daripada hafalan
c) Pengetahuan sedia ada pelajar diselaraskan dengan pembelajaran yang baru.
d) Isi pelajaran perlu disusun mengikut corak-corak tertentu supaya mudah diingat
e) Perkembangan setiap pelajar adalah tidak sama

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

Berdasarkan prinsip-prinsip dalam teori pembelajaran kognitif ini, BBM disusun daripada mudah ke susah mengikut corak tertentu dalam tindak balas penambahan alkena. Dalam proses pembelajaran menggunakan BBM ini, pelajar perlulah memahami dahulu apakah yang dimaksudkan dengan tindak balas penambahan dalam topik pengenalan kimia organik. Pemahaman konsep asas ini yang digabungkan dengan pembelajaran baru akan menjadikan proses pembelajaran itu lebih bermakna.

2.7.1 Teori Kognitif Ausubel

Pembelajaran bermakna berlaku apabila proses pembelajaran itu berlaku dengan mengaitkan pengetahuan baru ke dalam struktur pengetahuan sedia ada mereka Ausubel (1969). Dengan kata lain, pembelajaran bermakna adalah proses

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

menghubungkait pengetahuan baru dengan konsep atau pengetahuan sedia ada yang terkandung dalam struktur kognitif seseorang (Rahmah, 2013). Struktur kognitif tersebut boleh merangkumi fakta, konsep dan apa yang telah dipelajari dan difahami serta dihafal oleh pelajar. Pembelajaran bermakna Ausubel dipengaruhi pembelajaran bermakna struktur kognitif sedia ada, pengetahuan kukuh dalam pembelajaran dan masa tertentu. Jika pengetahuan sedia ada pelajar adalah kukuh, maka pembelajaran bermakna yang terhasil dengan pengetahuan baru juga akan kukuh melalui interaksi yang berlaku. Bagi Ausubel, pembelajaran bermakna berlaku apabila seseorang memperoleh pengetahuan baru yang tidak berkaitan dengan sudah diketahui dan menghubung kaitkannya. Menurutnya lagi, pembelajaran bermakna juga boleh berlaku melalui kuliah dan tidak semestinya semua pembelajaran yang mencari maklumat sendiri itu adalah bermakna kerana ia boleh terjadi sebaliknya.

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

Menurut Ausubel dan Novak dalam Baharuddin dan Wahyuni (2015) terdapat tiga ciri pembelajaran bermakna yang bersesuaian dengan kajian ini, iaitu :

a) Pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran bermakna akan kekal sebagai ingatan jangka panjang pelajar. Mereka akan lebih ingat apakah yang dimaksudkan dengan tindak balas penambahan alkena dan bagaimana ia berlaku.

b) Pengetahuan baru yang dikaitkan dengan pengetahuan sedia ada pelajar akan dapat mengukuhkan lagi pemahaman konsep sedia ada pelajar. Ini secara tidak langsung akan memudahkan pembelajaran topik akan datang yang hampir sama. Tindak balas penambahan alkena adalah sangat penting kerana kebanyakan tindak balas kimia menghasilkan alkena sebagai bahan

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

perantaraan (Wade, 2010). Di mana, topik ini berkaitan dan hampir sama ciri-cirinya dalam tindak balas kimia topik yang seterusnya.

c) Pengetahuan yang pernah dilupakan tetapi pernah dikuasai sebelumnya boleh diingat semula dan akan memudahkan proses pembelajaran topik yang hampir sama walaupun telah lupa.

Menurut Ausubel lagi, faktor utama yang mewujudkan pembelajaran itu bermakna ialah :

a) Pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran bermakna seperti pembelajaran koperatif dan pembelajaran berasaskan projek.
b) Tugasan yang diberikan bersesuaian dengan tahap pengetahuan pelajar iaitu mengikut objektif pembelajaran yang telah ditetapkan oleh KPM.
c) Tugasan yang diberikan juga hendaklah sesuai dengan tahap perkembangan kognitif pelajar.

(Rahmah, 2013)

2.8 Kajian Reka Bentuk Pembangunan

Kajian reka bentuk dan pembangunan adalah satu kaedah sistematik, unik dan terkini yang menggabungkan kepelbagaian kaedah, strategi dan metodologi kajian (Mustapha & Darusalam, 2022). Menurut Richey dan Klien (2014), kajian reka bentuk dan pembangunan disusun berdasarkan fasa-fasa tertentu termasuklah fasa penilaian agar ia lebih spesifik, teratur dan lengkap.

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-fasa dalam kajian reka bentuk dan pembangunan kebiasaannya mengandungi tiga hingga empat fasa yang bergantung kepada objektif kajian penyelidikan (Siraj et al., 2020). Penyelidikan Reka Bentuk dan Pembangunan (PRP) empat fasa dipelopori oleh Richey dan Klein (2007) dan PRP ubahsuai tiga fasa pula disyorkan oleh Siraj et al. (2020). PRP merupakan pendekatan yang sistematik (Mustapha & Darusalam, 2022; Siraj et al., 2020; Richey & Klein, 2007).

2.8.1 Penyelidikan Reka Bentuk dan Pembangunan (PRP)

Kajian PRP ini secara asasnya mengandungi empat fasa iaitu fasa analisis keperluan (fasa pertama), fasa reka bentuk (fasa kedua), fasa pembangunan (fasa ketiga) dan fasa penilaian (fasa keempat) (Mustapha & Darusalam, 2022; Gandi et al., 2021; Siraj et al., 2020; Richey & Klein, 2007). Bagi setiap fasa dalam PRP, pelbagai bentuk kaedah dan instrumen boleh digunakan berdasarkan objektif dan persoalan kajian yang dilaksanakan (Gandi et al., 2021).

Namun begitu, kajian ini dilaksanakan menggunakan tiga fasa sahaja yang dikenali sebagai PRP ubahsuai (Siraj et al., 2020). PRP ubahsuai dibahagikan kepada tiga fasa iaitu fasa I ialah analisis keperluan, fasa II ialah reka bentuk dan pembangunan dan fasa III ialah penilaian. Walaupun kajian ini menggunakan tiga fasa sahaja, ia tidak menjejaskan prosedur dan bilangan fasa kajian seperti yang dikemukakan oleh Richey dan Klein (2007) bagi kajian berasaskan PRP.

RP ubahsuai dalam kajian ini dimantapkan dengan mengadaptasi dan modifikasi model-model sebagai kerangka asas bagi setiap fasa (Siraj et al., 2020). Model-model tersebut bagi setiap fasa ialah Model Diskrepansi (fasa I)

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

(McKillip,1987) Model ADDIE (fasa II) (Branch, 2009) dan Model Kebolehgunaan (fasa III) (Tracey & Richie, 2007).

2.8.2 Model Diskrepansi

Analisis keperluan (fasa I) bertujuan untuk mengenal pasti keperluan satu-satu produk baharu sebelum proses reka bentuk dan pembangunan dilaksanakan (Siraj et al., 2020). McKillip (1987) menerangkan fasa analisis keperluan menggunakan tiga model mengikut kesesuaian kajian iaitu model diskrepansi, model pemasaran dan model membuat keputusan.

Kajian ini bersandarkan kepada model diskrepansi kerana ia lebih mudah dan digunakan secara meluas dalam bidang pendidikan (Mustapha & Darusalam, 2022; Siraj et al., 2020). Model diskrepansi (McKillip,1987) dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu :

1. menetapkan matlamat dan keadaan sepatutnya
2. mengukur prestasi dengan menentukan apa yang ada.
3. mengenal pasti perbezaan antara apa yang sepatutnya ada dan apa ada dalam realiti

(Mustapha & Darusalam, 2022; Siraj et al., 2020).

Analisis literatur digunakan untuk mengumpul data pada analisis keperluan kajian yang disusun kepada tiga bahagian juga iaitu :

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. Menetapkan matlamat : untuk menentukan model reka bentuk pembangunan yang sesuai untuk fasa 2, jenis BBM, teori pembelajaran BBM maujud, pendekatan pengajaran, fokus kajian dan instrumen kajian
2. Prestasi : kajian terkini yang telah dilaksanakaan
3. Diskrepansi : membanding beza kajian terkini dengan kajian-kajian lepas menggunakan jadual dan rumusan dalam bentuk rajah

2.8.3 Model ADDIE

Reka bentuk dan pembangunan (fasa II) diperlukan untuk reka bentuk dan membangunkan inovasi seperti model, modul, kerangka dan sebagainya di mana hasil akhirnya merupakan produk bersifat "prototaip" (Siraj et al., 2020).

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

Reka bentuk dan pembangunan kajian ini adalah berasaskan model ADDIE (Branch, 2009) yang dijadikan panduan semasa membangunkan *ChemReKene*. Model ADDIE mengandungi lima fasa iaitu :

1. fasa analisis (*analysis*),
2. fasa reka bentuk (*design*),
3. fasa pembangunan (*development*),
4. fasa pelaksanaan (*implementation*)
5. fasa penilaian (*evaluation*)

Setiap fasa dalam model ADDIE kajian ini diterangkan secara terperinci pada Jadual 2.16 dan Bab 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

2.8.4 Model Kebolehgunaan

Penilaian (fasa III) ialah untuk menilai prototaip, kebolehgunaan atau kebolehlaksanaan dan impak inovasi yang dibangunkan dalam fasa II kepada kumpulan sasaran (Mustapha & Darusalam, 2022; Siraj et al., 2020). Menurut Tracey dan Richey, 2007) penilaian dilaksanakan dalam dua bentuk iaitu kajian kebolehgunaan dan kajian impak produk.

Penilaian produk *ChemReKene* menggunakan kaedah kajian tinjauan bersandarkan kepada model kebolehgunaan (Tracey & Richey, 2007) untuk mengkaji persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena dengan kaedah pembelajaran koperatif. Data diperoleh menggunakan soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif yang dibincangkan secara terperinci dalam Bab 5.

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

2.9 Model Reka Bentuk Pembangunan BBM

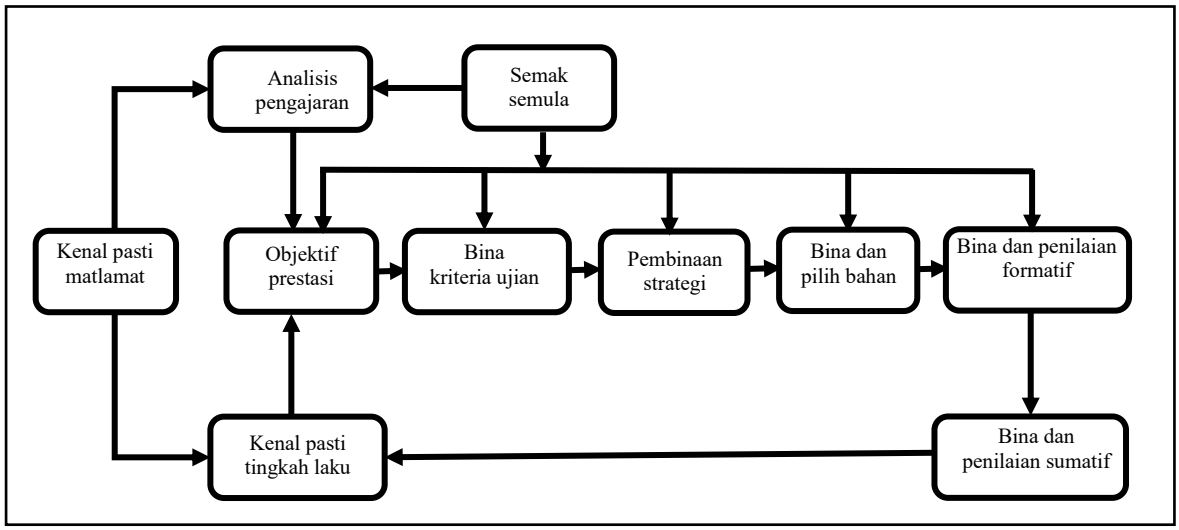
Pembangunan bahan bantu mengajar (BBM) memerlukan model reka bentuk pembangunan yang teratur dan sistematik (Fiscal, 2019; Elias, 2017) supaya BBM yang dihasilkan memperoleh kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi (Shua, 2021) serta bermutu dan sesuai digunakan oleh kumpulan sasaran (Elias, 2017). Reka bentuk pengajaran adalah satu kaedah penyampaian yang teratur agar penambahbaikan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) itu dapat dilaksanakan secara berterusan supaya ia menjadi lebih efektif dan efisien (Mustapha & Darusalam, 2022).

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

Dalam bidang pendidikan, terdapat pelbagai model reka bentuk pengajaran yang digunakan untuk membina bahan pengajaran dan mereka bentuk modul PdP. Model-model tersebut termasuklah Model ADDIE (Branch, 2009), Model Dick & Carey (Dick & Carey, 2005), Model Kemp (Morrison et al., 2010) dan Model ASSURE (Fiscal, 2019; Heinich et al., 1996). Semua model ini mempunyai tujuan sama iaitu menghasilkan alat atau bahan atau modul pengajaran berkualiti walaupun berbeza prosedur dan pendekatannya.

Model Dick & Carey adalah antara model reka bentuk instruksional (ID) yang paling berpengaruh. Ia seperti kebanyakan model ID lain yang terlibat dengan elemen teras analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian (Dick & Carey, 2005) (Rajah 2.2). Model pendekatan sistem ini bukan sahaja berdasarkan teori dan kajian tetapi juga berdasarkan sejumlah besar pengalaman praktikal dalam aplikasinya. Model pendekatan sistem adalah lebih rumit daripada yang lain kerana menggunakan berasaskan lima elemen teras yang dipecahkan kepada pelbagai langkah dengan terminologi yang berbeza (Gustafson & Branch, 2002)

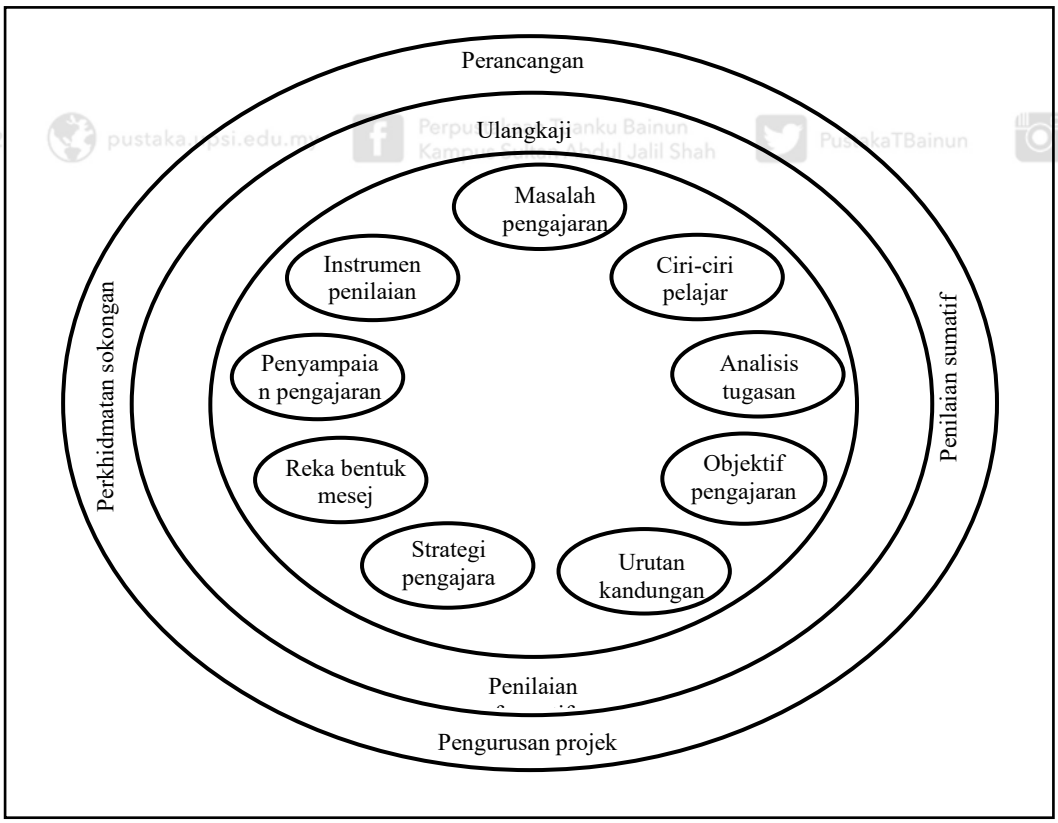


Rajah 2.2. Model Dick & Carey (Sumber: Mustapha & Darusalam, 2022)

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

Model Kemp adalah inovasi kepada reka bentuk struktur pengajaran bukan linear dan sifat saling berkaitan antara komponennya (Morrison et al., 2010). Model Kemp menekankan saling bergantung pada setiap langkah dalam proses, menyerlahkan kepentingan penilaian, dan mengiktiraf lebih banyak faktor persekitaran dalam tetapan pendidikan (sumber dan sokongan, seperti bajet, kemudahan, masa, peralatan, kakitangan dan bahan) (Rajah 2.3). Model Kemp amat berguna untuk membangunkan program pengajaran yang menggabungkan teknologi, pedagogi, dan kandungan untuk disampaikan pembelajaran yang berkesan, boleh dipercayai dan cekap. Fokus utama Model Kemp adalah pembangunan kurikulum berbanding pengajaran (Bajracharya, 2019).



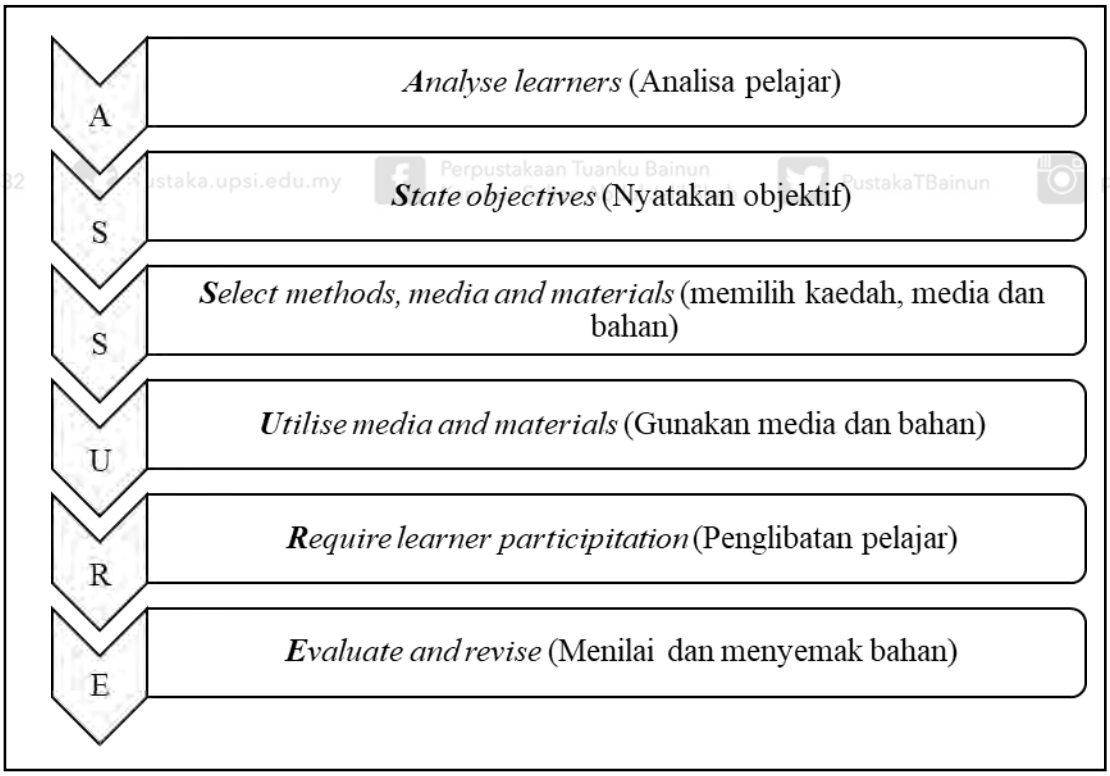
Rajah 2.3. Model Kemp (Sumber : Bajracharya, 2019).

Model ASSURE adalah akronim kepada *analyse learners* (analisa pelajar), *state objectives* (nyatakan objektif)*, select methods, media and materials* (memilih kaedah,

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

media dan bahan), *utilise media and materials* (gunakan media dan bahan), *require learner participitation* (penglibatan pelajar) serta *evaluate and revise* (menilai dan menyemak bahan) (Shua, 2021) (Rajah 2.4). Ia terdiri daripada pendekatan langkah demi langkah untuk merancang pengajaran yang mengintegrasikan penggunaan teknologi dan media secara berkesan untuk meningkatkan pembelajaran di dalam kelas. (Fiscal, 2019). Model ASSURE menggunakan standard pendekatan berasaskan penyelidikan terhadap reka bentuk pelajaran yang sesuai dengan pelbagai rancangan pengajaran (Heinich et al., 1996). Model ASSURE biasanya digunakan untuk membina modul dan perisian pelabagi subjek (Shua, 2021).



Rajah 2.4. Model ASSURE (Sumber: Shua, 2021)

Jadual 2.13 hingga 2.15 menunjukkan perbandingan antara model ADDIE dengan model-model yang lain.

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 2.13

Perbandingan Komponen Model Dick & Carey dan ADDIE

Komponen model Dick & Carey	**Persamaan dengan model ADDIE**
(1) Matlamat pengajaran (2) Analisis pengajaran (3) Analisis pelajar dan konteks (4) Menetapkan objektif pembelajaran	Analisis
(5) Pembangunan instrumen ujian	Reka bentuk
(6) Pembangunan strategi pengajaran	Pembangunan
(7) Bangunkan dan memilih bahan-bahan media pengajaran (8) Membina dan menjalankan ujian formatif	Pelaksanaan
(9) Menyemak semula pengajaran berdasarkan Penilaian formatif (10) Membina dan menjalankan ujian sumatif	Penilaian

(Sumber : Ibrahim, 2015)

Jadual 2.14

Perbandingan Komponen Model Kemp dan ADDIE

Komponen model Kemp	**Persamaan dengan model ADDIE**
(1) Masalah pengajaran (2) Ciri-ciri pelajar (3) Analisis tugasan (4) Objektif pengajaran (5) Urutan kandungan	Analisis

(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 2.14 *(sambungan)*

Komponen model Kemp	**Persamaan dengan model ADDIE**
(6) Strategi pengajaran (7) Reka bentuk mesej	Reka bentuk
(8) Pembangunan arahan	Pembangunan
(9) Pelaksanaan (ini terletak antara pusingan bulatan)	Pelaksanaan
(10) Instrumen penilaian	Penilaian

(Sumber : Ibrahim, 2015)

Jadual 2.15

Perbandingan Komponen Model ASSURE dan ADDIE

Komponen model ASSURE	**Persamaan dengan model ADDIE**
(1) Menganalisis pelajar (2) Nyatakan objektif	Analisis
(3) Memilih kaedah	Reka bentuk
(4) Menggunakan teknologi, media dan bahan (5) Penglibatan pelajar	Pembangunan dan Pelaksanaan
(6) Menilai dan menyemak	Penilaian

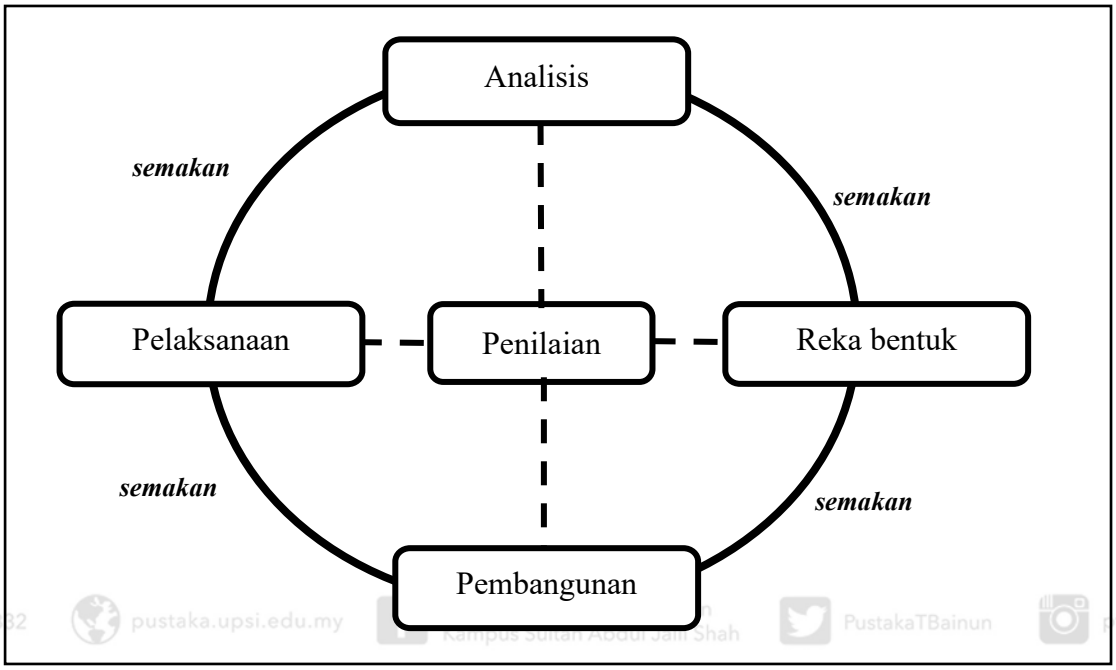
(Sumber : Ibrahim, 2015)

Jelaslah bahawa dalam konteks kajian ini, model ADDIE dipilih sebagai model sandaran untuk pembangunan *ChemReKene* kerana model ADDIE adalah model yang boleh diadaptasi dalam kajian lain yang berasaskan kajian reka bentuk dan pembangunan dan ia adalah asas kepada model-model reka bentuk pengajaran yang lain (Mustapha & Darusalam, 2022). Proses pembangunan *ChemReKene* diulang 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

masalah dikenal pasti dan diperbaiki (Rajah 2.5). Model ADDIE juga merupakan model pengajaran generik yang sistematik dan teratur bagi membangunkan bahan pengajaran dan memerlukan pengubahsuaian sebelum digunakan (Mustapha & Darusalam, 2022).



Rajah 2.5. Model ADDIE (Sumber Branch,2009)

Model ADDIE adalah model yang fleksibel di mana boleh digunakan sebagai asas untuk membina perisian dan pembangunan bahan PdP agar penyampaian lebih teratur dan sistematik supaya pelajar mendapat hasil dan kefahaman yang optimum semasa PdP (Mustapha & Darusalam, 2022).

Kajian Elias (2017) adalah berfokus kepada fasa analisis, pembangunan produk, dan penilaian. Manakala Branch (2009) pula menekankan kepada fasa analisis dan pembangunan sistem pengajaran dalam kelas. Priyambodo & Wulaningrum (2017) pula lebih menekan kepada penilaian produk yang lebih berkualiti (Jadual 2.16). Pembangunan *ChemReKene* menggunakan model ADDIE diterangkan dalam Bab 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 2.16

Fasa dalam Model ADDIE

Fasa	Kajian ini	Branch (2009)	Priyambodo & Wulaningrum (2017)	Elias (2017)
Analisis	Analisis keperluan : • topik kimia • organik yang sukar • masalah pelajar sub topik berkenaan • keperluan membangunkan BBM • ciri-ciri BBM yang diperlukan • BBM sedia ada yang digunakan dalam PdP.	• Mengenal pasti jurang prestasi • Menetapkan matlamat • Menganalisis pelajar • Melakukan audit sumber • Mencadangkan cara penyampaian • Merancang cara pengurusan	• Analisis dan tentukan objektif pembangunan produk • Analisis bahan pembelajaran dan kumpul rujukan • Analisis kepada pengguna produk yang akan dibangunkan.	Analisis terhadap : • matlamat pembangunan kit dan pembelajaran bacaan awal. • ciri-ciri kumpulan sasaran. • strategi dan kaedah pembelajaran bacaan awal. • media dan teknologi yang terlibat sebagai bahan bantu pembelajaran dalam kit. • situasi fizikal pembelajaran . • kesesuaian masa untuk penyampaian pengajaran. • bentuk penilaian kemahiran bacaan awal

(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 2.16 *(sambungan)*

Fasa	Kajian ini	Branch (2009)	Priyambodo & Wulaningrum (2017)	Elias (2017)
Reka bentuk	• Menentukan • Kandungan BBM • Susun atur BBM • Mengira kos • satu set BBM. • Penilaian	• Menjalankan inventori tugasan • Merangka objektif • Menghasilkan strategi penilaian • Mengira pulangan pelaburan	• Mencipta reka bentuk BBM • Mencipta instrumen untuk penilaian BBM	Reka Bentuk • Hasil pembelajaran bacaan awal • Pengurusan pembelajaran bacaan awal • Media dalam kit • Penilaian
Pembangunan	• Membina *ChemReKene* • Rancangan Pengajaran Harian (RPH) pensyarah • Pembangunan instrumen kesahan kandungan *ChemReKene* • Penilaian	• Menghasilkan isi • Memilih atau membangunkan media • Membina panduan untuk pelajar • Membina panduan untuk pengajar • Mengendalikan semakan formatif (penilaian formatif) • Mengendalikan kajian rintis	• Mencipta BBM kimia, iaitu moly mod tanah liat, penguji elektrolit dan alat penyaduran elektrik. • Mencipta buku panduan. • Kesahan pakar	Pembangunan kit berpandukan kriteria reka bentuk yang ditetapkan untuk setiap jenis media: • Kad suku kata • Dadu • Kad imbasan • Papan suku kata • Lagu • Buku bacaan • Perisian komputer • Buku panduan pendidik

(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 2.16 *(sambungan)*

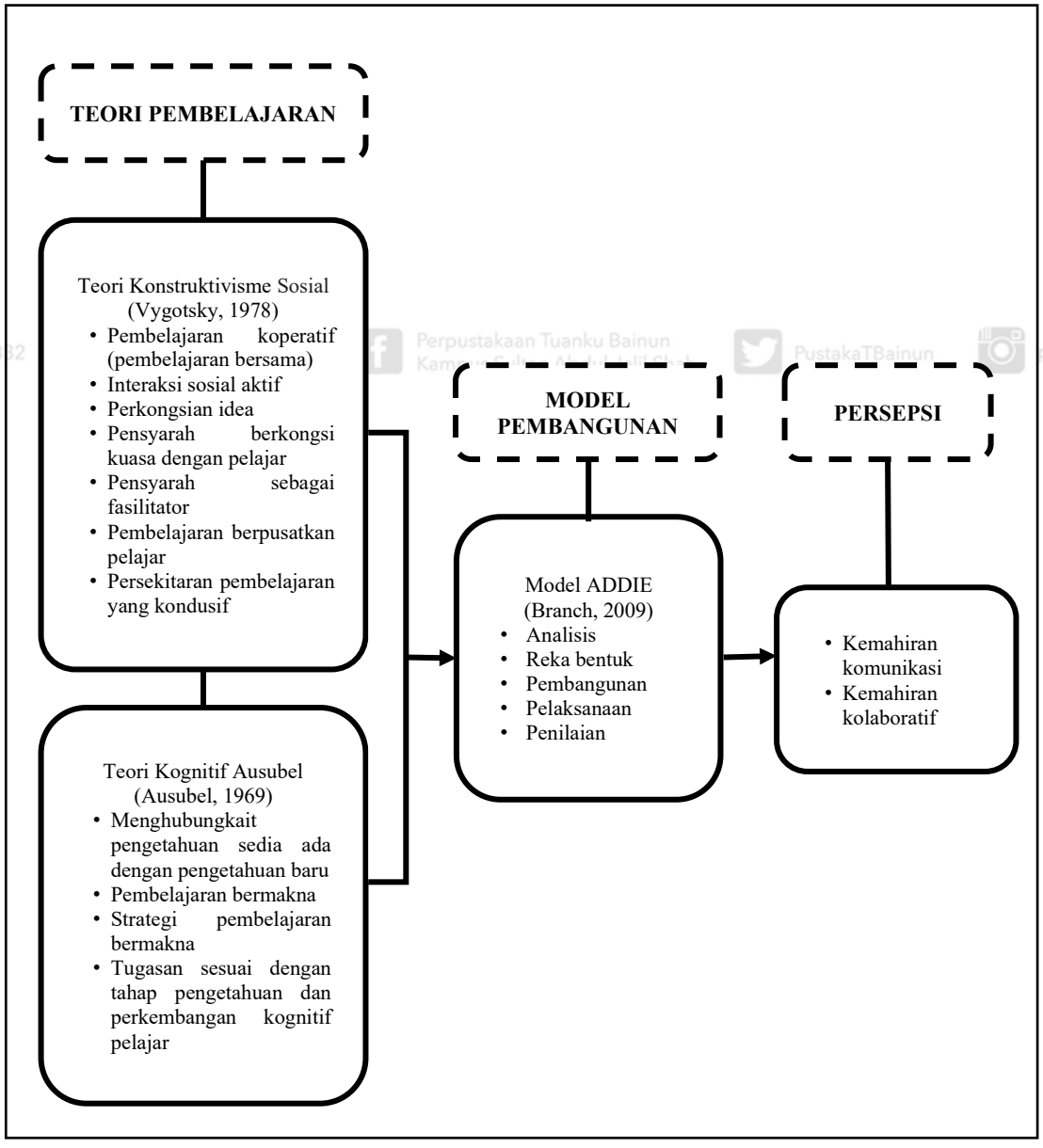
Fasa	Kajian ini	Branch (2009)	Priyambodo & Wulaningrum (2017)	Elias (2017)
Pelaksanaan	• Kesahan Kandungan pakar • Tambahbaik *ChemReKene* • Kajian rintis *ChemReKene* • Penilaian	• Perancangan untuk pelajar (jadual) • Melaksanakan pengajaran • Melaksanakan latihan untuk pengajar • Penjadualan pelaksanaan untuk pengajar	• BBM digunakan PdP) kimia.	Kit digunakan untuk kajian rintis dan penambahbaikan dilaksanakan sebelum kajian sebenar.
Penilaian	• Analisis data kesahan kandungan BBM	• Mengenal pasti kriteria penilaian • Memilih alat atau bentuk penilaian • Mengendalikan penilaian	• Menilai respons pelajar terhadap BBM sebagai media pembelajaran • Edarkan soal selidik (8 aspek) – kesesuaian pembelajaran dan bahan, praktikal dan fleksibel, masa, ketahanan BBM, selamat, estetika dan kotak kit.	• Reka bentuk penilaian (2 aspek) -penilaian kit dan kemahiran bacaan awal kanak-kanak. • Penilaian formatif kit (13 pakar fasa pembangunan) dan 9 pendidik (kajian rintis). • Penilaian sumatif - Ujian Bacaan Awal

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

2.10 Kerangka Teori Kajian

Kerangka teori kajian adalah semua sorotan literatur yang diringkaskan dalam bentuk rajah sebagai panduan bagi pelaksanaan kajian bagi mencapai objektif kajian (Shua,2021). Berpandukan kajian literatur yang dijalankan, satu kerangka teori dibina dalam kajian ini teori pembelajaran dan model pembangunan *ChemReKene* untuk menggambarkan kajian ini bagi mencapai objektif dan persoalan kajian (Rajah 2.6)



Rajah 2.6. Kerangka Teori 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

2.11 Rumusan

ChemReKene yang dibangunkan menggabungkan teori pembelajaran konstruktivisme sosial dan teori kognitif Ausubel yang sesuai bagi melihat kesan kepada kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar. Dapatan kajian ini diharapkan dapat mengubah orientasi pembelajaran kimia organik terutamanya tindak balas penambahan alkena daripada sukar kepada lebih mudah. Tindak balas penambahan alkena adalah topik penting perlu dikuasai pelajar supaya mereka boleh menguasai topik-topik kimia organik selepasnya. Dengan pendekatan pembelajaran koperatif pembelajaran bersama rakan sebaya juga diharapkan dapat memberi idea kepada pensyarah dalam mempelbagaikan strategi PdP di dalam kelas.

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

3.1 Pendahuluan

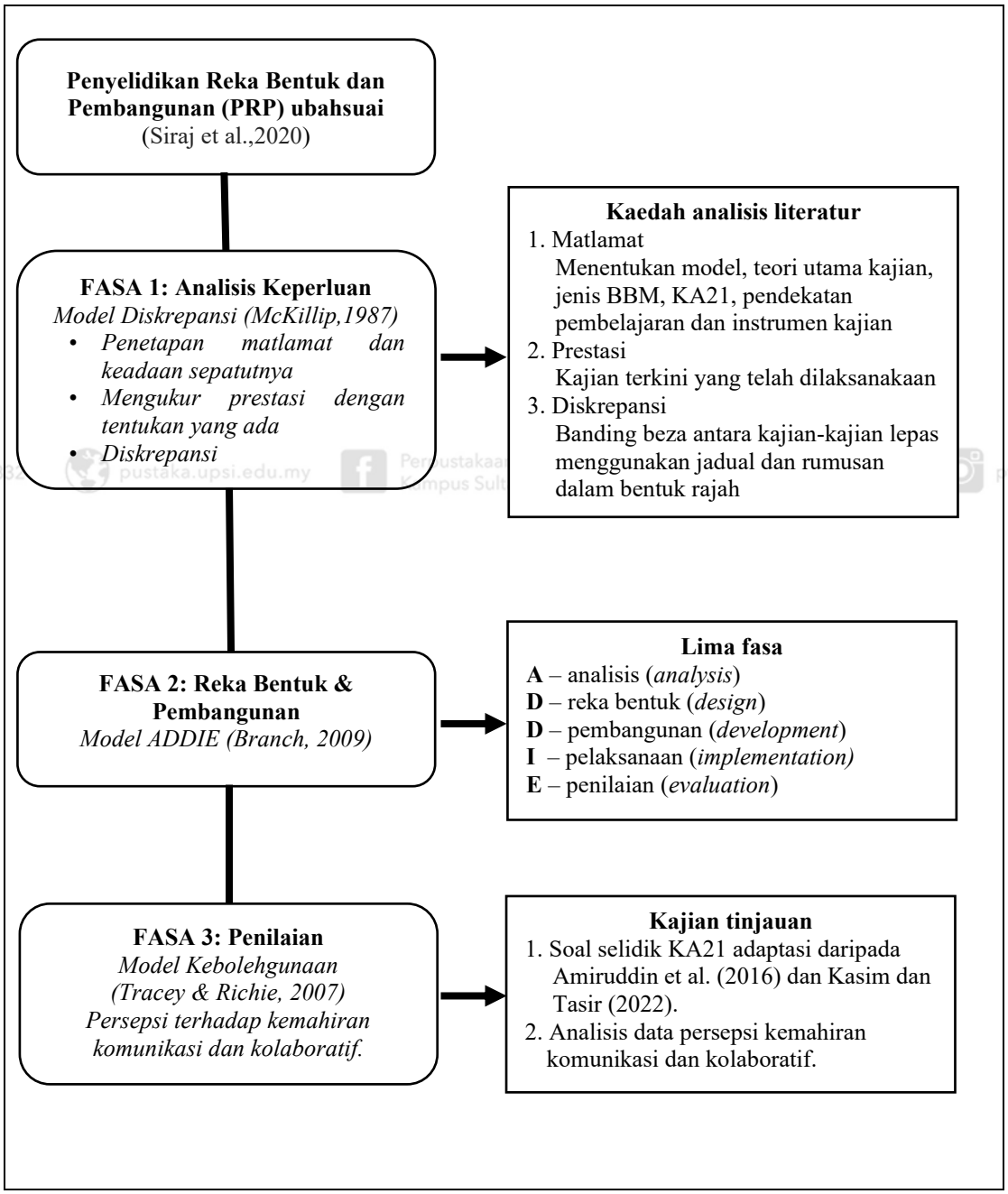
Bab ini akan membincangkan metodologi kajian yang akan digunakan semasa menjalankan kajian. Metodologi kajian merupakan cara sesuatu kajian dilaksanakan merangkumi langkah, prosedur atau tatacara yang digunakan bagi menjawab persoalan kajian dengan mengumpul, menguji dan menganalisis maklumat (Cresswell, 2018). Bab ini akan menerangkan reka bentuk kajian, populasi dan pensampelan, instrumen kajian dan prosedur kajian serta proses kesahan dan kebolehpercayaan instrumen yang akan digunakan. Kajian rintis dan kaedah menganalisis data juga akan dibincangkan dalam bab 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

3.2 Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian yang digunakan ialah penyelidikan reka bentuk dan pembangunan (PRP) ubahsuai cadangan Siraj et al. (2020) yang melibatkan tiga fasa utama iaitu analisis keperluan, reka bentuk dan pembangunan dan penilaian (Rajah 3.1).



Rajah 3.1. Reka Bentuk 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

Fasa pertama ialah analisis keperluan menggunakan kaedah analisis literatur (Rejab et al., 2018) bersandarkan model diskrepansi (McKillip, 1987). Model diskrepansi banyak digunakan terutamanya dalam bidang pendidikan (Mustapha & Darusalam, 2022; Siraj et al., 2020). Bagi kajian ini, analisis literatur digunakan untuk menentukan model yang sesuai untuk fasa 2 dan jenis bahan bantu mengajar (BBM) (Jadual 3.1, Rajah 3.2 dan 3.3), teori pembelajaran BBM maujud dan pendekatan pengajaran (Jadual 3.2, Rajah 3.4 dan 3.5) serta fokus kajian (Rajah 3.6). Selanjutnya, perbandingan dengan kajian-kajian lepas (Bab 2). Ringkasan analisis literatur fasa 1 PRP ditunjukkan pada Rajah 3.7. Objektif bagi fasa ini adalah untuk membanding beza dua keadaan iaitu keadaan sepatutnya dan keadaan sebenar (Mustapha & Darusalam, 2022; Siraj et al., 2020). Fasa pertama kajian ini dibincangkan secara terperinci dalam Bab 2.

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

Jadual 3.1

Model Reka bentuk Pembangunan dan Jenis BBM 2015-2021.

Pengkaji	**Tahun**	**Model Reka bentuk**	**Jenis BBM**		
			Elektronik	**Bukan elektronik**	**Bahan maujud**
Knudtson	2015	-		√	√
Rahman	2016	Kwon		√	√
Farmer & Schuman	2016	-		√	√
Elias	2017	ADDIE		√	√
Gogal et al.	2017	-		√	√
Priyambodo & Wulaningrum	2017	ADDIE		√	√
Sam	2017	Sidek		√	√
Ngozi-Olehi et al.	2018	-	√		
Camarca et al.	2019	-		√	√
Galloway et al.	2019	-		√	√
Kasim	2019	Sidek		√	√

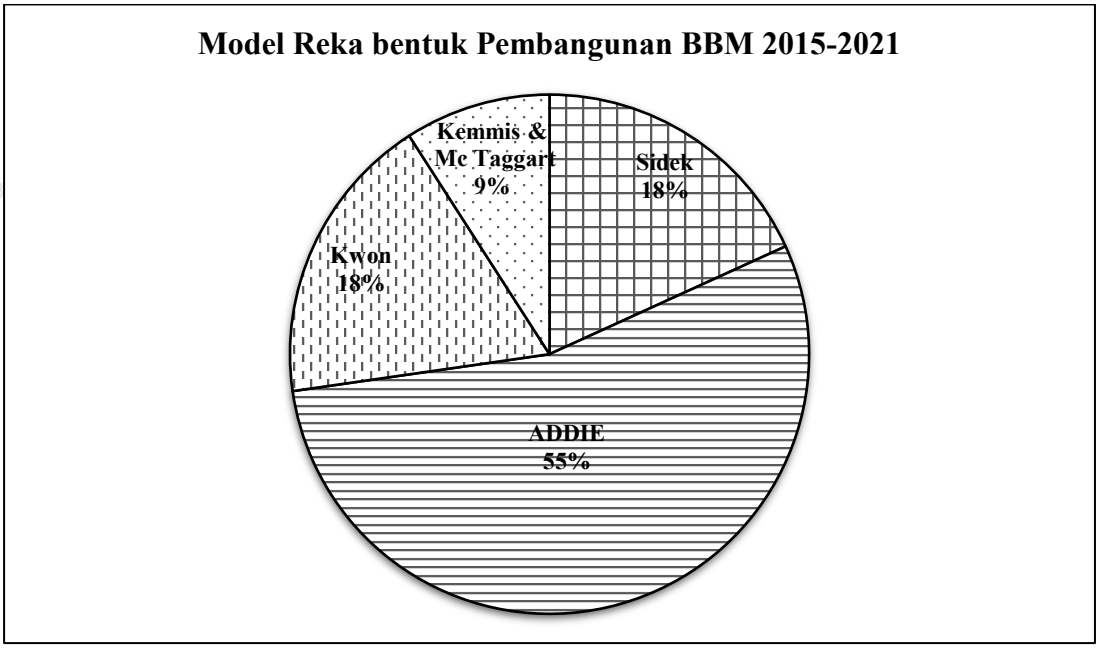
(bersambung)

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 3.*1 (sambungan)*

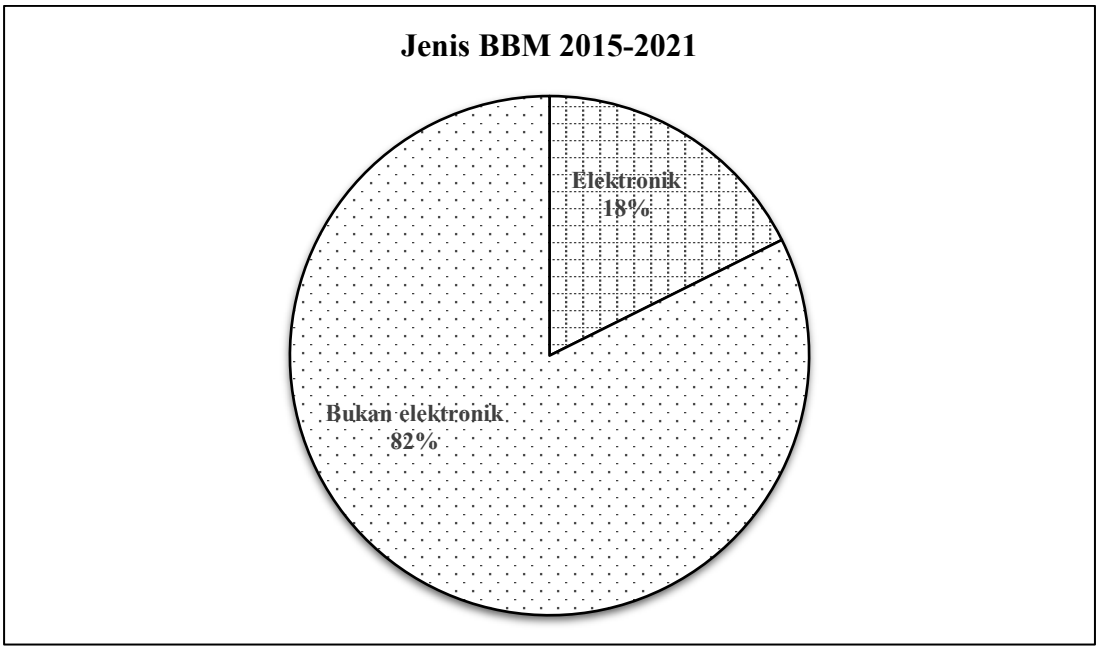
Pengkaji	Tahun	Model Reka bentuk	Jenis BBM		
			Elektronik	Bukan elektronik	Bahan maujud
Bell et al.	2020	-		√	√
Ahmad & Mahmud	2021	Kemmis dan Mc Taggart	√		
Ramachandran et al.	2021	ADDIE		√	√
Choo	2021	ADDIE, Kwon	√		
Shua	2021	ADDIE		√	√
Razak	2021	ADDIE		√	√



Rajah 3.2. Model Reka bentuk Pembangunan BBM 2015-2021

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



Rajah 3.3. Jenis BBM 2015-2021

Jadual 3.2

Teori Pembelajaran BBM Maujud dan Pendekatan Pengajaran 2011-2020

Pengkaji	Tahun	Subjek	Teori pembelajaran	Pendekatan pengajaran
Rahman	2016	Biologi	Teori Konstruktivisme sosial Teori Konstruktivisme kognitif	Pembelajaran berasaskan permainan
Bolhassan	2017	Kimia	Teori Konstruktivisme Teori Kognitif	Pembelajaran Koperatif TGT
Priyambodo & Wulaningrum	2017	Kimia	-	-
Sam	2017	Matematik	-	

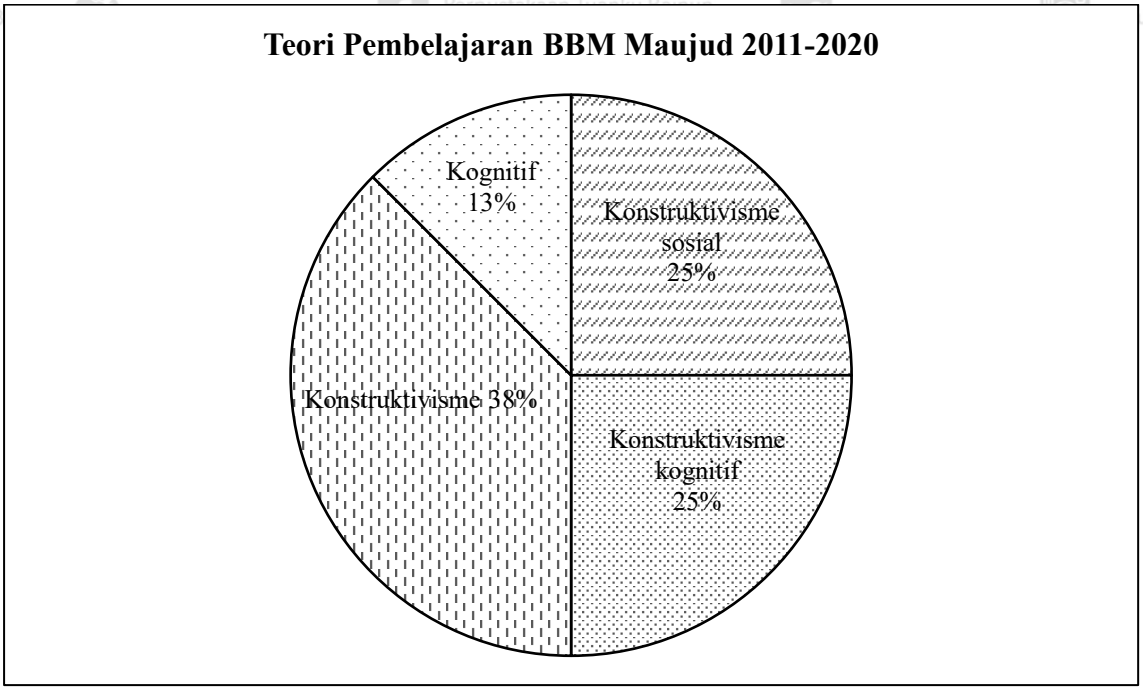
(bersambung)

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 3.2 *(sambungan)*

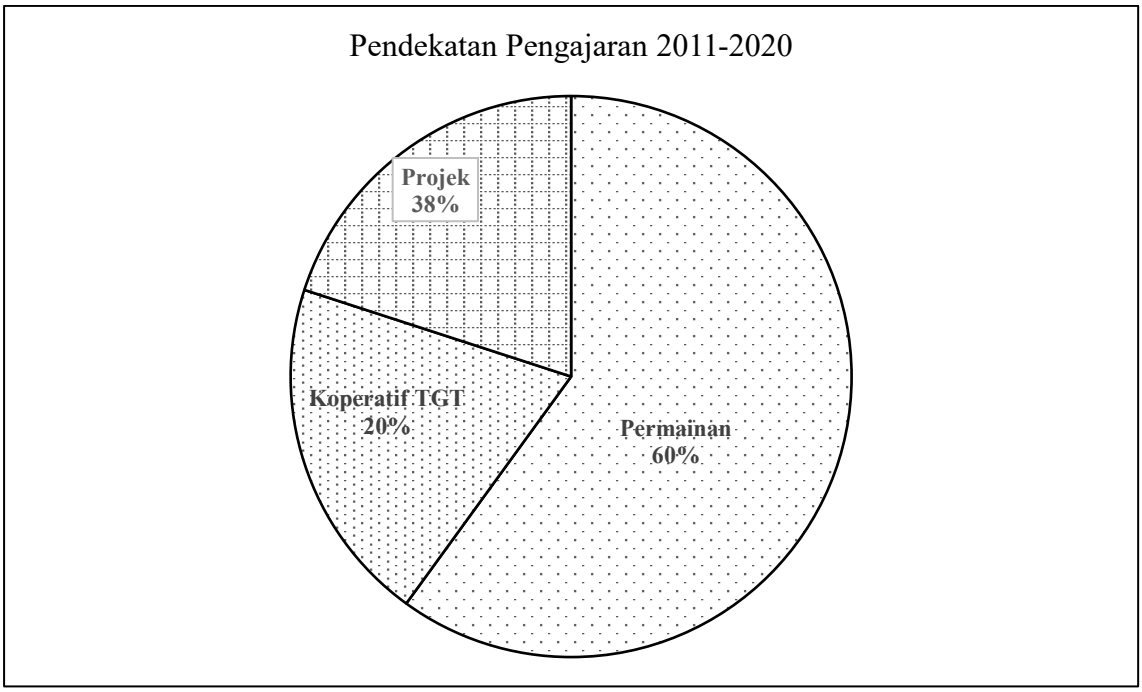
Pengkaji	Tahun	Subjek	Teori pembelajaran	Pendekatan pengajaran
Kasim	2019	Sains	Teori Konstruktivisme sosial Teori Konstruktivisme kognitif	Pembelajaran berasaskan projek
Ramachandran et al.	2021	Kimia	-	Pembelajaran berasaskan permainan
Shua	2021	Kimia	Teori Konstruktivisme	Pembelajaran berasaskan permainan
Razak	2021	Kimia	Teori Konstruktivisme	-



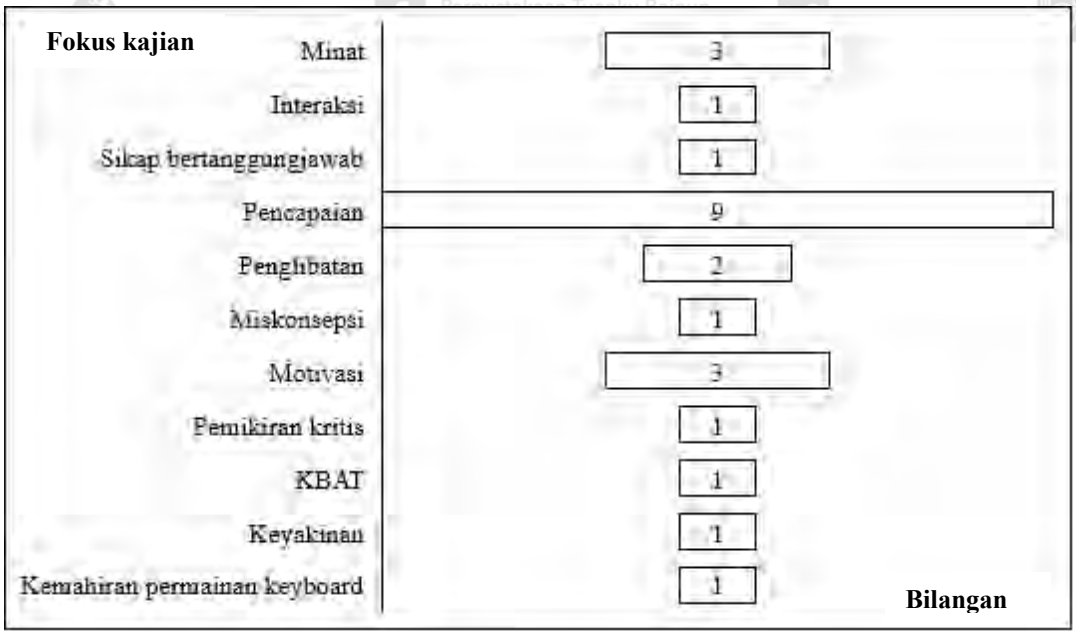
Rajah 3.4. Teori Pembelajaran BBM Maujud 2015-2021

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



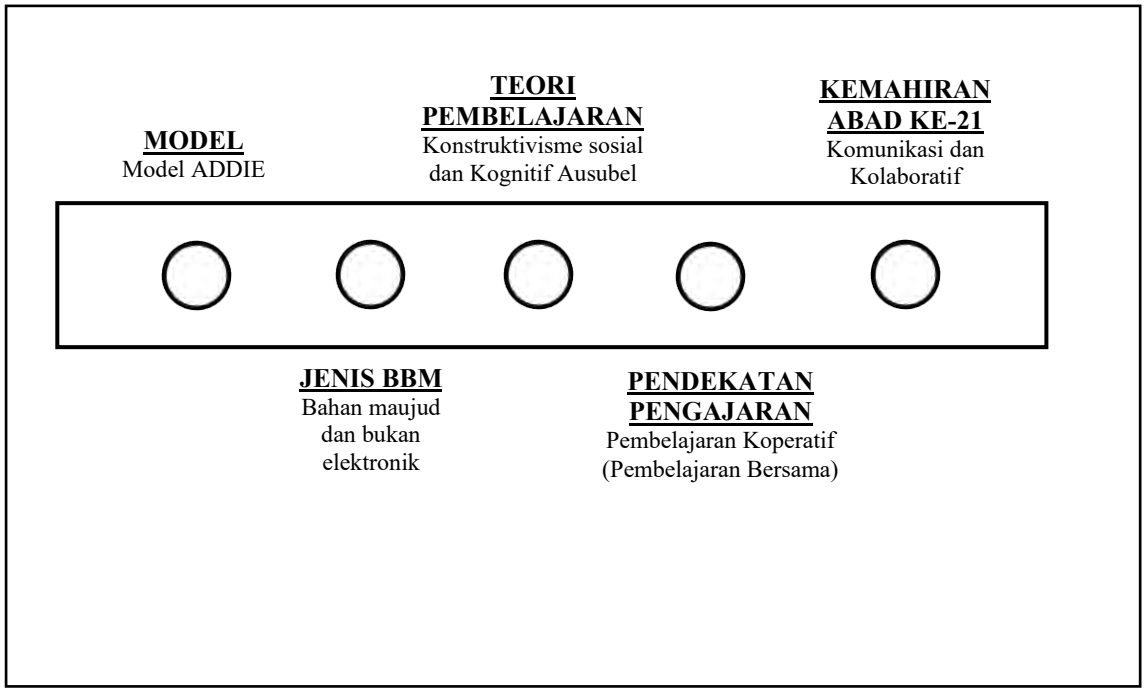
Rajah 3.5. Pendekatan Pengajaran 2015-2021



Rajah 3.6. Fokus Kajian Kaedah Pembelajaran Koperatif 2011-2019.

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



Rajah 3.7. Ringkasan Analisis Literatur Fasa 1 PRP

Fasa kedua pula ialah fasa reka bentuk dan pembangunan berasaskan model ADDIE (Branch, 2009). Objektif fasa kedua ialah sebagai panduan semasa membangunkan *ChemReKene*. Terdapat lima fasa dalam model ADDIE. Fasa-fasa tersebut ialah analisis (*analysis*), reka bentuk (*design*), pembangunan (*development*), pelaksanaan (*implementation*) dan penilaian (*evaluation*) yang telah diterangkan dengan terperinci dalam Bab 2 (Jadual 2.16) dan Bab 4.

Akhir sekali adalah fasa ketiga iaitu fasa penilaian yang bersandarkan model kebolehgunaan (Tracey & Richey, 2007). Objektif fasa ini bertujuan menentukan persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Dalam fasa ini, kajian tinjauan menggunakan soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif bagi mendapatkan data. Data yang diperoleh dalam fasa ini dibincangkan dalam Bab 5. Instrumen yang digunakan adalah adaptasi daripada Amiruddin et al. (2016) dan Kasim dan Tasir, (2022) (Bahagian 3.5.2). Penyelidikan kuantitatif merupakan pendekatan

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 digunakan bagi memeriksa teori objektif dengan cara mengkaji hubungan antara pemboleh ubah. Pemboleh ubah yang digunakan mestilah boleh diukur dengan menggunakan instrumen yang boleh diinterpretasikan menggunakan kaedah statistik (Cresswell & Cresswell,2018).

Secara keseluruhannya pendekatan PRP ubahsuai adalah pendekatan yang sistematik (Mustapha & Darusalam, 2022; Siraj et al., 2020). Sejajar dengan itu PRP ubahsuai digunakan dalam kajian ini kerana :

a) Proses yang sistematik mengikut fasa membantu penyelidik sentiasa berada di landasan yang betul.
b) Kaedah penyelidikan yang terkini dan diterima dalam pelbagai bidang.
c) Menggunakan kaedah, metodologi dan strategi yang pelbagai

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

3.3 Populasi

Populasi ialah sekumpulan individu yang mempunyai ciri-ciri tertentu atau sama (Fraenkel et al., 2012). Populasi kajian ini terdiri daripada pelajar Sains Semester 2 dari Sistem Empat Semester (SES) Program Matrikulasi sesi 2022/2023 dari 15 buah kolej matrikulasi di Malaysia yang mengambil subjek Kimia.

3.4 Pensampelan

Pensampelan ialah proses memilih sejumlah individu daripada populasi sebagai responden untuk tujuan kajian (Shaari, 2022; Ghazali & Sufean, 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

Sampel kajian ini dibahagikan kepada tiga iaitu kajian analisis keperluan, kajian rintis dan kajian tinjauan. Responden bagi kajian analisis keperluan ialah 36 orang pensyarah kimia matrikulasi (8 lelaki, 28 perempuan). Kajian rintis pula ialah 30 orang pelajar SES (13 lelaki, 17 perempuan) yang tidak terlibat dengan kajian sebenar. Manakala 107 orang (41 lelaki, 66 perempuan) adalah responden bagi kajian tinjauan. Jadual 3.3 menunjukkan ringkasan responden kajian.

Jadual 3.3

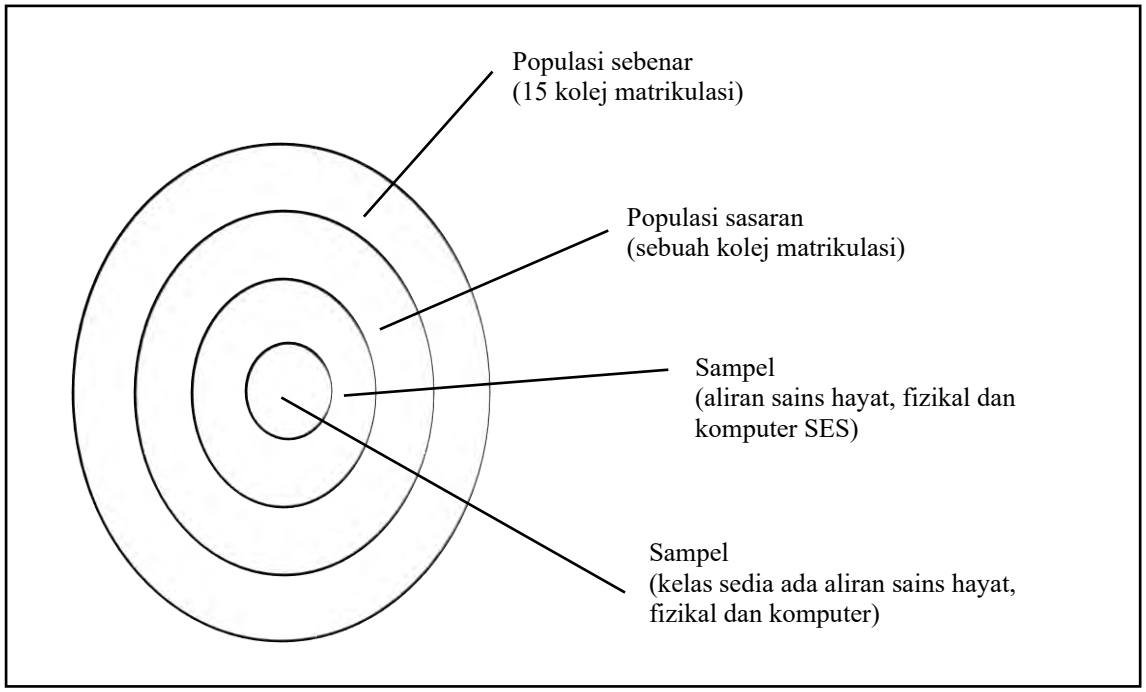
Ringkasan Responden Kajian

Kajian	**Individu terlibat**	**Bilangan Responden**	**Jantina**	
			Lelaki	**Perempuan**
Analisis keperluan	Pensyarah kimia	36	8	28
Rintis	Pelajar SES aliran sains hayat, fizikal dan komputer	30	13	17
Tinjauan		107	41	66

Dalam kajian ini, teknik pensampelan rawak mudah dilaksanakan bagi menentukan sampel dalam kajian sebenar (Rajah 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



Rajah 3.8. Pensampelan Rawak Mudah

Pensampelan rawak mudah dipilih supaya setiap ahli dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih (Fraenkel et al.,2012). Setiap nama kolej matrikulasi ditulis atas kertas dan dimasukkan ke dalam bekas kaca lut sinar dan di cabut nama kolej. Dalam kajian ini, sampel adalah menggunakan kelas sedia ada aliran sains hayat, fizikal dan komputer kerana pelajar telah disusun oleh pentadbir kolej mengikut prestasi akademik dalam peperiksaan SPM. Responden individu tidak dipilih secara rawak (Fraenkel & Wallen, 2003). Dua belas kelas dipilih kerana setiap kelas mempunyai bilangan maksimum 12 orang (Jadual 3.4, 3.5 dan Rajah 3.9). Menurut Fraenkel dan Wallen (2003), kajian deskriptif perlulah mempunyai sampel seramai minimum 100 orang.

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

Demografi Keseluruhan Pelajar SES di Kolej Matrikulasi Tersebut

Aliran Jurusan Sains SES	**Jantina**	**Bilangan**	**Jumlah**
Sains Hayat	Lelaki	30	91
	Perempuan	61	
Sains Fizikal	Lelaki	45	90
	Perempuan	45	
Sains Komputer	Lelaki	13	49
	Perempuan	36	
	Jumlah		**230**

Jadual 3.5

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

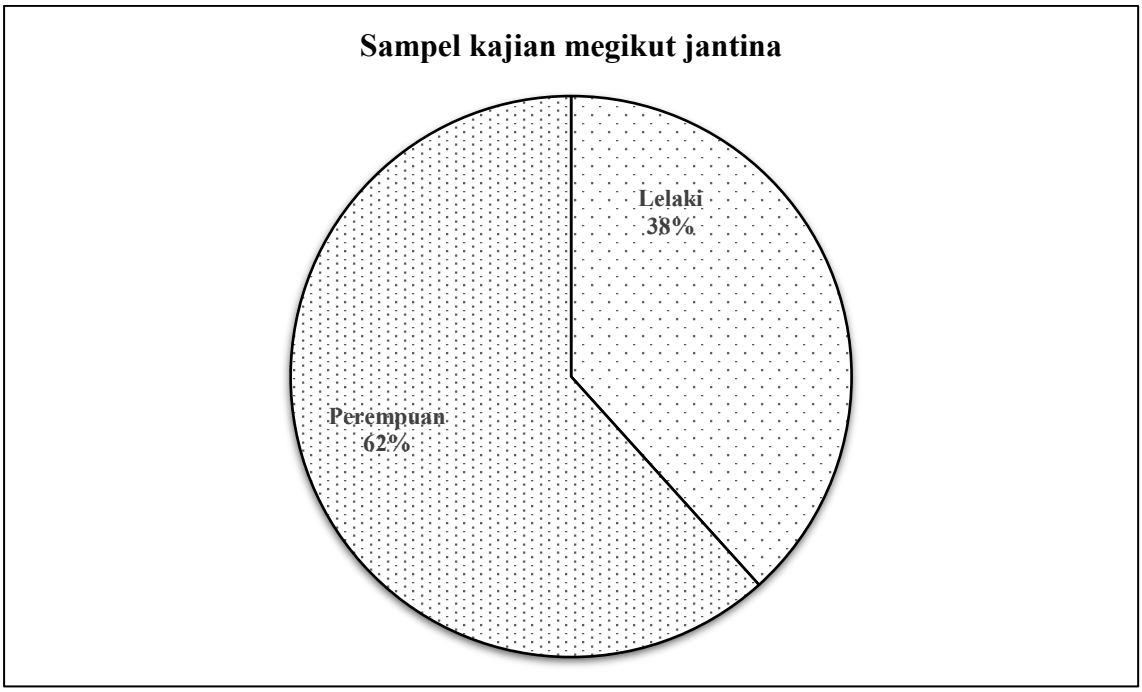
Demografi Sampel Kajian

Aliran Jurusan Sains SES	**Praktikum**	**Jantina**	**Bilangan**	**Jumlah**
Sains Hayat	P	Lelaki	7	22
		Perempuan	15	
Sains Fizikal	Q	Lelaki	23	44
		Perempuan	21	
Sains Komputer	R	Lelaki	11	41
		Perempuan	30	
		Jumlah		**107**

(Catatan: simbol P,Q dan R hanya untuk mewakili praktikum terlibat)

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 3.9. Sampel Kajian Mengikut Jantina

3.5 Instrumen

Instrumen ialah sebarang prosedur untuk mengumpul data secara sistematik (Fraenkel et al.,2012). Dalam kajian ini, sebanyak dua instrumen yang akan digunakan untuk mengumpul data. Instrumen - instrumen tersebut ialah:

a) Soal selidik analisis keperluan

b) Soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif

3.5.1 Soal Selidik Analisis Keperluan

Soal selidik analisis keperluan (Lampiran A) di gunakan semasa fasa kedua kajian dan fasa 1 model ADDIE. Ia meliputi topik-topik yang sukar di ajar pada peringkat awal Kimia Organik dan masalah yang dihadapi semasa mempelajari topik 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

keperluan membangunkan BBM, ciri-ciri BBM yang diperlukan dan BBM sedia ada yang digunakan semasa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) di dalam kelas. Soal selidik ini mengandungi empat bahagian seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.6.

Jadual 3.6

Taburan Item Soal Selidik Analisis Keperluan

Bahagian	Penerangan	Bilangan item
A	Maklumat Demografi Pensyarah	3
B	Topik-topik Kimia Organik	3
C	Keperluan BBM	3
D	Ciri – ciri BBM	1

Soal selidik ini diadaptasi daripada Choo (2021) (Jadual 3.7) dan berdasarkan spesifikasi Kurikulum Kimia K024 (KPM, 2021).

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

Jadual 3.7

Taburan Item Soal Selidik Analisis Keperluan Choo (2021)

Bahagian	Penerangan	Bilangan item
A	Maklumat Demografi pelajar	4
B	Topik-topik Kimia Fizikal dan jenis permainan	6

Jumlah keseluruhan item kajian adalah sepuluh. Sebanyak lapan item yang diubahsuai, dua item ditambah dan dua item digugurkan (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

Adaptasi Soal Selidik Analisis Keperluan

Bahagian	Item asal	Item	Modifikasi	Justifikasi
A	1,2,3	1,2,3	Ubahsuai	Ubahsuai maklumat demografi
	4	-	Gugur	Maklumat demografi tidak diperlukan
B	1,2,3	1,2,3	Ubahsuai	Disesuaikan dengan tindak balas penambahan alkena
C	-	1,3	Tambah	Diperlukan (BBM)
	4	2	Ubahsuai	Disesuaikan dengan tindak balas penambahan alkena
D	5	1	Ubahsuai	Disesuaikan dengan tindak balas penambahan alkena
	6	-	Gugur	Tidak berkaitan

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

Item-item yang diubahsuai, ditambah dan digugurkan ini kerana disesuaikan dengan kajian. Jadual 3.9 hingga 3.12 menunjukkan adaptasi instrumen secara terperinci.

Jadual 3.9

Item Soal Selidik Analisis Keperluan Bahagian A (Ubahsuai dan Gugur).

Bahagian A	Item asal	Ubahsuai	Gugur
Item 1	Program	Jantina	
Item 2	Jantina	Umur	
Item 3	Lokasi kolej matrikulasi	Pengalaman mengajar	
Item 4	Jenis sistem operasi telefon pintar		-

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

Item Soal Selidik Analisis Keperluan Bahagian B (Ubahsuai).

Bahagian B	Item asal	Ubahsuai
Item 1	Topik Kimia Fizikal yang dianggap paling susah dalam Kimia Matrikulasi SK025.	*Topik Kimia Organik yang dirasakan paling sukar untuk difahami oleh pelajar dalam subjek Kimia Matrikulasi DK024 pada peringkat awal mengajar Kimia Organik.*
Item 2	Sub topik dalam Kimia Fizikal yang dianggap paling susah dalam subjek Kimia Matrikulasi SK025.	*Dua sub topik utama dalam Kimia Organik yang dianggap paling susah dalam subjek Kimia Matrikulasi DK024 berdasarkan pilihan jawapan di (1).*
Item 3	Apakah masalah yang anda hadapi semasa mempelajari sub topik yang dipilih (soalan 2) ?.	*Apakah kesukaran-kesukaran yang dihadapi oleh pelajar semasa belajar topik berkenaan berdasarkan pilihan jawapan di (2).*

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

Jadual 3.11

Item Soal Selidik Analisis Keperluan Bahagian C (Ubahsuai dan Tambah).

Bahagian C	Item asal	Ubahsuai	Tambah
Item 1	-		*Apakah alat pengajaran atau BBM yang pensyarah gunakan semasa mengajar topik berkenaan ?*
Item 2	Apakah jenis permainan kegemaran anda ?	*Adakah pelajar berminat terhadap alat pengajaran atau BBM yang digunakan oleh pensyarah ?*	
Item 3	-		*Adakah pensyarah memerlukan alat pengajaran atau BBM semasa PdP di dalam kelas?*

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 3.12

Item Soal Selidik Analisis Keperluan Bahagian D (Ubahsuai dan Gugur).

Bahagian D	Item asal	Ubahsuai	Gugur
Item 1	Apakah ciri-ciri permainan yang menarik bagi anda ?	*Apakah ciri-ciri BBM yang diperlukan oleh pensyarah ?*	
	Jenis permainan yang diharapkan mengatasi kelemahan sub topik anda.		-

3.5.2 Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif

Soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif ini mengandungi 40 item dan dibahagikan kepada dua konstruk iaitu kemahiran komunikasi sebanyak 22 item dan kemahiran kolaboratif 18 item (Lampiran B). Skala Likert lima mata digunakan bertujuan memberi kesamaan kepada semua kategori pelajar iaitu kategori *negative thinking* (1 dan 2 mata)*, neutral thinking* (3 mata) dan *positive thinking* (4 dan 5 mata) serta boleh dianalisis secara deskriptif (Ghazali & Sufean, 2021). Instrumen tersebut adalah adaptasi daripada Amiruddin et al. (2016), Kasim dan Tasir, (2022) dan berdasarkan dokumen PAK21 yang diterbitkan oleh KPM pada tahun 2016. Jadual 3.13 menunjukkan taburan item bagi soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif 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

Jadual 3.13

Taburan Item Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif

Konstruk	Penerangan	Taburan item	Bilangan item
Kemahiran komunikasi	Semasa menggunakan *ChemReKene*	1 – 17	17
	Selepas menggunakan *ChemReKene*	18 – 22	5
Kemahiran kolaboratif	Semasa menggunakan *ChemReKene*	1 – 15	15
	Selepas menggunakan *ChemReKene*	16 – 18	3

Konstruk komunikasi secara keseluruhannya mempunyai 22 item. Item 1 hingga 17 adalah semasa menggunakan *ChemReKene* dan 18 hingga 22 selepas menggunakan *ChemReKene*. Item 3 tidak diubahsuai (Jadual 3.14) manakala item 1, 2, 4 sehingga 17 telah diubahsuai (Jadual 3.15). Item 18 hingga 22 merupakan ulangan item 1, 8, 10, 11 dan 12 yang menunjukkan selepas penggunaan *ChemReKene*. Item ulangan ini ditentukan berdasarkan definisi operasi bagi kemahiran komunikasi.

Jadual 3.14

Item Soal Selidik Konstruk Kemahiran Komunikasi (Guna).

Kemahiran komunikasi	Item asal	Guna
Item 3	Saya perlu sentiasa mendengar penerangan rakan sebelum memberikan pendapat.	*Saya perlu sentiasa mendengar penerangan rakan sebelum memberikan pendapat.*

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 3.15

Item Soal Selidik Konstruk Kemahiran Komunikasi (Ubahsuai).

Kemahiran komunikasi	**Item asal**	**Ubahsuai**
Item 1	Bolehkah anda nyatakan pemahaman rakan anda melalui penyampaian anda ?	*Saya dapat menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.*
Item 2	Bolehkah anda nyatakan pemahaman rakan anda melalui penyampaian anda ?	*Saya boleh memberikan maklum balas terhadap penerangan rakan yang lain.*
Item 4	Apakah yang anda boleh katakan daripada bahasa badan saya ?	*Saya memahami tindakan rakan yang boleh membantu pemahaman saya.*
Item 5	Apakah perkara utama yang anda mahu rakan memahami penyampaian anda ?	*Saya dapat mengenal pasti perkara utama yang rakan perlu ketahui dalam proses tindak balas alkena.*
Item 6	Apakah perkara utama yang anda mahu rakan memahami penyampaian anda ?	*Saya dapat menerangkan perkara utama yang rakan perlu ketahui dalam proses tindak balas alkena.*
Item 7	Apakah kaedah paling berkesan untuk menyampaikan mesej ini ?	*Saya menggunakan kaedah penerangan yang berbeza untuk menerangkan proses tindak balas alkena kepada rakan yang lain.*
Item 8	Apakah soalan yang mungkin ditanya oleh rakan anda ?	*Saya dapat menerangkan proses tindak balas alkena kepada rakan dengan yakin.*
Item 9	Apakah reaksi anda jika soalan yang dikemukakan tidak dapat dijawab ?	*Saya akan mencari maklumat berkaitan jika saya tidak dapat menjawab soalan yang dikemukakan oleh rakan.*
Item 10	Saya boleh berkomunikasi yang melibatkan interaksi dengan pensyarah dalam sesi soal jawab.	*Saya dapat menjawab soalan yang dikemukakan oleh pensyarah dengan baik.*

(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

Jadua; 3.15 *(sambungan)*

Kemahiran komunikasi	Item asal	Ubahsuai
Item 11	Kemahiran komunikasi boleh dibentuk dengan berkeupayaan melahirkan idea secara lisan dengan jelas dan baik.	*Saya dapat mengemukakan idea secara lisan dengan baik.*
Item 12	Kemahiran komunikasi boleh dibentuk dengan berkeupayaan melahirkan idea secara lisan dengan jelas dan baik.	*Saya dapat mengemukakan idea secara bertulis dengan baik.*
Item 13	Saya perlu melaksanakan perbincangan dengan rakan sewaktu melaksanakan amali di bengkel.	*Saya akan berbincang dengan rakan.*
Item 14	Saya perlu bersedia menjadi penghubung bicara di antara dua pihak yang bertelagah.	*Saya boleh menjadi pengantara bicara di antara dua pihak yang berlainan pendapat*
Item 15	Saya bersedia mempelbagaikan kemahiran komunikasi selain lisan seperti komunikasi isyarat.	*Saya berhubung dengan rakan-rakan secara lisan.*
Item 16	Saya bersedia mempelbagaikan kemahiran komunikasi selain lisan seperti komunikasi isyarat.	*Saya berhubung dengan rakan-rakan secara bertulis.*
Item 17	Kemahiran komunikasi yang baik boleh berinteraksi dengan rakan sekelas yang berlainan bangsa dan agama.	*Saya mendengar pendapat rakan yang lain dengan penuh hormat.*
Item 18	Ulangan item 1	
Item 19	Ulangan item 8	
Item 20	Ulangan item 10	
Item 21	Ulangan item 11	
Item 22	Ulangan item 12	

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 konstruk kemahiran kolaboratif pula terdapat hanya 18 item sahaja. Item 1 hingga 15 adalah semasa menggunakan *ChemReKene* dan 16 hingga 18 selepas menggunakan *ChemReKene*. Item 1 hingga 15 adalah item yang diubahsuai dan item 16,17 dan 18 merupakan ulangan item 10, 12 dan 14 yang menunjukkan selepas penggunaan *ChemReKene*. (Jadual 3.16). Item ulangan ini adalah berdasarkan definisi operasi bagi kemahiran kolaboratif.

Jadual 3.16

Item Soal Selidik Konstruk Kemahiran Kolaboratif (Ubahsuai).

Kemahiran kolaboratif	**Item asal**	**Ubahsuai**
Item 1	Sentiasa memberikan kerjasama di dalam kumpulan sangat dititikberatkan dalam kemahiran kerja berkumpulan.	*Saya bersedia membantu rakan-rakan dalam kumpulan*
Item 2	Saya boleh bekerja dengan rakan dari pelbagai peringkat umur, jantina, bangsa dan agama.	*Saya boleh saling membantu semua rakan dalam kumpulan.*
Item 3	Saya berkeupayaan dalam menyelaraskan hasil usaha kumpulan bagi mencapai matlamat organisasi.	*Saya mampu menyelaraskan hasil usaha rakan-rakan kumpulan bagi mencapai matlamat perbincangan.*
Item 4	Saya berkeupayaan untuk melaksanakan perbincangan di antara ahli kumpulan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.	*Saya boleh mengadakan perbincangan bersama rakan kumpulan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.*
Item 5	Saya berkeupayaan dalam melaksanakan proses sumbang saran di antara ahli dalam kumpulan.	*Saya berupaya mengendalikan proses sumbang saran bersama rakan-rakan dalam kumpulan.*

(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 3.16 *(sambungan)*

Kemahiran kolaboratif	Item asal	Ubahsuai
Item 6	Saya berkeupayaan untuk membezakan kebaikan dan keburukan bagi keputusan yang telah diambil oleh ahli kumpulan.	*Saya boleh menilai keputusan yang diambil oleh rakan-rakan kumpulan.*
Item 7	Pemikiran kreatif dan perbincangan dengan ahli kumpulan akan memupuk kerjasama yang baik dalam menyelesaikan tugasan dengan lebih mudah.	*Sumbang saran bersama rakan-rakan kumpulan dapat membantu menyelesaikan tugasan dengan lebih mudah.*
Item 8	Pendapat yang diberikan oleh rakan dalam kumpulan meningkatkan pemahaman saya.	*Sumbang saran bersama rakan-rakan kumpulan dapat membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.*
Item 9	Pemikiran kreatif dan perbincangan dengan ahli kumpulan akan memupuk kerjasama yang baik dalam menyelesaikan tugasan dengan lebih mudah.	*Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan dapat membantu saya berfikir tentang tugasan yang diberikan.*
Item 10	Perbincangan bersama rakan dalam aktiviti perbincangan meningkatkan pemahaman saya.	*Perbincangan bersama rakan membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.*
Item 11	Rumusan yang dibuat oleh rakan-rakan saya setelah mereka memberikan idea-idea dapat meningkatkan pemahaman saya.	*Rumusan aktiviti yang dibuat bersama rakan-rakan dapat membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.*
Item 12	Rasa bertanggungjawab untuk membantu rakan yang lemah dalam pembelajaran meningkatkan semangat kerja berpasukan saya.	*Saya rasa bertanggungjawab membantu rakan yang kurang pemahaman dalam pembelajaran*

(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 3.16 *(sambungan)*

Kemahiran kolaboratif	Item asal	Ubahsuai
Item 13	Bagaimanakah anda dapat meluahkan penghargaan kepada rakan anda ?	*Saya sentiasa menghargai sumbangan idea rakan-rakan yang lain.*
Item 14	Apakah reaksi anda terhadap pandangan rakan anda yang bercanggah ?	*Saya sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.*
Item 15	Apakah kesan penglibatan anda dalam kumpulan ini ?	*Saya melibatkan diri sepenuhnya dalam aktiviti pembelajaran.*
Item 16	Ulangan item 10	
Item 17	Ulangan item 12	
Item 18	Ulangan item 14	

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

3.6 Kesahan

Kesahan adalah sangat penting dalam sesuatu kajian bagi menghasilkan penyelidikan yang berkesan dan bernilai (Louis et al.,2018) serta lebih bermakna (Shua, 2021; Yahaya et al., 2017). Kesahan adalah tinggi jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa sepatutnya diukur dan menepati keperluan serta kehendak kajian secara menyeluruh (Ghazali & Sufean, 2022; Cresswell & Cresswell, 2018; Yahaya et al., 2017; Pallant 2020).

Terdapat dua kesahan yang terlibat dalam kajian ini, iaitu kesahan kandungan bagi *ChemReKene* dan kesahan konstruk soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Kedua-dua proses kesahan menggunakan persetujuan panel pakar sebelum diuji kepada responden kajian rintis dan kajian sebenar (Shua, 2021). Kesahan

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 *ChemReKene* menggunakan lima orang pensyarah kimia matrikulasi yang mengajar melebihi 20 tahun dan kesahan konstruk soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif pula melibatkan enam pakar yang mempunyai kelulusan ijazah kedoktoran dari pelbagai bidang pendidikan. Panel pakar yang digunakan adalah individu yang mempunyai tahap pengetahuan atau kecekapan yang tinggi dalam bidang tertentu (Schunk, 2008) serta mempunyai pengalaman dan mengetahui banyak perkara berkaitan kandungan mata pelajaran yang diajar (Piskurich, 2015).

Dalam menentukan nilai kesahan kandungan *ChemReKene* dan kesahan konstruk soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif, Indeks Kesahan Kandungan atau *Content Validity Index (CVI)* digunakan kerana bilangan panel pakar adalah melebihi dua orang (Polit & Beck, 2006). Panel pakar yang dilantik akan menilai item instrumen menggunakan skala ordinal 4 mata iaitu 1- sangat tidak setuju, 2 – tidak setuju, 3 – setuju dan 4 – sangat setuju. Jika pakar penilai memberi skor 3 atau 4 kepada item, maka nilai I-CVI adalah 1 (Shaari, 2022). Menurut Davis (1992), skala ini sangat sesuai untuk menentukan Indeks Kesahan Kandungan Item atau *Item Content Validity Index (I-CVI)* bagi setiap item dalam instrumen. Nilai I-CVI sangat penting agar item yang dinilai boleh dibuat penambahbaikan sebelum digunakan dalam kajian rintis dan sebenar (Shua, 2021). Nilai penerimaan I-CVI kajian ini mengikut cadangan oleh Polit et al. (2007) (Jadual 3.17).

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 3.17

Ringkasan Nilai Penerimaan I-CVI

Bilangan pakar	**Nilai I-CVI**
Tiga hingga lima pakar penilai	Nilai mestilah 1.00
Sekurang-kurangnya enam pakar penilai	Nilai minimum 0.83

(Sumber : Yusoff, 2019)

Berikut adalah formula bagi pengiraan I-CVI :

$$\text{I-CVI} = \frac{\text{Jumlah pakar bersetuju dengan item}}{\text{Bilangan pakar}}$$

Bagi keseluruhan instrumen pula, akan diukur menggunakan Indeks Kesahan Kandungan Instrumen atau *Content Validity Index for Scales (S-CVI).* S-CVI terbahagi kepada dua jenis iaitu S-CVI/Ave (*Average)* dan S-CVI/UA *(Universal Agreement)*. Namun begitu dalam kajian ini, S-CVI/Ave (*Average)* digunakan kerana pengiraannya lebih umum dan linear (Shua, 2021). Jika nilai S-CVI yang diperoleh adalah 0.8 atau lebih maka ia menunjukkan kesahan tersebut adalah tinggi dan boleh diterima (Polit et al., 2007)).

Berikut adalah formula bagi pengiraan S-CVI/Ave :

$$\text{S-CVI/Ave} = \frac{\text{Jumlah nilai I-CVI}}{\text{Jumlah itemr}}$$

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

3.6.1 Kesahan Kandungan *ChemReKene*

Kesahan kandungan adalah untuk menilai sama ada item-item ujian merangkumi isi kandungan sesuatu bidang serta menepati objektif pembelajaran yang di nilai (Shaari,2022). Kesahan kandungan *ChemReKene* adalah berpandukan objektif-objektif pembelajaran bagi sub topik tindak balas penambahan alkena dalam silibus kimia matrikulasi DK024. Namun begitu, ia hanya melibatkan enam tindak balas penambahan iaitu tindak balas alkena dengan:

(a) Hydrogen in the presence of catalyst (Hydrogenation)

(b) Halogen (Cl_2 or Br_2) in inert solvent (CH_2Cl_2) (Halogenation)

(c) Halogen (Cl_2 or Br_2) in water (Halogenation)

(d) Acidified water (Hydration)

(e) Hydrogen halide (HCl or HBr) (Hydrohalogenation)

(f) Hydrogen bromide in the presence of hydrogen peroxide/acid peroxide (Hydrohalogenation)

(KPM, 2021)

Bagi menentukan nilai kesahan kandungan, pakar subjek diperlukan untuk menilai kandungan sama ada merangkumi topik yang di uji atau sebaliknya (Shaari, 2022). Oleh sebab itu, kesahan kandungan *ChemReKene* adalah melibatkan lima pakar subjek Kimia yang masih mengajar di matrikulasi dan berpengalaman melebihi 20 tahun. Jadual 3.18 menunjukkan latar belakang pakar kesahan kandungan *ChemReKene*.

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 3.18

Latar Belakang Pakar Kesahan Kandungan ChemReKene

Pakar	Pengalaman mengajar (Tahun)
A	29
B	22
C	22
D	33 (Ijazah Doktor Falsafah)
E	23

Kesahan kandungan *ChemReKene* dibincangkan terperinci dalam Bab 4 (Bahagian 4.6).

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

3.6.1.1 Borang Penilaian Kesahan Kandungan ChemReKene

Borang penilaian kesahan kandungan kajian ini (Lampiran C) adalah diadaptasi daripada Fauzi dan Abdullah (2021) dan Shua (2021). Item-item diubahsuai mengikut keperluan berdasarkan sub topik tindak balas penambahan alkena. Borang penilaian kesahan kandungan *ChemReKene* menggunakan skala Likert empat mata; sangat tidak setuju (1 mata), tidak setuju (2 mata), setuju (3 mata) dan sangat setuju (4 mata). Apabila menggunakan skala Likert empat mata, pakar memilih persetujuan yang sesuai selepas menilai menggunakan item dalam borang pengesahan pakar (Choo, 2021). Dalam kajian Choo (2021) dan Shua (2021) skala Likert empat mata digunakan bagi menilai kandungan *Mobile Enthalphy Game Application* (MEGA) dan ET-Game. Jumlah item keseluruhan bagi kesahan kandungan ini ialah 14 item (Jadual 3.19).

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

Jadual 3.19

Item Kesahan Kandungan (Ubahsuai)

Item	Item asal	Ubahsuai
Item 1	Kit poligon memenuhi standard kandungan yang ditetapkan	*ChemReKene memenuhi objektif pembelajaran 6.4* *(a) Explain the addition reaction of alkenes with:* *(i) hydrogen, H_2 in the presence of catalyst ;* *(ii) halogen (Cl_2 or Br_2) in inert solvent (CH_2Cl_2) ;* *(iii) halogen (Cl_2 or Br_2) in water ;* *(iv) acidified water ;* *(v) hydrogen halides (HCl or HBr) ; and* *(vi) hydrogen bromide, HBr in the presence of peroxide.* *(b) Predict the products formed according to Markovnikov's rule.* *(c) Predict the product of the reaction between alkene and hydrogen bromide in the presence of hydrogen peroxide/acid peroxide according to anti-Markovnikov's rule*
Item 2	Kit Poligon sesuai digunakan dalam sesi PdPc bagi sub topik Sifat segi Tiga dan Sudut Pedalaman serta Sudut Peluaran Segi Tiga.	*ChemReKene sesuai digunakan dalam PdP bagi sub topik tindak balas penambahan alkena.*

(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 3.19 *(sambungan)*

Item	Item asal	Ubahsuai
Item 3	Penggunaan Kit Poligon berpotensi membantu guru untuk mencapai hasil pembelajaran.	*ChemReKene berpotensi membantu pensyarah mencapai semua objektif pembelajaran.*
Item 4		*Video ChemReKene yang disediakan membantu pensyarah dalam penyampaian isi pelajaran.*
Item 5		*Video ChemReKene yang disediakan membantu pelajar memahami konsep asas tindak balas penambahan alkena.*
Item 6	Soalan pengukuhan (dalam buku manual) adalah bersesuaian dengan konsep entalpi termokimia.	*Soalan pengukuhan ChemReKene membantu pelajar menguasai konsep asas tindak balas penambahan alkena.*
Item 7		*Soalan pengukuhan ChemReKene meringankan beban pensyarah untuk menyediakan soalan tindak balas penambahan alkena.*
Item 8		*Soalan pengukuhan memenuhi semua objektif pembelajaran.*
Item 9	Jawapan dalam soalan pengukuhan (dalam buku manual) adalah betul.	*Jawapan ChemReKene yang disediakan betul sebagai rujukan pensyarah.*
Item 10	Maklumat dalam nota kuliah adalah bersesuaian dengan konsep entalpi termokimia.	*Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang disediakan membantu pensyarah dalam merancang PdP.*
Item 11		*Tips ChemReKene yang disediakan membantu pensyarah melaksanakan PdP*.
Item 12		*Nota ringkas yang disediakan memenuhi semua objektif pembelajaran.*
Item 13		*Nota ringkas yang disediakan membantu pelajar menguasai konsep asas tindak balas penambahan alkena.*
Item 14	Penggunaan warna pada Kit Poligon adalah bersesuaian	*Warna yang digunakan dalam ChemReKene adalah menarik.*

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

3.6.2 Kesahan Konstruk Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif

Kesahan konstruk kajian ini bertujuan mengenal pasti ciri-ciri kemahiran komunikasi dan kolaboratif berkesan semasa dan selepas pelajar menggunakan *ChemReKene* agar item-item instrumen tersebut sesuai dengan konstruk yang diukur dengan menentukan sejauh manakah instrumen itu dapat menerangkan konstruk tersebut (Shaari, 2022) iaitu kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Soal selidik ini juga menjalani kesahan konstruk bagi menentukan item-item ini mematuhi atau tidak definisi operasi bagi kemahiran komunikasi dan kolaboratif. dalam pengukuran (Ghafar, 2003). Justeru, lima pakar daripada bidang pendidikan dikenal pasti bagi menilai kesahan konstruk soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif (Jadual 3.20).

Jadual 3.20

Latar Belakang Pakar Kesahan Konstruk Soal Selidik

Pakar	Bidang
A dan B	Biologi
C dan D	Kimia
E	Ekonomi

Jadual 3.21 dan 3.22 menunjukkan penambaikan konstruk kemahiran komunikasi dan kolaboratif seperti cadangan 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

Jadual 3.21

Penambahbaikan Konstruk Kemahiran Komunikasi

Item	Item asal	Penambahbaikan
2	Saya boleh memberi maklum balas terhadap penjelasan rakan yang lain.	Saya boleh memberikan maklum balas terhadap penerangan rakan yang lain.
5	Saya dapat mengenalpasti perkara utama yang rakan perlu tahu dalam tindakbalas penambahan alkena.	Saya dapat mengenal pasti perkara utama yang rakan perlu ketahui dalam proses tindak balas penambahan alkena.
6	Saya dapat menerangkan perkara utama yang rakan perlu tahu dalam tindakbalas penambahan alkena.	Saya dapat menerangkan perkara utama yang rakan perlu ketahui dalam proses tindak balas penambahan alkena.
7	Saya menggunakan kaedah yang berbeza untuk menerangkan tindakbalas penambahan alkena kepada rakan yang lain.	Saya menggunakan kaedah penerangan yang berbeza untuk menerangkan proses tindak balas penambahan alkena kepada rakan yang lain.
8	Saya menerangkan tindak balas penambahan alkena kepada rakan dengan yakin.	Saya dapat menerangkan proses tindak balas penambahan alkena kepada rakan dengan yakin.
9	Saya akan mencari maklumat berkaitan jika saya tidak tahu menjawab soalan yang dikemukakan oleh rakan.	Saya akan mencari maklumat berkaitan jika saya tidak dapat menjawab soalan yang dikemukakan oleh rakan.
10	Saya boleh menjawab soalan yang ditanya oleh pensyarah.	Saya boleh menjawab soalan yang dikemukakan oleh pensyarah dengan baik.
12	Saya dapat mengemukakan idea secara bukan lisan (bertulis) dengan baik.	Saya dapat mengemukakan idea secara bertulis dengan baik.
14	Saya boleh menjadi penghubung bicara di antara dua pihak yang berlainan pendapat	Saya boleh menjadi pengantara bicara di antara dua pihak yang berlainan pendapat

(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 3.21 *(sambungan)*

Item	Item asal	Penambahbaikan
15	Saya berhubung dengan rakan-rakan sama ada secara lisan atau bukan lisan (bertulis)	Saya berhubung dengan rakan-rakan secara lisan.
16		Saya berhubung dengan rakan-rakan secara bertulis.

Jadual 3.22

Penambahbaikan Konstruk Kemahiran Kolaboratif

Item	Item asal	Penambahbaikan
2	Saya boleh saling tolong menolong dengan semua rakan dalam kumpulan.	Saya boleh saling membantu semua rakan dalam kumpulan.
3	Saya berkeupayaan menyelaraskan hasil usaha rakan-rakan kumpulan bagi mencapai matlamat perbincangan.	Saya mampu menyelaraskan hasil usaha rakan-rakan kumpulan bagi mencapai matlamat perbincangan.
4	Saya boleh melaksanakan perbincangan di antara rakan kumpulan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.	Saya boleh mengadakan perbincangan bersama rakan kumpulan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.
5	Saya berkeupayaan melaksanakan proses sumbang saran bersama rakan-rakan dalam kumpulan.	Saya berupaya mengendalikan proses sumbang saran bersama rakan-rakan dalam kumpulan.
7	Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan membantu kami menyelesaikan tugasan dengan lebih mudah.	Sumbang saran bersama rakan-rakan kumpulan dapat membantu menyelesaikan tugasan dengan lebih mudah.
8	Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan membantu meningkatkan pemahaman saya.	Sumbang saran bersama rakan-rakan kumpulan dapat membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.

(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 3.22 *(sambungan)*

Item	Item asal	Penambahbaikan
9	Sumbang saran dengan rakan-rakan membantu saya berfikir tentang tugasan yang diberikan.	Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan dapat membantu saya berfikir tentang tugasan yang diberikan.
10	Perbincangan bersama rakan membantu meningkatkan pemahaman saya.	Perbincangan bersama rakan-rakan kumpulan dapat membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.
11	Rumusan yang dibuat membantu meningkatkan pemahaman saya.	Rumusan aktiviti yang dibuat bersama rakan-rakan dapat membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.
12	Saya rasa tanggunjawab mengemukakan penyelesaian terbaik kepada aktiviti pembelajaran.	Saya rasa bertanggunjawab membantu rakan yang kurang pemahaman dalam pembelajaran
15	Saya melibatkan diri sepenuhnya.	Saya melibatkan diri sepenuhnya dalam aktiviti pembelajaran.

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

Jadual 3.23 menunjukkan analisis bagi kesahan konstruk soal selidik kemahiran komunikasi. Nilai kesahan konstruk kemahiran komunikasi ialah 1.00. Nilai kesahan yang diperoleh adalah tinggi (Polit et al., 2007).

Jadual 3.23

Analisis I-CVI Konstruk Kemahiran Komunikasi

Nombor Item	Pakar A	Pakar B	Pakar C	Pakar D	Pakar E	Persetujuan Pakar	I-CVI
1	√	√	√	√	√	5	1.00
2	√	√	√	√	√	5	1.00
3	√	√	√	√	√	5	1.00

(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 3.23 *(sambungan)*

Nombor Item	Pakar A	Pakar B	Pakar C	Pakar D	Pakar E	Persetujuan Pakar	I-CVI
4	√	√	√	√	√	5	1.00
5	√	√	√	√	√	5	1.00
6	√	√	√	√	√	5	1.00
7	√	√	√	√	√	5	1.00
8	√	√	√	√	√	5	1.00
9	√	√	√	√	√	5	1.00
10	√	√	√	√	√	5	1.00
11	√	√	√	√	√	5	1.00
12	√	√	√	√	√	5	1.00
13	√	√	√	√	√	5	1.00
14	√	√	√	√	√	5	1.00
15	√	√	√	√	√	5	1.00
16	√	√	√	√	√	5	1.00
17	√	√	√	√	√	5	1.00
18	√	√	√	√	√	5	1.00
19	√	√	√	√	√	5	1.00
20	√	√	√	√	√	5	1.00
21	√	√	√	√	√	5	1.00
22	√	√	√	√	√	5	1.00
Purata item setiap pakar	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**Purata I-CVI**	**1.00**

Petunjuk :
√ adalah penanda skala 3 dan 4
0 adalah penanda skala 1 dan 2

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 3.24 menunjukkan analisis bagi kesahan konstruk soal selidik kemahiran kolaboratif. Dapatan analisis menujukkan nilai kesahan konstruk kemahiran kolaboratif ialah 1.00. Nilai kesahan yang diperoleh adalah tinggi (Polit et al., 2007).

Jadual 3.24

Analisis I-CVI Konstruk Kemahiran Kolaboratif

Nombor Item	**Pakar A**	**Pakar B**	**Pakar C**	**Pakar D**	**Pakar E**	**Persetujuan Pakar**	**I-CVI**
1	√	√	√	√	√	5	1.00
2	√	√	√	√	√	5	1.00
3	√	√	√	√	√	5	1.00
4	√	√	√	√	√	5	1.00
5	√	√	√	√	√	5	1.00
6	√	√	√	√	√	5	1.00
7	√	√	√	√	√	5	1.00
8	√	√	√	√	√	5	1.00
9	√	√	√	√	√	5	1.00
10	√	√	√	√	√	5	1.00
11	√	√	√	√	√	5	1.00
12	√	√	√	√	√	5	1.00
13	√	√	√	√	√	5	1.00
14	√	√	√	√	√	5	1.00
15	√	√	√	√	√	5	1.00
16	√	√	√	√	√	5	1.00

(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 3.24 *(sambungan)*

Nombor Item	Pakar A	Pakar B	Pakar C	Pakar D	Pakar E	Persetujuan Pakar	I-CVI
17	√	√	√	√	√	5	1.00
18	√	√	√	√	√	5	1.00
Purata item setiap pakar	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**Purata I-CVI**	**1.00**

Petunjuk :
√ adalah penanda skala 3 dan 4
0 adalah penanda skala 1 dan 2

Dapatan ini menunjukkan nilai kesahan bagi konstruk kemahiran komunikasi dan kolaboratif adalah tinggi yang menunjukkan instrumen ini dapat mengukur apa sepatutnya diukur iaitu kemahiran komunikasi dan kolaboratif dan menepati keperluan serta kehendak kajian secara menyeluruh (Ghazali & Sufean, 2022).

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

3.6.2.1 Borang Penilaian Kesahan Konstruk Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif

Borang penilaian kesahan konstruk soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif kajian ini (Lampiran D) adalah diadaptasi daripada Shua (2021) dan Choo (2021) menggunakan skala Likert 4 mata; sangat tidak setuju (1 mata), tidak setuju (2 mata), setuju (3 mata) dan sangat setuju (4 mata). Item – item bagi soal selidik yang digunakan dan diubahsuai adalah seperti dalam Jadual 3.14 hingga 3.16.

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

3.7 Kebolehpercayaan

Kebolehpercayaan merujuk kestabilan, konsistensi, keramalan dan ketepatan instrumen yang digunakan selepas diuji beberapa kali dalam situasi yang sama (Ghazali & Sufean, 2021).

Dalam kajian ini, kajian rintis akan dilaksanakan bertujuan untuk melihat kesesuaian prosedur, objektif dan instrumen kajian yang akan digunakan di dalam kajian sebenar bagi menentukan nilai kebolehpercayaan soal selidik kemahiran abad ke-21 dengan menggunakan pekali kebolehpercayaan alfa Cronbach. Pekali kebolehpercayaan alfa Cronbach adalah di antara 0 hingga 1 (Gay & Airasian, 2003). Jika nilai tersebut semakin menghampiri 1.00, maka kebolehpercayaan semakin tinggi. Nilai pekali kebolehpercayaan alfa Cronbach yang melebihi 0.70 adalah boleh diterima (Sarstedt et al., 2021; Hair et al., 2013; George & Mallery, 2016). Kebolehpercayaan terhadap *ChemReKene* tidak dilaksanakan kerana masa tidak mencukupi untuk menjalankan reka bentuk kuasi eksperimen yang memerlukan siri masa yang melebihi empat minggu. Jadual 3.25 menunjukkan nilai pekali kebolehpercayaan alfa Cronbach yang digunakan dalam kajian ini.

Jadual 3.25

Nilai Pekali Kebolehpercayaan Alfa Cronbach

Pekali kebolehpercayaan	Tahap kebolehpercayaan
0.90 – 1.00	Sangat baik
0.80 – 0.89	Baik
0.70 – 0.79	Boleh diterima

(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 3.25 *(sambungan)*

Pekali kebolehpercayaan	Tahap kebolehpercayaan
0.60 – 0.69	Dipersoalkan
0.50 – 0.59	Lemah
0.00 – 0.49	Tidak diterima

(Sumber George & Mallery, 2016)

3.8 Kajian Rintis

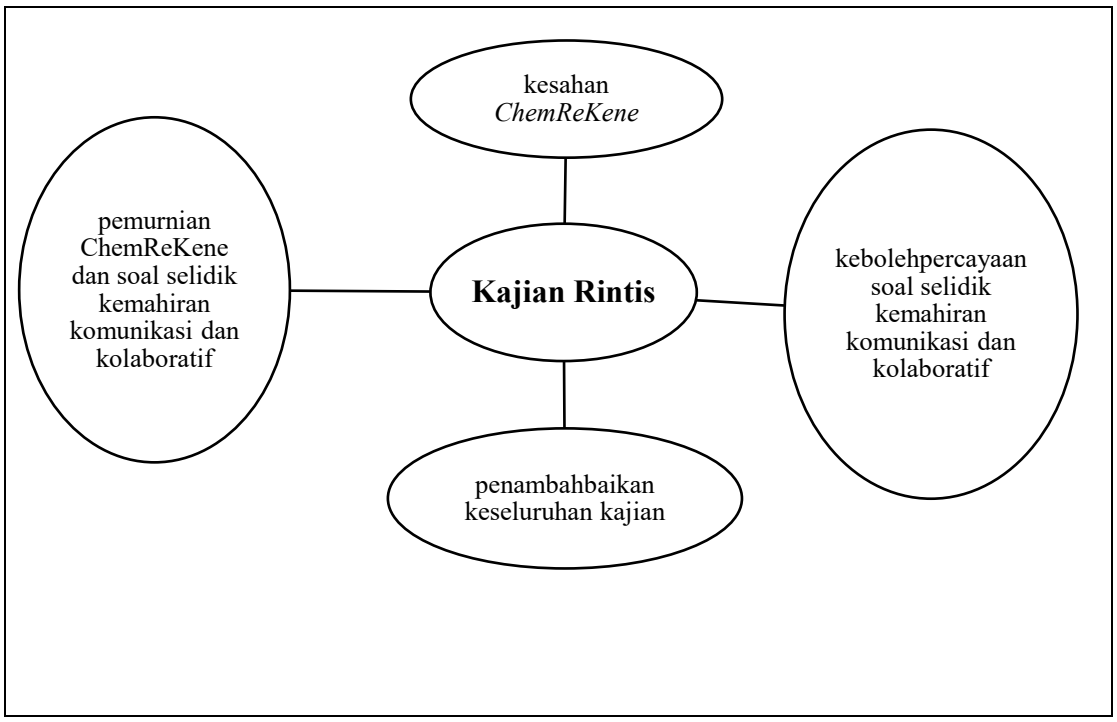
Kajian rintis ialah kajian berskala kecil yang dilaksanakan sebelum kajian sebenar. Ia bertujuan untuk mengenal pasti masalah dalam penyelidikan (Fraenkel et al., 2012). Kajian rintis akan ditadbir terlebih dahulu kepada responden bukan merupakan sampel kajian tetapi mempunyai ciri-ciri sama dengan kajian sebenar.

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

Kajian rintis dalam kajian ini akan melibatkan 30 orang responden dari Kolej Matrikulasi Zon Utara yang dipilih secara rawak. Kajian rintis ini dapat membantu penyelidik melihat kesesuaian prosedur, objektif dan instrumen kajian yang akan digunakan di dalam kajian sebenar dan membuat penambahbaikan serta menentukan kesahan *ChemReKene* dan nilai kebolehpercayaan soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Dapatan data daripada kajian rintis ini membolehkan penyelidik memurnikan semula *ChemReKene* , melihat proses perjalanan kajian dan menentukan masa yang diperlukan untuk PdP dalam kajian sebenar serta membuat penambahbaikan secara keseluruhan (Rajah 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



Rajah 3.10. Tujuan kajian rintis

3.8.1 Kandungan ChemReKene

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

Kandungan *ChemReKene* telah disahkan oleh pakar sebelum diuji dalam kajin rintis dan kajian sebenar. Lima orang pakar menilai kandungan *ChemReKene* dan dianalisis menggunakan kaedah *I-CVI*. Kesahan kandungan *ChemReKene* dibincangkan dalam Bab 4 (Bahagian 4.5 dan 4.6) secara terperinci.

3.8.2 Kebolehpercayaan Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif

Nilai kebolehpercayaan soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif kajian ini menggunakan pekali kebolehpercayaan alfa Cronbach daripada George dan Mallery (2016). Jadual 3.26 menunjukkan nilai alfa Cronbach soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif yang diperoleh dalam kajian ini. Nilai alfa Cronbach menghampiri satu iaitu 0.934 (kemahiran komunikasi) dan 0.937 (kemahiran kolaboratif) (Lampiran E). Ini menunjukkan nilai kebolehpercayaan soal selidik

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

kemahiran komunikasi dan kolaboratif adalah sangat baik. Maka, kebolehpercayaan soal selidik ini tinggi di mana nilainya menghampiri 1.00.

Jadual 3.26

Nilai Alfa Cronbach Soal Selidik (Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif)

Konstruk (Kemahiran)	Bilangan item	Nilai alfa (α)
Komunikasi	22	.934
Kolaboratif	18	.937

3.8.3 Penambahbaikan Selepas Kajian Rintis

Selepas kajian rintis dilaksanakan, beberapa penambahbaikan telah dibuat. Soal selidik yang digunakan untuk kajian sebenar disusun atur semula kedudukan dan kesilapan ejaan dibetulkan. Selain itu penambahbaikan yang dijalankan ditunjukkan dalam Jadual 3.27.

Jadual 3.27

Penambaikan Selepas Kajian Rintis

Pengajaran dan pembelajaran (PdP)	Masalah/situasi	Penambahbaikan
Masa	Masa PdP yang diperlukan kurang daripada sepatutnya. Ini berlaku akibat pertukaran kelas dari tempat yang berbeza.	Melaksanakan kajian sebenar bukan dalam waktu PdP. Beberapa kelas digabung bergantung kepada bilangan pelajar.

(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 3.27 *(sambungan)*

Pengajaran dan pembelajaran (PdP)	Masalah/situasi	Penambahbaikan
Proses	Pelajar keliru dengan proses pelaksanaan PdP.	Fail carta alir proses PdP diedarkan setiap kumpulan, diikuti penerangan semula oleh pensyarah. pelajar diberi ruang untuk bertanya.
Aktiviti	Pelajar menggunakan masa yang panjang (lebih masa) untuk aktiviti *share-N-turns* dan *gallery walk* kerana kurang fokus.	Masa untuk pelajar melengkapkan tugasan diikuti sepenuhnya.
Akses bahan	Pelajar keliru dengan cara menggunakan *ChemReKene* dan bahan dalam *Google Drive*	Pelajar diterangkan cara menggunakan *ChemReKene* dan bahan dalam *Google Drive*.
ChemReKene	Formula kimia reagen/keadaan tindak balas kurang tepat (kesilapan menaip)	Pembetulan kesilapan reagen/keadaan tindak balas

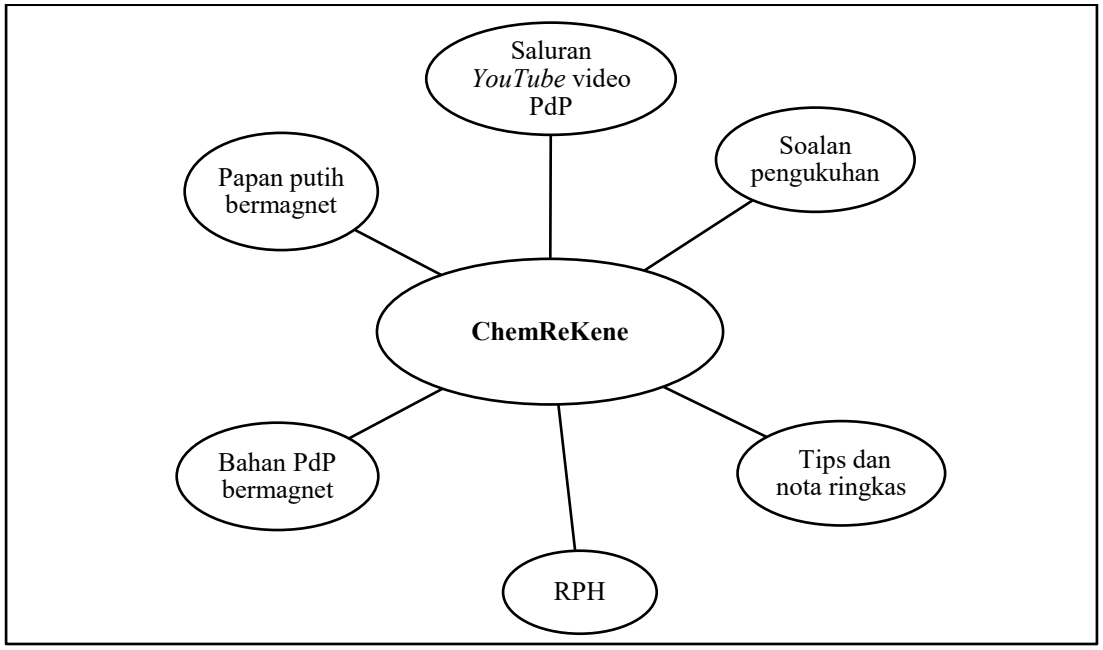
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.9 Prosedur Kajian

Prosedur kajian ini di mulakan dengan analisis keperluan melalui tinjauan literatur untuk mengenal pasti model pembangunan, jenis dan teori pembelajaran BBM maujud serta pendekatan PdP. Selain itu, tinjauan literatur juga melibatkan KA21 yang belum atau kurang di kaji oleh penyelidik lepas dan instrumen yang sesuai diadaptasi dalam kajian. Kajian diteruskan dengan proses reka bentuk dan pembangunan *ChemReKene* yang dibahagikan kepada dua iaitu prototaip dan *ChemReKene* sebenar yang digunakan dalam kajian. Ia mengandungi enam komponen utama (Rajah 3.11).

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

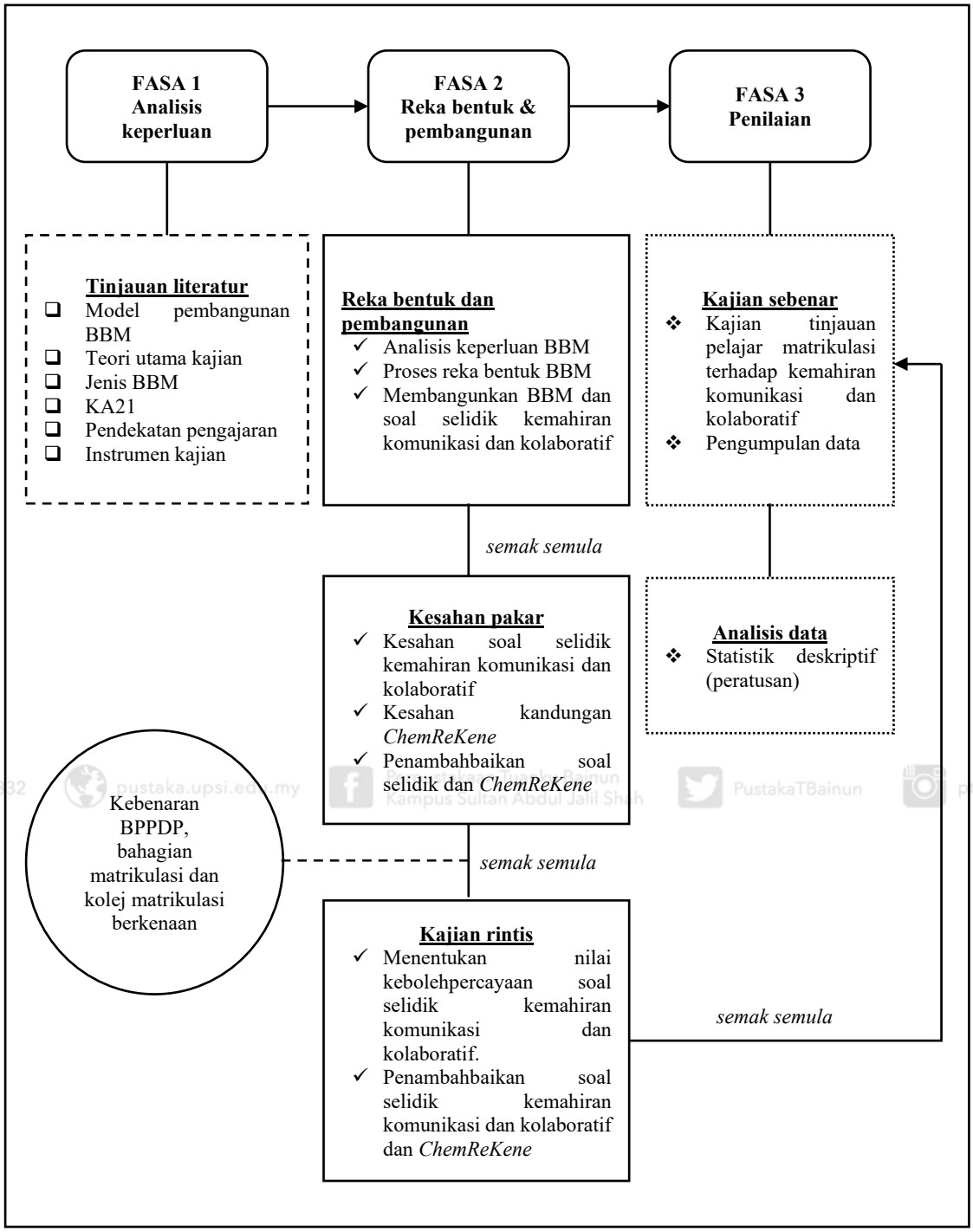


Rajah 3.11. Komponen Utama ChemReKene

Pada peringkat ini, soal selidik juga dibina dengan adaptasi daripada kajian lepas. Selepas itu, bagi menghasilkan penyelidikan yang berkualiti dan bermakna, kesahan dilaksanakan untuk soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif dan *ChemReKene* menggunakan pakar dan dianalisis. Borang-borang untuk pengesahan juga disediakan. Maklum balas yang diperoleh daripada pakar dibuat penambahbaikan sehingga menepati objektif kajian. Dalam masa yang sama, penyelidik mendapatkan kebenaran daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP) (Lampiran F) dan Bahagian Matrikulasi KPM (Lampiran G) untuk menjalankan kajian rintis dan kajian sebenar. Kajian rintis dijalankan terlebih dahulu terhadap *ChemReKene* dan soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Responden kajian rintis tidak melibatkan responden kajian sebenar. Dapatan kajian rintis digunakan untuk penambahbaikan sebelum kajian sebenar dilaksanakan. Akhir sekali, kajian sebenar dilaksanakan dan data yang dikumpul di analisis secara deskriptif. Satu pelaporan kajian ditulis dalam bentuk disertasi (Rajah 3.12).

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 3.12. Prosedur Kajian

3.10 Analisis Data

Instrumen kajian ini dianalisis menggunakan kaedah I-CVI bagi kesahan kandungan *ChemReKene* dan statistik deskriptif dengan perisian SPSS versi 24.0 *for Windows* 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

soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif (Lampiran H). Statistik deskriptif adalah untuk menghuraikan ciri-ciri pemboleh ubah menggunakan penunjuk seperti mod, median, min, sisihan piawai, peratusan, taburan normal dan skor Z (Chua, 2022; Ghazali & Sufean, 2021). Data yang diperoleh boleh dipersembahkan dalam bentuk yang mudah difahami seperti graf, carta dan jadual (Shaari, 2022). Namun begitu, kajian ini hanya menggunakan penunjuk peratusan kerana data diperoleh adalah tidak selanjar yang dikategorikan tanpa menyusun kategori-kategori tersebut daripada nilai yang rendah ke nilai yang tinggi (Chua, 2022) . Jadual interpretasi peratusan adalah adaptasi kajian Mailis (2021) seperti dalam Jadual 3.28.

Jadual 3.28

Interpretasi Peratus

Peratusan	**Interpretasi**
75.00 – 100.00	Tinggi
50.00 – 74.99	Sederhana
0.00 – 49.99	Rendah

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

Secara keseluruhannya, analisis data kajian ini disusun mengikut soalan kajian yang telah ditetapkan seperti dalam Jadual 3.29.

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 3.29

Analisis Data Kajian

Soalan kajian	Instrumen kajian	Kaedah analisis data
1. Apakah nilai indeks kesahan kandungan *ChemReKene* yang dibina ?	Borang Penilaian Kesahan Kandungan ChemReKene	I-CVI
2. Apakah persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena. 3. Apakah persepsi pelajar terhadap kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena.	Soal Selidik Kemahiran Komunikasi dan Kolaboratif	Statistik deskriptif (frekuensi dan peratus)

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

3.11 Rumusan

Keseluruhan kajian menggunakan pendekatan penyelidikan reka bentuk dan pembangunan (PRP) ubahsuai yang terdiri daripada tiga fasa iaitu analisis keperluan (fasa 1), reka bentuk dan pembangunan (fasa 2) dan penilaian (Fasa 3). Pembangunan BBM pula melibatkan lima fasa dalam model ADDIE iaitu analisis, reka bentuk, fasa pembangunan, pelaksanaan dan penilaian dalam fasa 2 PRP. Kandungan BBM dinilai melalui proses kesahan pakar dan dianggarkan memperoleh nilai I-CVI 1.00. Kemudian kajian rintis dijalankan sebelum kajian sebenar bagi mengenal pasti masalah dalam penyelidikan. Data kajian rintis dianalisis bagi yang mendapatkan nilai kebolehpercayaan. Akhir sekali, kajian sebenar dilaksanakan untuk menilai persepsi pelajar matrikulasi terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Data kajian di analisis dan pelaporan kajian ditulis.

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

REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN *ChemReKene*

4.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan reka bentuk dan pembangunan BBM *ChemReKene* (*Chemical Reaction Alkenes)* secara sistematik berdasarkan model ADDIE. Terdapat lima fasa dalam pembangunan *ChemReKene* yang menggunakan model ADDIE iaitu fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Proses-proses yang dijalankan setiap fasa dijelaskan seperti di bawah.

4.2 Fasa Analisis

Fasa analisis dalam model ADDIE adalah untuk mengetahui masalah yang hendak dikaji (Shua, 2021). Fasa ini menggunakan kajian analisis keperluan bahan bantu mengajar (BBM) dalam topik kimia organik silibus 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

4.2.1 Analisis Keperluan

Analisis keperluan dilaksanakan untuk mengetahui keperluan BBM pensyarah dan topik yang sukar dalam kimia organik. Soal selidik analisis keperluan melibatkan empat bahagian utama iaitu :

- A - Maklumat demografi pensyarah
- B – Topik Kimia Organik
- C - Keperluan BBM
- D - Ciri-ciri BBM

Maklumat demografi menunjukkan seramai 36 orang pensyarah kimia matrikulasi terlibat dalam kajian ini. Mereka terdiri daripada lapan lelaki dan 28 perempuan (Jadual 4.1). Seramai 35 orang (97%) pensyarah berpengalaman mengajar melebihi 10 tahun (Rajah 4.1).

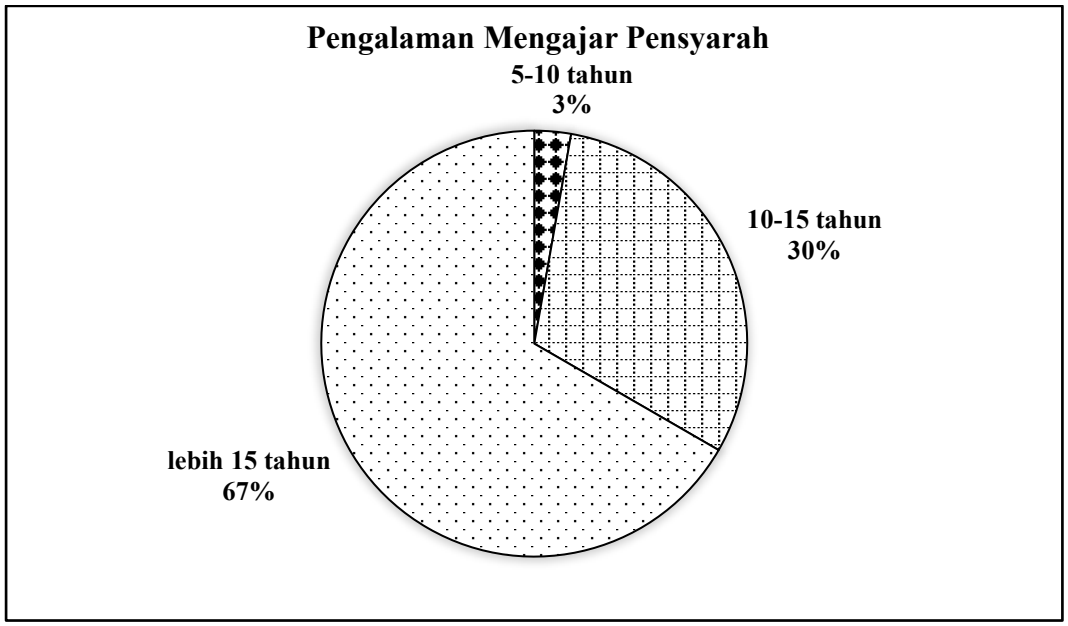
Jadual 4.1

Demografi Pensyarah

Jantina	**Bilangan**
Lelaki	8
Perempuan	28
Jumlah	**36**

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. Pengalaman Mengajar Pensyarah

Jadual 4.2 di bawah menunjukkan pensyarah berpendapat topik kimia organik yang paling sukar untuk difahami oleh pelajar matrikulasi ialah alkena (52.8%).

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

Jadual 4.2

Topik Kimia Organik Paling Sukar

Topik	Peratus (%)
Pengenalan kimia organik	19.4
Alkana	2.8
Alkena	52.8
Benzene dan terbitannya	8.3
Alkohol	2.8
Sebatian karbonil	13.9

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

Semasa mengajar topik ini, sub topik yang dianggap pensyarah paling sukar difahami pelajar ialah mekanisme tindak balas (91.7%) dan penyediaan dan tindak balas organik (66.7%) (Jadual 4.3).

Jadual 4.3

Sub topik Alkena Paling Sukar

Subtopik	**Peratus (%)**
Tatanama IUPAC	8.3
Sifat-sifat fizikal	19.4
Penyediaan dan tindak balas kimia organik	66.7
Mekanisme tindak balas	91.7

Sub topik paling sukar ialah mekanisme tindak balas. Walau bagaimanapun, pembangunan *ChemReKene* lebih tertumpu kepada tindak balas penambahan alkena iaitu konsep asas dalam alkena. Ini adalah kerana mekanisme tindak balas alkena melibatkan konsep asas tindak balas penambahan alkena. Ketidakfahaman tindak balas penambahan alkena menyukarkan pelajar untuk memahami mekanisme tindak balas kerana secara asasnya pelajar hendaklah menguasai tindak balas penambahan alkena dahulu sebelum mekanisme tindak balas (Sabitua et al., 2020; Sendur, 2012).

Jadual 4.4 menunjukkan masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam sub topik penyediaan dan tindak balas alkena. Antara masalah pelajar ialah mereka tidak dapat memberikan reagen dan keadaan tindak balas (30.6%), tidak dapat melukis bahan tindak balas (27.8%) dan tidak dapat melukis hasil tindak balas dengan tepat (16.7%). Selain itu, mereka juga gagal mengeja nama tindak balas dengan tepat (5.6%) dan kebanyakan mereka tidak menghafal tindak balas yang lengkap (38.9%)

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

Masalah Pelajar dalam Sub topik Penyediaan dan Tindak Balas Alkena

Masalah	**Peratus (%)**
Tidak dapat melukis bahan tindak balas dengan tepat	27.8
Tidak dapat memberikan reagen dan keadaan tindak balas	30.6
Tidak dapat melukis hasil tindak balas dengan tepat	16.7
Gagal mengeja nama tindak balas dengan tepat	5.6
Tidak menghafal tindak balas yang lengkap	38.9

Pensyarah juga menyatakan terdapat kesukaran lain yang dihadapi oleh pelajar semasa belajar topik berkenaan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.5.

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

Jadual 4.5

Kesukaran Pelajar (Dapatan Soal Selidik Item Terbuka)

Pensyarah	**Dapatan**
1	Lemah mengingat kerana teknik menghafal salah
2	Tidak kenal kumpulan berfungsi
3	Terlalu menghafal tanpa memahami konsep sebenar yang berlaku dalam tindak balas sebatian kimia organik
4	Kesukaran memahami soalan
5	Tidak tahu *reactant* dan *product* yang terbentuk
6	Konsep asas yang lemah di mana C atom boleh buat 4 *bond*. Pelajar juga tidak dapat membezakan struktur organik yang ada *single bond* adalah sebatian tepu dan sebatian tidak tepu (ada *multiple bond*)
7	Nama tindak balas

(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 4.5 *(sambungan)*

Pensyarah	Dapatan
8	*Reagent & conditions* yang pelbagai untuk penyediaan & *reaction* sebatian organik
9	Banyak istilah dan terma baru. Banyak hafalan perlu dibuat. Walaupun ada sedikit kefahaman, tetapi tidak ingat menyebabkan gagal menjawab soalan.
10	Jenis tindak balas
11	Tidak mengenali kumpulan berfungsi yang dipelajari di awal topik
12	Tidak dapat memberi hasil utama

Dapatan kajian analisis keperluan ini (Jadual 4.4 dan 4.5) disokong oleh Davis (2018) yang menyatakan faktor menyebabkan kesukaran pelajar memahami tindak balas kimia organik kerana ia melibatkan pelbagai reagen dan keadaan tindak balas. Menurut KPM (2021), terdapat sebelas tindak balas, lebih sepuluh reagen dan keadaan tindak balas serta sebatian dalam alkena yang perlu pelajar faham dan ingat.

Jadual 4.6 menunjukkan 97.2% pensyarah bersetuju bahawa mereka memerlukan BBM tambahan bagi mempelbagaikan BBM sedia ada yang digunakan bagi mengajar tindak balas penambahan alkena.

Jadual 4.6

Keperluan Membangunkan BBM

Keperluan membangunkan BBM	Peratus (%)
Perlu	97.2
Tidak perlu	2.8

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

83.3% pensyarah menggunakan nota bercetak yang disediakan secara berpusat mengikut kolej masing-masing, 72.2% pula slaid persembahan *Microsoft PowerPoint* dan 27.8% buku rujukan. Hanya 8.3% menggunakan platform digital seperti video pendek, aplikasi mudah alih dan laman web (Jadual 4.7).

Jadual 4.7

BBM Sedia Ada

BBM yang digunakan sekarang	**Peratus (%)**
Nota bercetak	83.3
Slaid persembahan *Microsoft PowerPoint*	72.2
Papan putih	72.2
Buku rujukan	27.8
Lain-lain (video pendek, aplikasi mudah alih dan laman web)	8.3

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

Ciri-ciri BBM yang diperlukan ialah yang boleh digunakan sama ada di dalam atau luar kelas, bersemuka secara fizikal atau dalam talian, aktiviti berkumpulan ataupun individu, boleh dipegang, mampu milik dan senang dibawa (Jadual 4.8).

Jadual 4.8

Ciri-ciri BBM

Ciri-ciri BBM yang diperlukan	**Peratus (%)**
Boleh digunakan di dalam atau luar kelas	47.2
Boleh digunakan secara bersemuka fizikal atau dalam talian	47.2
Boleh digunakan untuk aktiviti berkumpulan atau individu	44.4

(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 4.8 *(sambungan)*

Ciri-ciri BBM yang diperlukan	**Peratus (%)**
Senang di bawa	38.9
Mampu milik	33.3
Boleh di pegang	33.3

Secara keseluruhannya, dapatan kajian analisis keperluan menunjukkan pensyarah memerlukan BBM yang boleh digunakan sama ada di dalam atau luar kelas, bersemuka secara fizikal atau dalam talian, aktiviti berkumpulan ataupun individu, boleh dipegang, mampu milik dan senang dibawa. Oleh itu, *ChemReKene* diharapkan dapat memberikan pilihan kepada pensyarah yang memerlukan BBM bukan digital. Dapatan ini membantu dalam proses mereka bentuk dan membangunkan *ChemReKene*.

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

4.3 Fasa Reka Bentuk

Fasa reka bentuk adalah berdasarkan prinsip-prinsip dalam teori pembelajaran kognitif yang menekankan penyusunan *ChemReKene* adalah dari mudah ke sukar mengikut corak yang tertentu. Dalam fasa reka bentuk, dapatan dalam fasa analisis dipindahkan kepada lakaran fizikal yang digunakan untuk membangunkan *ChemReKene* (Shua, 2021). Dalam fasa ini, terdapat tiga perkara yang dilaksanakan, iaitu :

a) menentukan kandungan *ChemReKene* berdasarkan sukatan pelajaran Kimia DK024

b) susun atur *ChemReKene*

c) mengira kos satu set *ChemReKene*

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 analisis keperluan, sub topik yang difokuskan dalam kajian ini ialah tindak balas penambahan alkena iaitu sub topik 6.4 seperti yang dinyatakan dalam sukatan pelajaran Kimia DK024. Terdapat enam tindak balas penambahan alkena dengan :

(g) *Hydrogen in the presence of catalyst (Hydrogenation)*

(h) *Halogen (Cl_2 or Br_2) in inert solvent (CH_2Cl_2) (Halogenation)*

(i) *Halogen (Cl_2 or Br_2) in water (Halogenation)*

(j) *Acidified water (Hydration)*

(k) *Hydrogen halide (HCl or HBr) (Hydrohalogenation)*

(l) *Hydrogen bromide in the presence of hydrogen peroxide/acid peroxide (Hydrohalogenation)*

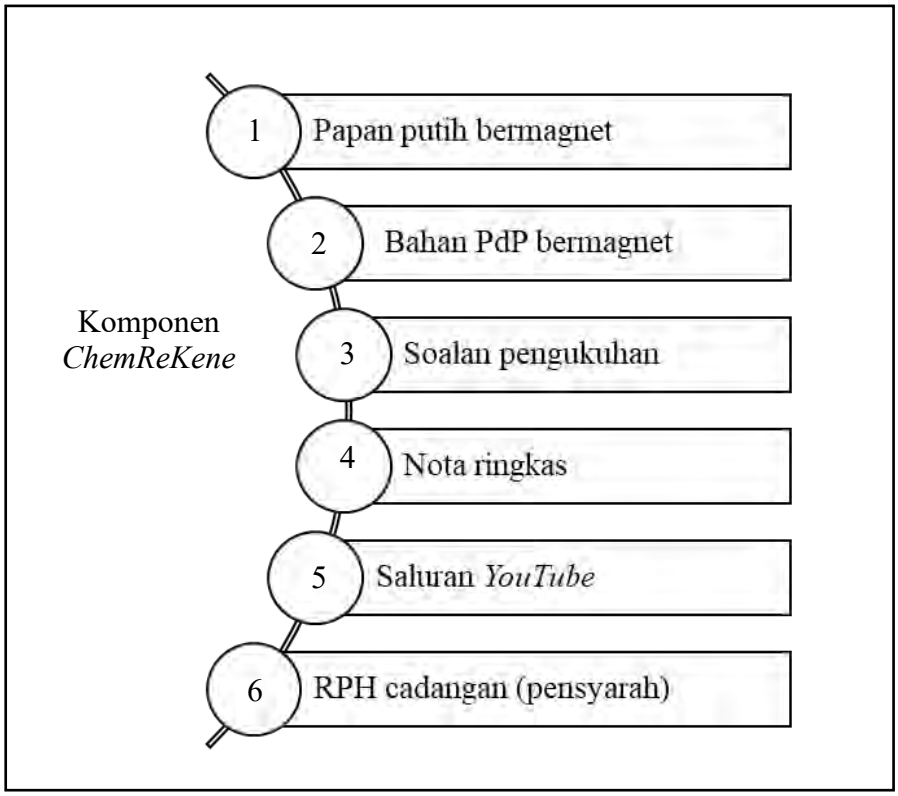
(KPM, 2021)

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

Komponen utama *ChemReKene* yang dibangunkan ialah papan putih, bahan PdP bermagnet, soalan-soalan pengukuhan dalam bentuk peta minda dan kuiz interaktif, nota ringkas, Rancangan Pengajaran Harian (RPH) untuk pensyarah dan pautan saluran *YouTube* pensyarah kimia matrikulasi Malaysia sebagai bahan ulang kaji (Rajah 4.2). Bahan PdP bermagnet ini diletakkan di bahagian hadapan dan bahan-bahan lain akan diletakkan di bahagian belakang papan putih bermagnet dalam bentuk Kod *Quick Response (QR)*. Bahan-bahan yang disediakan juga boleh dicetak dan diakses secara terus.

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



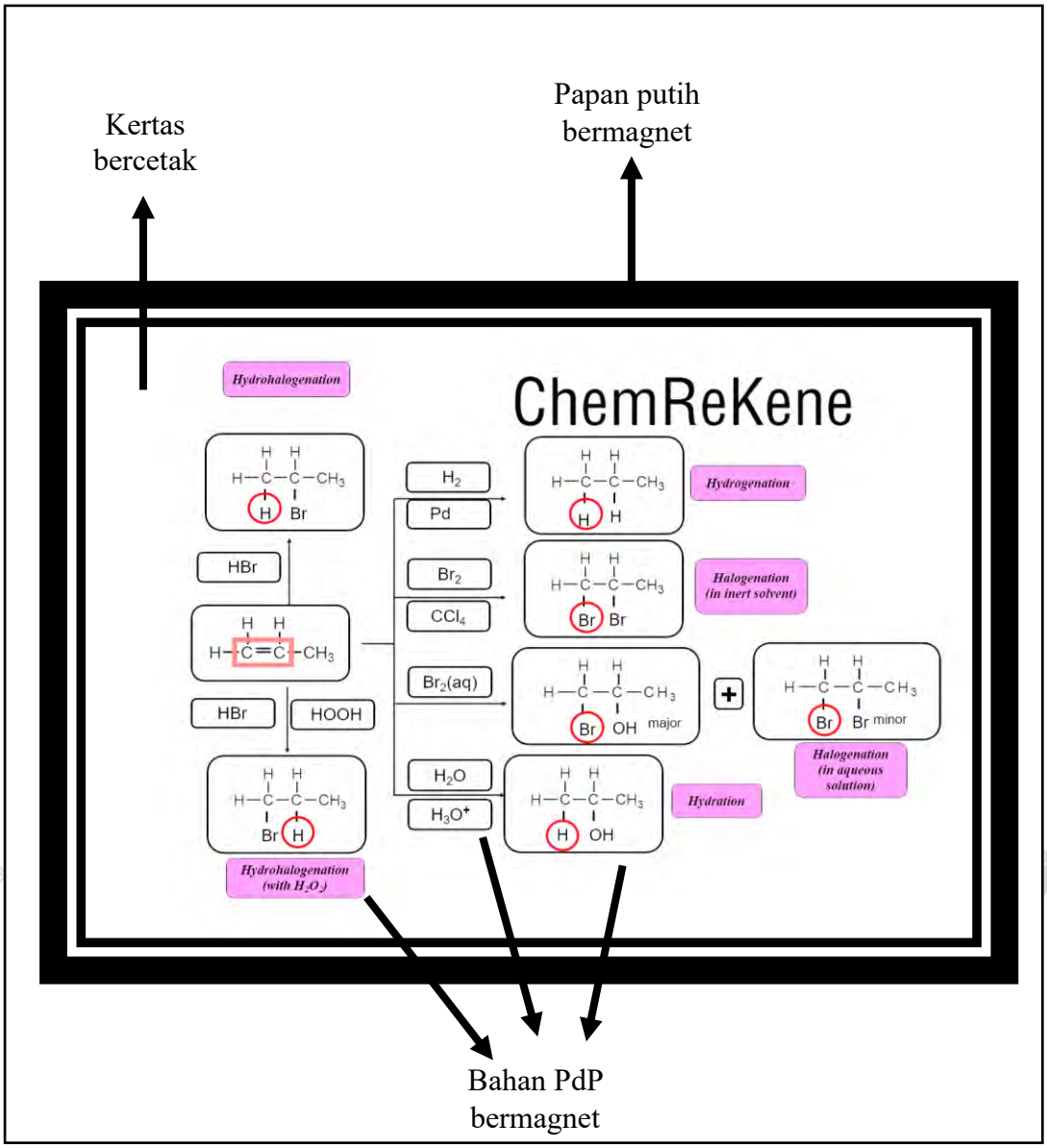
Rajah 4.2. Komponen-komponen *ChemReKene*

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

Seterusnya *ChemReKene* disusun atur di bahagian hadapan (Rajah 4.3) dan belakang papan putih bermagnet (Rajah 4.4). Susun atur *ChemReKene* menggunakan perisian *Power Point*. Warna di hadapan *ChemReKene* dipilih agar menampakkan bahan tindak balas, hasil tindak balas, reagen/keadaan tindak balas dan nama tindak balas dengan lebih jelas dan tepat (Azman et al., 2014). Tulisan yang digunakan bersaiz antara 14 – 18 dengan warna hitam dan putih . Latar belakang yang digunakan adalah warna yang agak terang iaitu warna biru gelap, emas, hijau, biru *turquoise*, hijau *turquoise*, *pink* dan ungu agar menjadi tarikan kepada pelajar. Manakala warna pada bahagian belakang adalah lebih banyak warna neutral hitam dan putih kerana lebih banyak tulisan. Namun begitu, warna terang juga digunakan untuk perkataan yang penting seperti *How to use me* dan *Chemical Recation Alkene (ChemReKene)*. Rajah 4.3 dan 4.4 menunjukkan susun atur bahagian hadapan dan belakang *ChemReKene*.

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

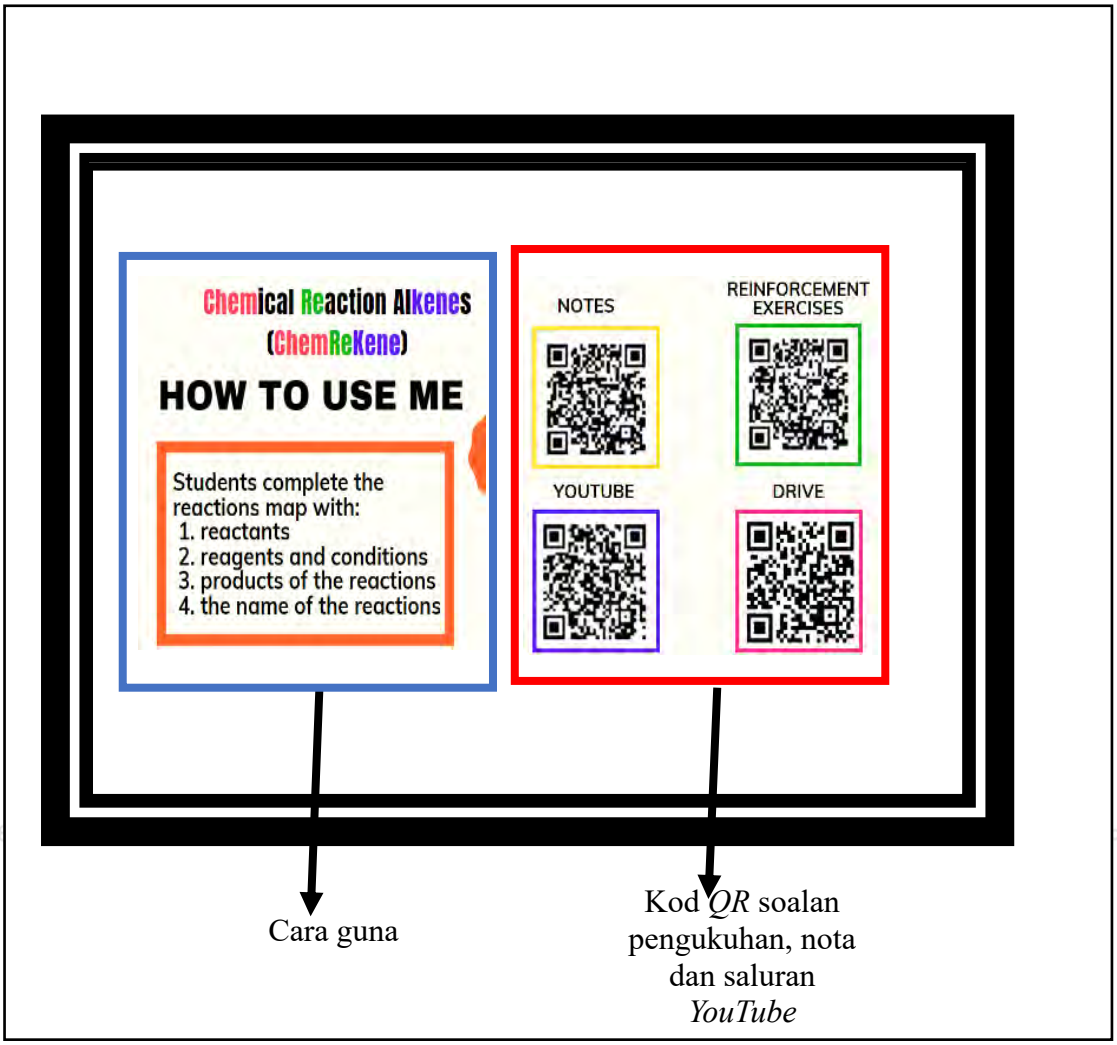
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.3. Susun Atur Bahagian Hadapan

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. Susun atur Bahagian Belakang

Bahagian akhir dalam fasa reka bentuk ialah pengiraan kos bagi satu set *ChemReKene* yang dibangunkan. Bahan utama adalah papan putih dan bahan PdP bermagnet serta kertas *sticker*. Saiz papan putih bermagnet yang digunakan ialah A3 (320 x 420mm). Bahan-bahan lain yang digunakan ialah kotak kertas, kotak plastik dan beg kitar semula. Jadual 4.9 menunjukkan kos bahan bagi satu set *ChemReKene*.

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

Kos Satu Set ChemReKene

Perkara	**Harga**
Papan putih bermagnet	RM9.00
Magnet *sheet*	RM 10.60
Kertas *sticker* bercetak	RM18.00
Kotak kertas	RM1.30
Beg kitar semula bercetak (A3)	RM2.60
Kotak plastik kad nama	RM2.10
Jumlah	**RM43.60**

Semasa dalam fasa ini, penambahbaikan reka bentuk BBM dilaksanakan bagi menghasilkan *ChemReKene* yang menepati ciri-ciri yang dikehendaki daripada dapatan fasa analisis dan kesesuaian dari segi warna, saiz tulisan, susunan dan ruang pada papan putih bermagnet.

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

4.4 Fasa Pembangunan

Fasa ketiga dalam model ADDIE ialah pembangunan. Fasa ini melibatkan pembinaan *ChemReKene* (Rajah 4.5), RPH dan kesahan kandungan *ChemReKene*.

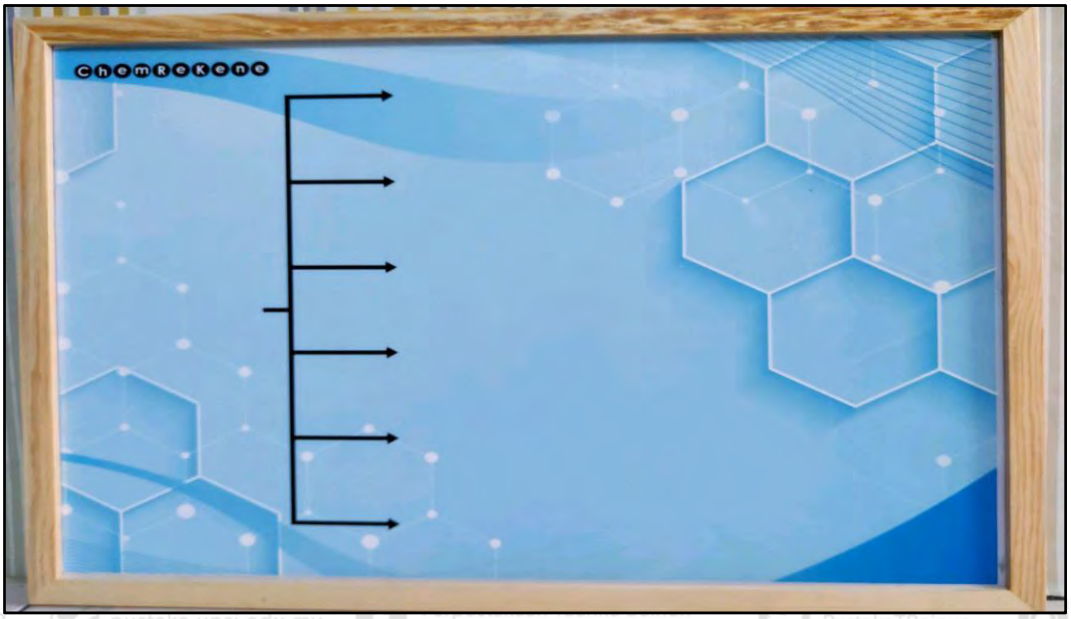
4.4.1 Membina ChemReKene.

Pertama, papan putih bermagnet. Papan putih bermagnet saiz A3 (320 x 420mm) digunakan. Ia ditampal dengan kertas *sticker* bercorak dan mempunyai garisan lurus dan anak panah berwarna hitam. Warna yang dipilih adalah warna lembut dan latar

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

belakang yang berkaitan dengan kimia. Pada bahagian atas *sticker* ini juga diletakkan nama produk iaitu *ChemReKene*. *Sticker* bercorak dibangunkan menggunakan *Canva* (Rajah 4.5)

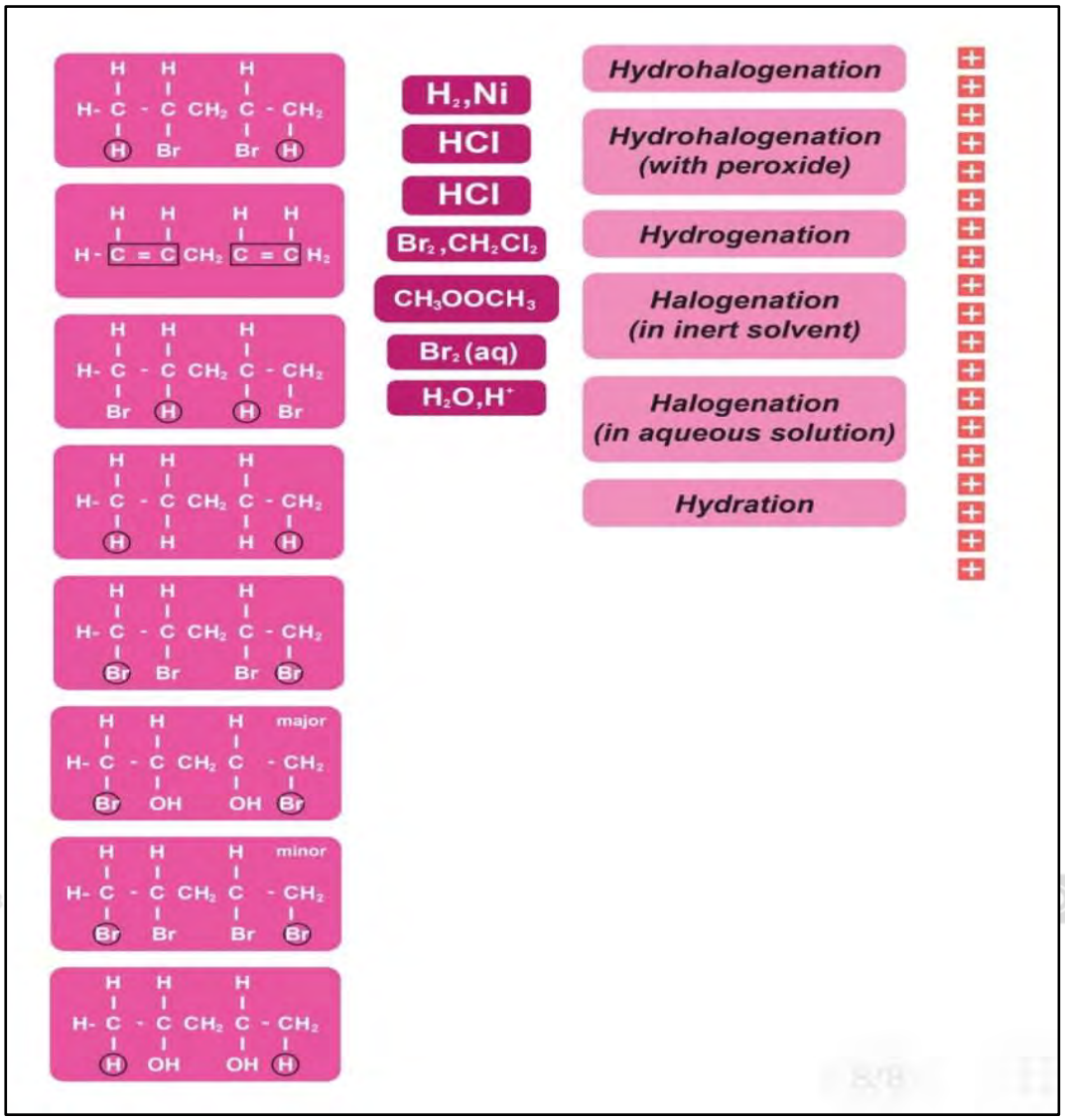


Rajah 4.5. Papan Putih Bermagnet

Kedua, bahan PdP bermagnet. Bahan ini dibina sebanyak enam set soalan bagi setiap satu papan putih bermagnet. Set soalan mengandungi tindak balas penambahan alkena dengan menggunakan struktur kimia yang berbeza daripada mudah (set 1) ke sukar (set 6). Ia bertujuan untuk menguji konsep asas tindak balas penambahan alkena pelajar. Struktur kimia ini dilukis menggunakan *Microsoft Power Point* dan dibezakan setiap set soalan dengan warna (Rajah 4.6).

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



Rajah 4.6. Contoh Set Soalan untuk Dicetak

Semua bahan yang dilukis ini dicetak pada kertas *sticker* dan ditampal pada magnet (Rajah 4.7). Magnet-magnet ini digunting mengikut bentuk yang ditetapkan. Magnet dipilih kerana boleh digunakan pada kelas yang berbeza (Azman et al., 2014) dan tahan lama.

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 4.7. Contoh Bahan PdP Bermagnet

Bahan PdP bermagnet yang siap digunting diletakkan di dalam kotak plastik mengikut set 1 hingga 6 dan dilabel (Rajah 4.8).

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



Rajah 4.8. Kotak Plastik Berlabel

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

Kotak-kotak plastik ini kemudian dimasukkan ke dalam kotak kertas dan dilabel *ChemReKene Magnets* (Rajah 4.9).



Rajah 4.9. Kotak *ChemReKene Magnets*

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

Akhir sekali papan putih bermagnet dan kotak *ChemReKene Magnets* ini dimasukkan ke dalam beg *ChemReKene Teaching Aids* (Rajah 4.10).

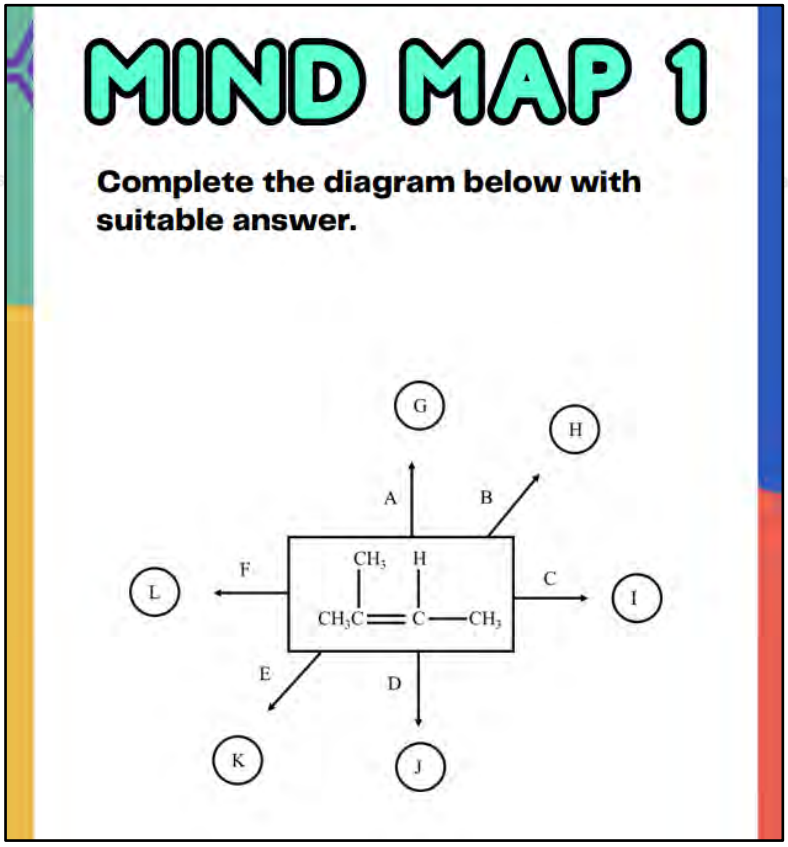


Rajah 4.10. Beg *ChemReKene*

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

Ketiga, soalan-soalan pengukuhan. Soalan-soalan pengukuhan disediakan dengan merujuk buku *Previous Years' Real Exam Questions (1999 – 2021) Chemistry For Matriculation Semester 2* terbitan *SAP Publications*. Soalan-soalan pengukuhan adalah dalam bentuk peta minda dan kuiz interaktif yang menggunakan *Wordwall* dan *Liveworksheets.* Skema jawapan bagi peta minda juga disediakan untuk kegunaan pensyarah. Peta minda yang disediakan adalah merangkumi semua tindak balas penambahan alkena. Rajah 4.11 menunjukkan contoh latihan peta minda yang disediakan sebagai latihan untuk pelajar. Rajah 4.12 pula ialah kod *QR* untuk pelajar akses latihan peta minda tersebut.



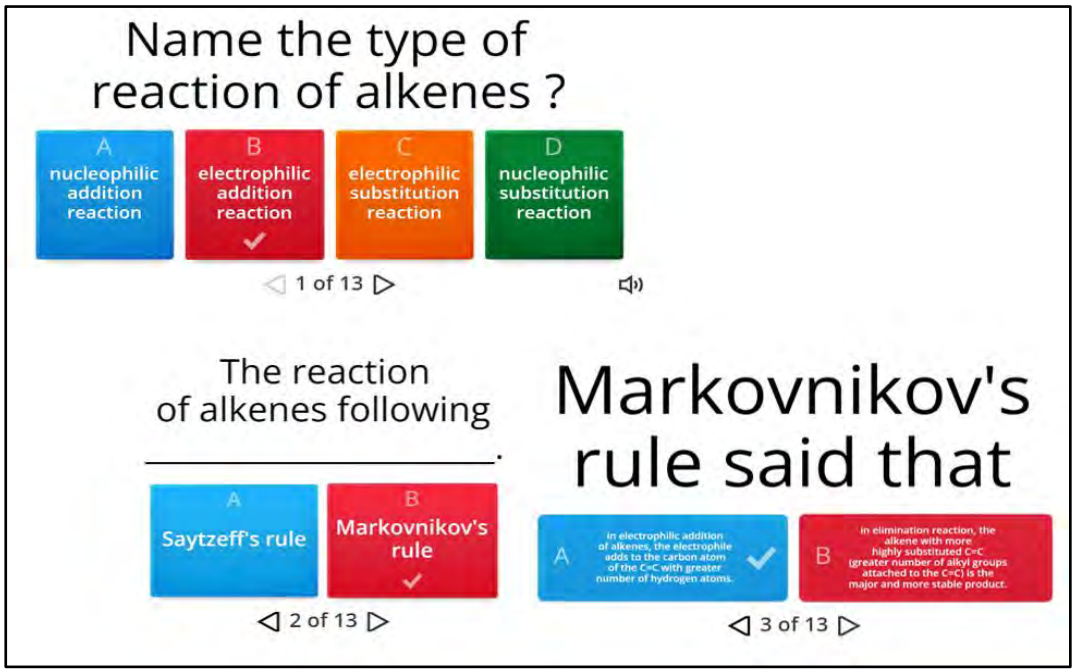
Rajah 4.11. Contoh Latihan Peta Minda

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 4.12. Kod QR Peta Minda

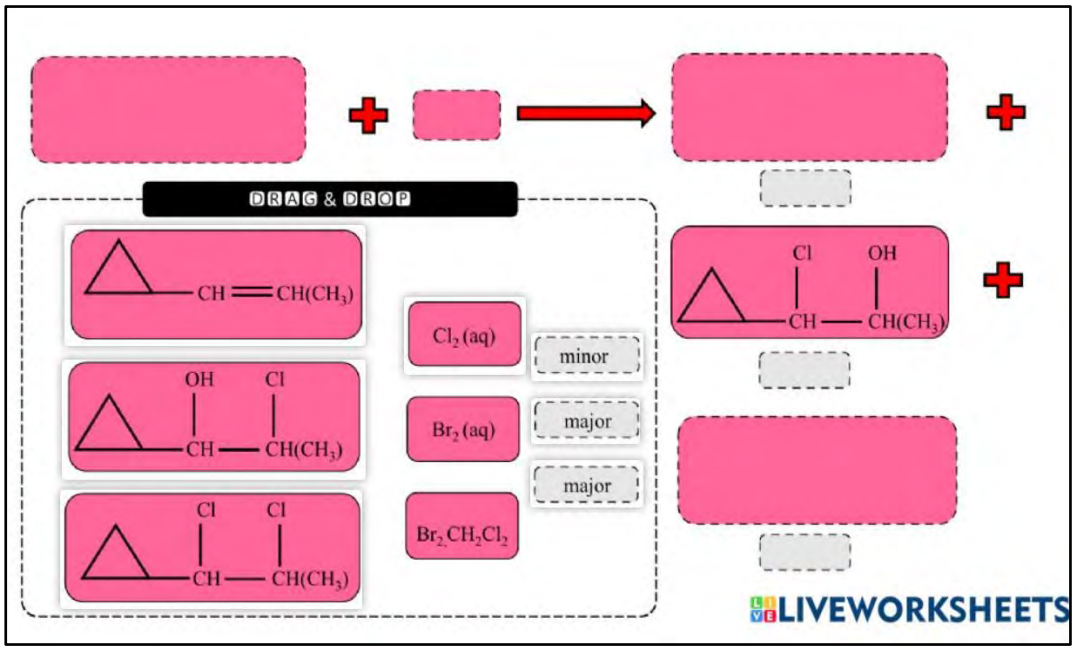
Soalan-soalan *Wordwall* adalah berfokuskan kepada konsep asas dalam alkena (Rajah 4.13). Manakala *Liveworksheets* pula melibatkan susunan semasa menulis persamaan tindak balas penambahan alkena (Rajah 4.14)



Rajah 4.13. Contoh Soalan *Wordwall*

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 4.14. Contoh Soalan *Liveworksheets*

Semua soalan pengukuhan ini disediakan dalam bentuk kod *QR* (Rajah 4.15) untuk pelajar dapatkan pautan aplikasi *Wordwall* dan *Liveworksheets* serta peta minda juga disimpan sebagai fail PDF dalam *Google Drive*. Set soalan pengukuhan ini boleh digunakan sebagai latihan kepada pelajar di dalam kelas atau luar kelas.



Rajah 4.15. Kod QR *Wordwall* dan *Liveworksheets*

Keempat, nota ringkas. Nota ringkas adalah berpandukan kepada sukatan pelajaran kimia matrikulasi DK024 dan dibangunkan menggunakan *Microsoft PowerPoint* dan *Canva*. Nota ringkas disimpan sebagai fail PDF untuk memudahkan

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

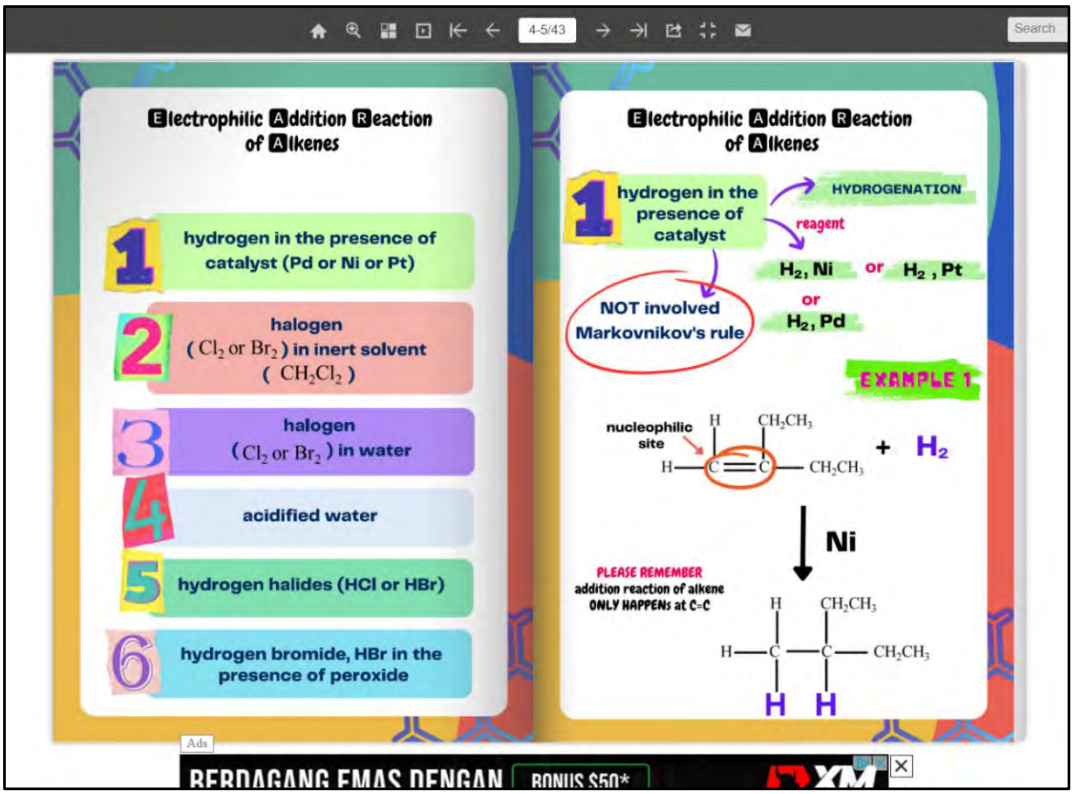
ia dicetak dan dimuat naik dalam https://anyflip.com/iucty/jcqh/ (Rajah 4.17). Seterusnya, kod *QR* bagi nota ringkas (Rajah 4.16) dijana dan disimpan dalam *Google Drive*. Nota ringkas dan pautan disimpan dalam bentuk fail PDF . *Flipbook* ini juga disimpan di dalam *Students Google Drive*.



Rajah 4.16. Kod QR Nota Ringkas

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 4.17. Nota Ringkas *Flipbook*

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

Kelima, saluran *YouTube pensyarah kimia Matrikulasi*. Saluran *YouTube* adalah untuk rujukan pelajar dan pensyarah dengan menggunakan saluran *YouTube* sedia ada pensyarah kimia matrikulasi iaitu :

a) Miss Wong (https://youtu.be/MQBAHBgYdRU)

b) Nurnasuha Hashim (https://youtu.be/Dl7Uqphwo8Y)

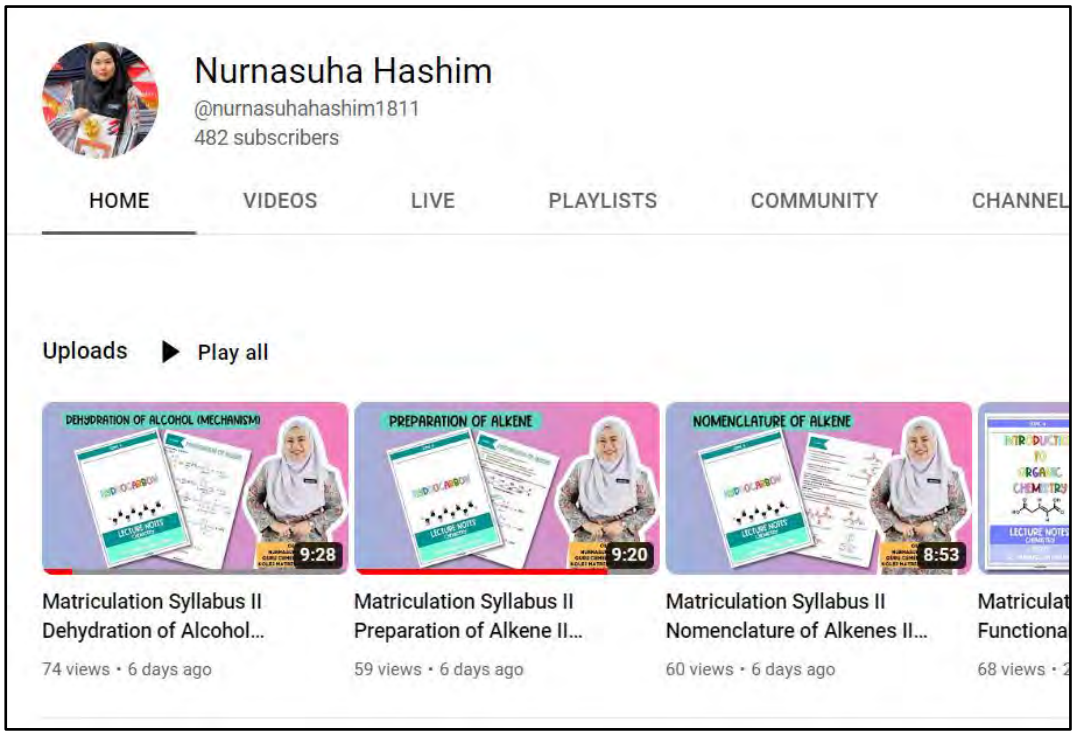
c) Sir Haikal (https://youtu.be/K05wpIuFUQU)

d) Sir Asyandi (https://youtu.be/dE7nC2wcjIU)

Saluran *YouTube* ini merupakan saluran sedia ada pensyarah kimia matrikulasi di Malaysia. Bahan PdP di saluran ini adalah mengikut silibus kimia matrikulasi. Saluran ini boleh diakses secara global.

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 4.18. Saluran YouTube Pensyarah Kimia Matrikulasi

Kod QR pautan saluran *YouTube* dijana (Rajah 4.19) dan dimuat naik di https://anyflip.com/iucty/zhds/ serta disimpan sebagai fail PDF di dalam *Google Drive.*

Rajah 4.19. Kod QR Saluran YouTube

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

4.4.2 Rancangan Pengajaran Harian (RPH) Pensyarah

RPH ini dirancang menggunakan kaedah koperatif *learning together (LT)*. RPH ini dicadangkan kepada pensyarah untuk digunakan semasa mengajar tajuk tindak balas penambahan alkena menggunakan *ChemReKene*. Kaedah koperatif LT dicadangkan kerana dilaksanakan dalam kumpulan kecil bagi menyelesaikan tugasan yang memerlukan kerjasama yang erat dalam kalangan ahli kumpulan (Arifin, 2019). Semasa menyelesaikan tugasan, interaksi akan berlaku dalam kumpulan yang sama dan berbeza serta pensyarah yang hanya bertindak sebagai pemudah cara. Kaedah koperatif LT adalah pendekatan yang boleh merangsang kolaborasi dan komunikasi semasa PdP (Ali, 2022). Langkah-langkah dalam RPH adalah berdasarkan model 5E yang diperkenalkan oleh Rodger W. Bybee pada tahun 1997 berlandaskan teori konstruktivisme. Model 5E ini mempunyai lima langkah iaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration dan* evaluation. Tujuan model ini digunakan kerana boleh membantu pelajar membina pengetahuan kukuh melalui penglibatan aktif dalam kelas. Oleh sebab itu, model 5E sesuai dalam pengajaran mata pelajaran sains (Ong, et al., 2018). RPH ini dibangunkan dengan menggunakan *Microsoft Word* dan disimpan dalam bentuk fail PDF. Fail hanya boleh diakses oleh pensyarah dalam *Google Drive*. Rajah 4.20 adalah contoh RPH pensyarah.

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

SUGGESTED LESSON PLAN (LECTURER)

Subject : Chemistry

Mode : Tutorial

Practicum : _____

Date : _____ **Time :** _____ **Venue :** _____

Topic : 6.0 Alkenes

Teaching and Learning strategies:

Cooperative learning approach (Learning Together)

Learning outcomes: At the end of the lesson, students should be able to :

6.4 (a) Explain the addition reaction of alkenes with:

(i) hydrogen, H_2 in the presence of catalyst ;

(ii) halogen (Cl_2 or Br_2) in inert solvent (CH_2Cl_2) ;

(iii) halogen (Cl_2 or Br_2) in water ;

(iv) acidified water ;

(v) hydrogen halides (HCl or HBr) ; and

(vi) hydrogen bromide, HBr in the presence of peroxide.

(b) Predict the products formed according to Markovnikov's rule.

(c) Predict the product of the reaction between alkene and hydrogen bromide in the presence of hydrogen peroxide/acid peroxide

Rajah 4.20. Contoh RPH Pensyarah

4.4.3 Pembangunan Instrumen Kesahan Kandungan *ChemReKene*

Instrumen bagi kesahan kandungan *ChemReKene* diadaptasi daripada Fauzi dan Abdullah (2021) dan Shua (2021). Item-item diubahsuai mengikut keperluan sub topik tindak balas penambahan alkena dengan menggunakan skala Likert empat mata; sangat tidak setuju (1 mata), tidak setuju (2 mata), setuju (3 mata) dan sangat setuju (4 mata).

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

Jumlah item kesahan kandungan ini ialah 14. Instrumen bagi kesahan kandungan *ChemReKene* dibincangkan secara terperinci di bahagian 3.6.1.1.

Secara keseluruhannya, fasa pembangunan melibatkan pembangunan BBM *ChemReKene* dan instrumen kesahan kandungannya. Semua bahan yang perlu diakses disimpan di dalam *Google Drive* pelajar dan pensyarah. Pautan bagi google tersebut ialah :

(a) Pelajar

https://drive.google.com/drive/folders/1NQji51dtdnJOQaW4fg_H358uGqZo8nPn?usp=sharing

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

(b) Pensyarah

https://drive.google.com/drive/folders/15ouGWY0z_OTctxjOm6eKUgwPIUglnxzB?usp=sharing

Kod *QR* dijana untuk memudahkan pelajar akses dan ditampal pada bahagian belakang papan putih bermagnet (Rajah 4.21). Manakala untuk pensyarah, disimpan bersama *ChemReKene Magnets.* Ini adalah kerana maklumat yang boleh diakses oleh pelajar dan pensyarah adalah sedikit berbeza.

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 4.21. Kod QR *Google Drive* Pelajar dan Pensyarah

4.5 Fasa Pelaksanaan

Fasa keempat ialah pelaksanaan. Fasa pelaksanaan terbahagi kepada dua bahagian iaitu mendapatkan kesahan kandungan *ChemReKene* daripada pakar dan kajian *ChemReKene*. Penerangan terperinci kesahan kandungan *ChemReKene* adalah di bahagian 3.6.1. Maklum balas pakar digunakan bagi mengenal pasti kelemahan *ChemReKene* untuk menambahbaik *ChemReKene* sebelum kajian rintis dan kajian sebenar dilaksanakan. Nilai indeks kesahan kandungan dibincangkan di bahagian 4.6.

Jadual 4.10 menunjukkan komen pakar kesahan kandungan. Secara keseluruhannya, komen positif dan beberapa cadangan diberikan untuk penambahbaikan . Antaranya ialah :

a) menambah soalan berbentuk Peperiksaan Semester Peringkat Matrikulasi (PSPM) agar mendapat pendedahan awal soalan organik
b) bahan PdP dijadikan gamifikasi
c) tips dan nota *ChemReKene* dalam bentuk video ‘Tik Tok’
d) penambahan soalan agar pelajar lebih faham dan menguasai konsep tindak balas penambahan alkena dengan lebih 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 4.10

Pandangan Pakar terhadap ChemReKene

Pakar	Komen
1	Kepelbagaian bahan pengajaran seperti nota ringkas, soalan pengukuhan, *ChemReKene* dan video sangat membantu pensyarah dan pelajar dalam penguasaan konsep tindak balas alkena dan peraturan Markovnikov. Selain itu, bahan-bahan tersebut yang interaktif juga dapat meningkatkan minat pelajar terhadap pembelajaran kimia organik.
2	*ChemReKene* merupakan BBM yang padat dan menarik, boleh diperluaskan lagi penggunaannya di kalangan pelajar . Tahniah dan usaha yang bagus telah dilaksanakan dalam menghasilkan *ChemReKene.* Syabas diucapkan.
3	Secara keseluruhan inovasi *ChemReKene* mencapai objektif pembelajaran bagi topik alkena. Boleh ditambahkan dengan soalan berbentuk PSPM agar pelajar diberi pendedahan awal cara menjawab soalan organik. *ChemReKene* juga boleh dijadikan bahan PdP melalui permainan (gamifikasi). Dicadangkan tips dan nota dalam *ChemReKene* dijadikan video 'Tik Tok'
4	*ChemReKene* dapat menarik minat pelajar dalam mempelajari konsep yang penting dalam topik alkena. Adalah dicadangkan supaya lebih banyak soalan ditambah supaya pelajar lebih memahami dan dapat menguasai konsep dengan lebih baik. Secara keseluruhan *ChemReKene* dapat menjadikan pembelajaran lebih berbentuk pembelajaran kendiri bersesuaian dengan pembelajaran abad ke 21.
5	*ChemReKene* sangat sesuai digunakan untuk para pensyarah melaksanakan pembelajaran dan pengajaran. Ia membantu pelajar memahami tindakbalas penambahan alkena dan pelajar boleh membuat ulangkaji secara kendiri menggunakan *ChemReKene. ChemReKene* yang disediakan sangat mudah difahami , menarik, mesra pengguna dan interaktif . *ChemReKene* sangat sesuai untuk disebarluaskan di Matrikulasi.

Fasa pelaksanaan ini diteruskan dengan kajian rintis *ChemReKene*. Kajian rintis melibatkan seramai 30 orang pelajar matrikulasi. Setelah kajian rintis, beberapa penambahbaikan dilaksanakan iaitu :

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

(a) Penerangan proses PdP dengan lebih terperinci

Setiap kumpulan mempunyai satu fail yang menunjukkan carta alir proses PdP. Isi kandungan fail tersebut, diterangkan semula oleh pensyarah dan diberi ruang untuk pelajar bertanya.

(b) Menambahbaik pengurusan masa semasa PdP

Masa untuk pelajar melengkapkan tugasan diikut sepenuhnya. Jika sebaliknya, masa untuk pembentangan pelajar lebih singkat.

(c) Penerangan cara mengakses bahan PdP

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

Pelajar diterangkan cara untuk menggunakan *ChemReKene* dan mengakses bahan dalam *Google Drive* serta latihan pengukuhan.

(d) Pemurnian ChemReKene.

Pembetulan kesilapan reagen/keadaan tindak balas

4.6 Fasa Penilaian

Fasa penilaian dalam pembangunan *ChemReKene* ialah menganalisis data bagi kesahan kandungan *ChemReKene* untuk mendapatkan nilai indeks kesahan kandungan. Nilai indeks kesahan kandungan BBM yang dibina ialah 1.00 (Jadual 4.12). Nilai 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

menunjukkan kesahan *ChemReKene* adalah tinggi dan boleh diterima (Polit et al., 2007).

Kandungan *ChemReKene* disahkan oleh lima pakar subjek Kimia matrikulasi dan mempunyai pengalaman mengajar melibihi 20 tahun (Jadual 4.11).

Jadual 4.11

Pakar Kesahan Kandungan ChemReKene

Pakar	**Jantina**	**Pengalaman mengajar**
A	Lelaki	29 tahun
B	Perempuan	22 tahun
C	Perempuan	22 tahun
D	Perempuan	33 tahun
E	Perempuan	23 tahun

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

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan kaedah *I-CVI*. Formula bagi pengiraan *I-CVI* adalah seperti di bawah :

$$I - CVI = \frac{\text{Jumlah pakar bersetuju dengan item}}{\text{Bilangan pakar}}$$

Berikut adalah pengiraan *I-CVI* bagi item 1 hingga 14.

$$I - CVI\ (item\ 1) = 5/5$$
$$= 1.00$$

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

Pengiraan setiap item adalah sama kerana jumlah pakar yang bersetuju dan bilangan pakar adalah sama iaitu 5. Di bawah pula adalah formula bagi pengiraan purata *I-CVI* :

$$S - CVI/Ave = \frac{\text{Jumlah nilai I} - \text{CVI}}{\text{Jumlah item}}$$

Berikut adalah pengiraan bagi mendapatkan nilai purata *I-CVI*.

$$Purata\ I - CVI = 14/14$$
$$= 1.00$$

Jadual 4.12 menunjukkan data yang dianalisis.

Jadual 4.12

Analisis I-CV1 Kesahan Kandungan ChemReKene

Nombor Item	Pakar A	Pakar B	Pakar C	Pakar D	Pakar E	Persetujuan Pakar	I-CVI
1	√	√	√	√	√	5	1.00
2	√	√	√	√	√	5	1.00
3	√	√	√	√	√	5	1.00
4	√	√	√	√	√	5	1.00
5	√	√	√	√	√	5	1.00
6	√	√	√	√	√	5	1.00
7	√	√	√	√	√	5	1.00

(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 4.12 *(sambungan)*

Nombor Item	Pakar A	Pakar B	Pakar C	Pakar D	Pakar E	Persetujuan Pakar	I-CVI
8	√	√	√	√	√	5	1.00
9	√	√	√	√	√	5	1.00
10	√	√	√	√	√	5	1.00
11	√	√	√	√	√	5	1.00
12	√	√	√	√	√	5	1.00
13	√	√	√	√	√	5	1.00
14	√	√	√	√	√	5	1.00
Purata item setiap pakar	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**Purata I-CVI**	**1.00**

Petunjuk :
√ adalah penanda skala 3 dan 4
0 adalah penanda skala 1 dan 2

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

4.7 Rumusan

Model ADDIE digunakan dalam fasa reka bentuk dan pembangunan *ChemReKene*. Pembangunan *ChemReKene* adalah berpandukan kepada sukatan pelajaran kimia matrikulasi DK024. *ChemReKene* yang dibangunkan mempunyai nilai kesahan yang tinggi (1.00) dan boleh digunakan seterusnya dalam fasa ketiga kajian 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

BAB 5

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

5.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan semua persoalan kajian daripada Bab 1 dan disusun mengikut urutan soalan kajian. Kesahan kandungan *ChemReKene* dan persepsi pelajar matrikulasi terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif dibincangkan secara kritikal.

5.2 Rumusan Dapatan Kajian

Dapatan kajian dilaporkan mengikut urutan soalan kajian iaitu :

1. Apakah nilai indeks kesahan kandungan *ChemReKene* yang dibina ?
2. Apakah persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena?

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. Apakah persepsi pelajar terhadap kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena?

Bagi soalan kajian pertama (Apakah nilai indeks kesahan kandungan *ChemReKene* yang dibina ?), data dianalisis menggunakan Indeks Kesahan Kandungan Item atau *Item Content Validity Index (I-CVI)*. Seramai lima orang pakar subjek kimia matrikulasi yang menentukan nilai kesahan kandungan dan berpengalaman melebihi 20 tahun. Pakar subjek ialah individu berpengetahuan tentang kandungan pelajaran yang diuji (Shaari, 2022).

Bagi soalan kajian kedua (Apakah persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena?) dan ketiga pula (Apakah persepsi pelajar terhadap kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* bagi tindak balas penambahan alkena?), data dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif ialah kaedah statistik yang digunakan untuk menerangkan dan meringkaskan data secara numerik atau grafik (Mishra et al., 2019). Matlamat utama analisis deskriptif adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang ciri-ciri asas set data dalam pembangunan *ChemReKene* bagi sub topik tindak balas penambahan alkena. Dalam analisis ini, data disusun, dijelaskan dan dipersembahkan dengan cara yang sistematik untuk mengenal pasti corak, kecenderungan dan perbezaan dalam data. Analisis frekuensi dan peratus bagi menjawab soalan kajian kedua dan ketiga ditunjukkan seperti berikut, iaitu :

(a) Analisis keseluruhan.

(b) Analisis setiap item selepas menggunakan *ChemReKene.*

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

Data daripada penyataan sangat tidak setuju dan tidak setuju digabungkan sebagai tidak setuju dan setuju dan data daripada penyataan sangat setuju pula digabungkan sebagai setuju seperti dalam kajian Nawi (2021) dan Shua (2021).

5.2.1 Soalan Kajian 1 : Apakah nilai indeks kesahan kandungan *ChemReKene* yang dibina ?

Kesahan menentukan penyelidikan yang dilaksanakan adalah berkesan dan berkualiti (Louis et al., 2018) serta bermakna (Shua, 2021).

Nilai indeks kesahan kandungan *ChemReKene* tinggi iaitu 1.00. BBM dengan nilai kesahan tinggi adalah bermutu dan sesuai digunakan kumpulan sasaran (Elias, 2017). Analisis data bagi indeks nilai kesahan kandungan *ChemReKene* telah dibincangkan secara terperinci pada bahagian 4.6.

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

5.2.2 Soalan Kajian 2 : Apakah Persepsi Pelajar Terhadap Kemahiran Komunikasi Selepas Menggunakan *Chemrekene* Bagi Tindak Balas Penambahan Alkena ?

Analisis frekuensi dan peratus digunakan untuk menjawab soalan kajian kedua. Interpretasi peratus adalah berdasarkan Jadual 3.28. Analisis ini ditunjukkan mengikut urutan berikut :

(a) Analisis keseluruhan.

(b) Analisis setiap item selepas menggunakan *ChemReKene*.

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

(a) Analisis keseluruhan

Berikut adalah analisis keseluruhan kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene.* Seorang responden menyatakan tidak pasti (0.93%), 3 menyatakan setuju (2.80%) dan 103 menyatakan sangat setuju (96.26%). Jadual 5.1 menunjukkan secara terperinci peratus keseluruhan kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene.*

Jadual 5.1

Peratus Keseluruhan Kemahiran Komunikasi

Pernyataan	Aliran	N	Jantina	N	Jumlah	Peratus	Peratus setuju (%)	Interpretasi
Tidak pasti	Komputer	1	Perempuan	1	1	0.94		
Setuju	Fizikal	1	Lelaki	1	3	2.80		
	Komputer	2	Perempuan	2				
Sangat setuju	Fizikal	43	Lelaki	40	103	96.26	99.06	Tinggi
	Hayat	22	Perempuan	63				
	Komputer	38						
Jumlah keseluruhan sampel					**107**			

Berdasarkan Jadual 5.1, secara keseluruhannya persetujuan pelajar terhadap kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene* adalah tinggi iaitu 99.06% (106 responden).

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

(b) Analisis Setiap Item Selepas Menggunakan *Chemrekene*

Jadual 5.2 menunjukkan peratus persetujuan setiap item selepas menggunakan *ChemReKene* bagi kemahiran komunikasi.

Jadual 5.2

Peratus Persetujuan Setiap Item (Selepas Penggunaan ChemReKene - Komunikasi)

Item	Pernyataan	Skala					Jumlah setuju	Interpretasi
		STS	TS	TP	S	SS		
18	Saya dapat menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.				37 34.58%	70 65.42%	107 100%	Tinggi
19	Saya dapat menerangkan proses tindak balas penambahan alkena kepada rakan dengan yakin.		1 0.93%	2 1.87%	37 34.58%	67 62.62%	104 97.20%	
20	Saya dapat menjawab soalan yang dikemukakan oleh pensyarah dengan baik.		1 0.93%	2 1.87%	38 35.51%	66 61.69%	104 97.20%	
21	Saya dapat mengemukakan idea secara lisan dengan baik.		1 0.93%	3 2.80%	45 42.06%	58 54.21%	103 96.27%	
22	Saya dapat mengemukakan idea secara bertulis dengan baik.			3 2.80%	40 37.38%	64 59.81%	104 97.20%	

Berdasarkan Jadual 5.2, jelas menunjukkan peratus persetujuan bagi setiap item adalah tinggi iaitu melebihi 96.00% (> 102 responden).

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

5.2.3 Soalan Kajian 3: Apakah Persepsi Pelajar Terhadap Kemahiran Kolaboratif Selepas Menggunakan *Chemrekene* Bagi Tindak Balas Penambahan Alkena ?

Analisis frekuensi dan peratus digunakan untuk menjawab soalan kajian ketiga. Bagi kemahiran kolaboratif, penyelidik telah menganalisis secara keseluruhan dan juga spesifik mengikut item selepas penggunaan *ChemReKene* iaitu :

(a) Analisis keseluruhan

(b) Analisis setiap item selepas menggunakan *ChemReKene*.

Interpretasi peratus adalah berdasarkan Jadual 3.28.

(a) Analisis Keseluruhan

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

Secara keseluruhan, 106 menyatakan sangat setuju (99.07%) dan seorang menyatakan setuju (0.93%). Jadual 5.3 menunjukkan ringkasan keseluruhan secara terperinci peratus persetujuan kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene*.

Jadual 5.3

Peratus Keseluruhan Kemahiran Kolaboratif.

Pernyataan	Aliran	N	Jantina	N	Jumlah	Peratus	Peratus setuju (%)	Interpretasi
Setuju	Fizikal	0	Lelaki	0	1	0.94	100	Tinggi
	Hayat	0	Perempuan	1				
	Komputer	1						
Sangat setuju	Fizikal	44	Lelaki	41	106	99.06		
	Hayat	22	Perempuan	65				
	Komputer	40						
Jumlah keseluruhan sampel					**107**			

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

Kesimpulannya, persetujuan pelajar terhadap kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* adalah tinggi iaitu 100% (107 responden).

(b) Analisis setiap item selepas menggunakan *ChemReKene*.

Jadual 5.4 menunjukkan peratus persetujuan setiap item selepas menggunakan *ChemReKene* bagi kemahiran kolaboratif.

Jadual 5.4

Peratus Persetujuan Setiap Item (Selepas Penggunaan ChemReKene - Kolaboratif)

Item	Pernyataan	Skala					Jumlah setuju	Interpretasi
		STS	TS	TP	S	SS		
16	Perbincangan bersama rakan membantu meningkatkan pemahaman saya.				23 21.49%	84 78.51%	107 100%	Tinggi
17	Saya rasa bertanggungjawab membantu rakan yang kurang pemahaman dalam pembelajaran.			1 0.93%	26 24.30%	80 74.77	106 99.07%	
18	Saya sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.		1 0.94%		25 23.36%	81 75.70%	106 99.07%	

Berdasarkan Jadual 5.4, jelas menunjukkan persetujuan pelajar terhadap kemahiran kolaboratif bagi setiap item selepas menggunakan *ChemReKene* adalah tinggi iaitu melebihi 99.00% (> 105 responden).

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 Perbincangan

5.3.1 Soalan Kajian 1: Apakah Nilai Indeks Kesahan Kandungan *Chemrekene* Yang Dibina ?

ChemReKene yang dibangunkan adalah sebagai BBM alternatif kepada pensyarah menggantikan BBM sedia ada. Justeru itu, *ChemReKene* yang dibangunkan sepatutnya mempunyai kesahan kandungan yang sangat baik.

Dapatan kajian menunjukkan nilai indeks kesahan kandungan *ChemReKene* ialah 1.00 (Jadual 4.12). Nilai ini adalah tinggi (Polit et al., 2007). Dapatan ini menunjukkan *ChemReKene* yang dibangunkan sangat sesuai digunakan oleh pelajar matrikulasi bagi sub topik tindak balas penambahan alkena.

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

Dapatan kajian ini selari dengan Elias (2017). Dalam kajian beliau, KitAB Cerdas yang dibangunkan menggunakan model ADDIE secara sistematik juga memperoleh nilai kesahan kandungan yang tinggi iaitu 100% atau 1.00. KitAB Cerdas yang dibangunkan adalah berkualiti dan sesuai digunakan oleh kanak-kanak taska.

Sebaliknya dalam kajian Ahmad et al. (2020), kesahan kandungan bagi modul V-Lab Biologi dan manual amali adalah baik dengan peratus persetujuan pakar adalah 88% atau 0.88. Nilai kesahan ini menunjukkan kandungan V-Lab Biologi dan manual amali sesuai dengan sukatan biologi tingkatan 4. Walaupun nilai kesahan kurang daripada 1.00, ia masih boleh diterima di mana menurut Polit et al. (2007) nilai kesahan mestilah melebihi 0.78. Begitu juga dengan kajian Shapri (2021) yang membangunkan modul. Proses kesahan modul dilaksanakan bertujuan menjamin kualiti modul 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

Dalam kajiannya, nilai kesahan kandungan adalah baik iaitu 84% atau 0.84. Modul yang menepati objektif pembelajaran dan sesuai digunakan oleh kumpulan sasaran.

Kajian Razak (2021) yang membangunkan kit bagi kadar tindak balas juga memperoleh kesahan kandungan yang tinggi iaitu 1.00. Dapatan kajian beliau menunjukkan kit ini sesuai untuk digunakan bagi topik kadar tindak balas. Begitu juga kajian Nawi (2021), membangunkan papan permainan *Chempoly* memperoleh nilai kesahan 1.00 yang menunjukkan kandungan permainan adalah tepat dan memenuhi objektif pembelajaran. Kedua-dua BBM ini sesuai untuk digunakan kepada kumpulan sasaran.

Keseluruhannya, dapatan kajian lepas menunjukkan kit dan modul yang dibangunkan untuk PdP melalui proses kesahan kandungan supaya penghasilannya berkualiti dan sesuai digunakan oleh kumpulan yang disasarkan. Kesahan ini dilaksanakan oleh pakar-pakar yang dilantik dan mempunyai pengetahuan dalam bidang masing-masing. Semua kajian lepas yang dibincangkan memperoleh nilai indeks kesahan melebihi 0.78 dan menurut Polit et al. (2007), nilai ini boleh diterima.

ChemReKene yang dibangunkan didapati mempunyai nilai kesahan kandungan yang sangat baik dan setara dengan BBM lain yang dibangunkan dalam kajian Nawi (2021), Razak (2021) dan Elias (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

5.3.2 Soalan Kajian 2: Apakah Persepsi Pelajar Terhadap Kemahiran Komunikasi Selepas Menggunakan *Chemrekene* Bagi Tindak Balas Penambahan Alkena ?

Secara keseluruhannya responden menunjukkan persetujuan yang tinggi bahawa kemahiran komunikasi mereka meningkat selepas menggunakan *ChemReKene.* Ini mungkin disebabkan interaksi bermakna di antara pensyarah - pelajar (Fashiku, 2017) dan pelajar - pelajar. Interaksi bermakna ini wujud jika pelajar berjaya menafsir dan faham apa yang disampaikan semasa PdP dimana mereka boleh menyatakan idea dan menerangkan tindak balas penambahan alkena kepada rakan dan pensyarah secara lisan atau bertulis dengan lebih baik dan yakin.

Dalam kajian Siahaan et al. (2020), model pembelajaran *Introduction, Connection, Application, Reflection, and Extension* (ICARE) diaplikasikan dalam proses pembelajaran subjek fizik bagi melatih kemahiran komunikasi lisan dan bertulis dalam kalangan pelajar. Komunikasi bertulis pelajar dinilai menggunakan lembaran kerja dengan soalan yang berbeza mengikut setiap pertemuan mengikut apa yang dipelajari pada masa tersebut, dan jawapannya dijadikan sumber analisis kemahiran komunikasi bertulis pelajar. Soalan yang diberikan memerlukan pelajar untuk menyampaikan hasil eksperimen mereka mengikut prinsip saintifik melalui pembentangan dan dianalisis kemahiran komunikasi lisan pelajar. Melalui aktiviti yang dilaksanakan, didapati kemahiran komunikasi lisan dan bertulis pelajar meningkat. Begitu juga dengan kajian ini, selepas penggunaan *ChemReKene* dan PdP yang berpusatkan pelajar seperti *share-N-turns* dan *gallery walk* telah memberi impak postitif terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar dimana peratus persetujuan pelajar terhadap kemahiran komunikasi (99.06%) dan kolaboratif (100%) selepas menggunakan *ChemReKene* adalah 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

Kajian tinjauan Ail (2015) terhadap 293 pelajar tingkatan dua dan empat bagi mata pelajaran sains di sekolah menengah harian biasa dan sekolah menengah aliran agama di Kelantan menunjukkan kemahiran abad ke-21 pelajar tinggi. Kemahiran abad ke-21 termasuklah kemahiran komunikasi mampu dikuasai pelajar sekiranya PdP berkesan dilaksanakan oleh guru. Melalui PdP berkesan, pelajar diberi ruang dan peluang untuk menyuarakan pendapat dan menyelesaikan masalah sendiri. Guru hanya sebagai pemudah cara sahaja. Aktiviti *gallery walk* yang memerlukan pelajar membentangkan hasil perbincangan dalam kumpulan juga telah memberi ruang dan peluang kepada pelajar menyuarakan pendapat dan menerangkan kepada rakan-rakan yang lain mengikut kreativiti masing-masing serta guru yang berperanan sebagai pemudah cara selari dengan kajian Ail (2015).

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

Yaakob (2013) pula membuat tinjauan terhadap 359 pelajar tingkatan empat di Gua Musang, Kelantan mendapati tahap penguasaan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar adalah sederhana tetapi kemahiran komunikasi adalah tinggi berbanding kemahiran-kemahiran lain. Strategi PdP PAK21 dalam kajian ini yang menggunakan pembelajaran koperatif selari dengan kajian Yaakob (2013) dan Soh (2010), di mana guru bersikap proaktif dengan menggunakan pelbagai strategi PdP PAK21 berkesan agar dapat membantu pelajar meningkatkan tahap penguasaan KA21 dan berminat serta bermotivasi untuk belajar subjek yang diajar. Pembinaan KA21 dalam kalangan pelajar semasa PdP dalam atau luar kelas banyak bergantung kepada sikap positif pelajar terhadap subjek berkenaan dan persepsi positif mereka terhadap PdP (Soh, 2010).

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 Ail (2015), Yaakob (2013) dan Soh (2010) menekankan perkara yang sama di mana penguasaan kemahiran abad ke-21 bergantung kepada pelbagai strategi PdP berkesan yang mampu menarik minat dan motivasi pelajar untuk belajar sama ada di dalam atau luar kelas. Strategi PdP PAK21 yang menggunakan kaedah pembelajaran koperatif juga dapat membantu pelajar meningkatkan kemahiran komunikasi mereka selari dengan kajian Munir et al. (2018). Kajiannya mendapati kemahiran komunikasi pelajar dapat ditingkatkan dengan strategi PdP secara koperatif yang memberi ruang serta peluang kepada pelajar untuk menambahbaik dan menunjukkan bakat mereka, membina kerja berpasukan dan meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah.

Semasa aktiviti PdP, pensyarah hanya sebagai pemudah cara dalam mengukuhkan pemahaman tersebut. Pelajar dapat menerangkan apa yang mereka faham berkaitan tindak balas penambahan alkena sama ada secara lisan atau bertulis. Pelajar juga lebih bertanggungjawab membantu rakan-rakan di dalam kelas melalui matlamat yang sama untuk menyelesaikan tugasan. Semasa aktiviti, rakan – rakan dalam kumpulan sama dan yang lain saling membantu. Rajah 5.1 menunjukkan pembentangan pelajar semasa aktiviti *gallery walk*.

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 5.1. Aktiviti *Gallery Walk*

Kemahiran komunikasi merupakan kemahiran abad ke-21 yang perlu dikuasai pelajar agar mampu bertahan dan bersaing di peringkat global (Triana et al., 2020). Pensyarah perlu berubah ke arah mempraktikkan strategi PdP berpusatkan pelajar seiring dengan perubahan waktu. Perubahan persekitaran pembelajaran daripada berpusatkan pensyarah kepada berpusatkan pelajar seperti pembelajaran koperatif yang dilaksanakan dalam kajian ini sebenarnya dapat membantu pelajar berkomunikasi dengan lebih baik dan berkesan (Triana et al., 2020; Munir et al., 2018). Melalui aktiviti *gallery walk*, pelajar yang mempunyai kemahiran komunikasi yang baik mampu menyampaikan idea secara lisan melalui pembentangan hasil perbincangan atau aktiviti di dalam kelas dengan baik (Khoiri et al., 2021). Namun begitu dapatan kajian Khoiri

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

et al. (2021) menunjukkan gaya hidup pelajar sama ada kawasan luar bandar dan kawasan bandar juga mempengaruhi kerjasama dan komunikasi dalam kalangan pelajar semasa PdP. Pelajar kawasan luar bandar didapati mempunyai sikap saling membantu dan lebih mengenali antara satu sama lain berbanding kawasan bandar. Ini menunjukkan sikap pelajar juga mempengaruhi tahap penguasaan KA21. Guru atau pensyarah hanya sebagai pendorong dan juga pemudah cara selari dengan kajian ini di mana guru hanya membantu bagi memastikan aktiviti PdP dapat berjalan lancar yang menunjukkan guru dan pelajar saling memerlukan untuk memastikan setiap pelajar menguasai KA21 yang penting untuk persediaan membina kerjaya di pasaran global (Lavi et al., 2021).

Kemahiran komunikasi dalam pembelajaran menjadi faktor utama pensyarah dan pelajar lain menghargai keupayaan idea yang dimiliki pelajar dan rakan-rakan. Kemahiran komunikasi yang berkesan juga meningkatkan tahap keyakinan pelajar untuk menjawab soalan (Naibaho, 2022; Noor et al., 2020). Sebagai pensyarah, hendaklah sentiasa menggalakkan pelajar untuk bertanya soalan tanpa rasa malu agar mereka lebih yakin dengan diri sendiri. Pelajar juga perlu dilatih untuk menerangkan apa yang mereka faham kepada rakan yang lain agar ingatan kekal lebih lama. Menurut kon pembelajaran Dale (1969) dalam Ahmad (2016), 70% ingatan akan kekal selama dua minggu jika pelajar melibatkan diri dalam perbincangan kumpulan dan berkomunikasi. Manakala 90% ingatan tersebut akan kekal jika melibatkan diri secara aktif dalam PdP melalui komunikasi berkesan dan pengalaman yang dilalui.

Gaya pembelajaran setiap individu juga adalah berbeza. Menurut Sreenidhi dan Helena (2017), individu yang mempunyai gaya pembelajaran visual ialah individu 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

belajar melalui pemerhatian. Mereka lebih suka melihat maklumat dan arahan serta cenderung untuk menulis, melukis, berimaginasi, mencipta nota sendiri dan membaca sendiri. Mereka banyak bergantung kepada deria dan seronok bekerja dalam kumpulan kerana dapat memerhati isyarat bukan lisan daripada rakan sekumpulan. Mereka belajar melalui main peranan dan menonton orang lain melakukan atau menunjukkan kemahiran. Manakala gaya pembelajaran auditori ialah gaya pembelajaran di mana seseorang individu belajar melalui mendengar. Seorang pelajar auditori bergantung kepada pendengaran dan pertuturan. Walaupun mereka boleh berkomunikasi secara lisan dengan baik, mereka mungkin mengalami kesukaran untuk berkomunikasi dalam bentuk bertulis. Namun begitu, banyak faktor yang mempengaruhi gaya pembelajaran seperti pengalaman individu, kecerdasan yang berbeza dan faktor personaliti seperti keutamaan untuk belajar secara bersendirian atau berkumpulan (Sreenidhi & Helena, 2017).

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

Personaliti individu juga dipercayai boleh mempengaruhi keupayaan pelajar untuk menguasai sesuatu kemahiran yang dipelajari (Noviana & Oktaviani, 2022). Personaliti *introvert* ialah individu yang lebih tertutup dan sebaliknya untuk *extrovert*. Pelajar yang mempunyai personaliti *introvert* lebih gemar buku berbanding orang. Pelajar *introvert* juga lebih suka menghabiskan masa meneroka sesuatu apa yang mereka tidak faham dengan membaca atau belajar sendiri daripada berinteraksi dengan orang lain (Lestari et al., 2013). Dapatan kajian Naufal (2019) menunjukkan pelajar *introvert* lebih cenderung kepada gaya pembelajaran auditori berbanding visual dan kinestetik kerana tidak melibatkan interaksi. Sebagai pensyarah, pendekatan yang sesuai perlu digunakan terhadap pelajar mengikut personaliti setiap individu.

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

Interaksi pelajar merentasi kumpulan masing-masing. Pelajar aktif bertanya tentang tindak balas penambahan alkena yang tidak di fahami sama ada kepada rakan satu kumpulan, kumpulan berbeza atau pensyarah. Pelajar terlibat secara aktif semasa PdP sama ada bertanya soalan atau membantu rakan lain dengan menerangkannya. Penglibatan aktif pelajar berkesan untuk memantapkan kemahiran komunikasi pelajar yang pandai dan sekaligus dapat membantu pelajar yang sedikit lemah dalam pembelajaran (Ahmad, 2016). Pelajar yang terlibat secara aktif akan lebih seronok dan teruja ketika sesi PdP kerana mereka bebas bergerak dan memberi pendapat mereka sendiri. Daripada komen pelajar, jelas menggambarkan bahawa mereka seronok dan tertarik dengan aktiviti PdP yang dilaksanakan serta membantu meningkatkan pemahaman dan mengukuhkan lagi pengetahuan sedia ada sub topik tindak balas penambahan alkena. Jadual 5.5 menunjukkan komen pelajar terhadap aktiviti PdP yang dilaksanakan.

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

Jadual 5.5

Komen Pelajar Terhadap Aktiviti PdP

Pelajar	**Komen**
P4	Saya suka *ChemReKene*. Pemahaman saya bertambah kukuh
P6	Aktiviti sangat menarik dan mudah faham
P10	Aktiviti sangat menarik dan membantu meningkatkan pemahaman saya
P11	Aktiviti ini dapat merangsang otak saya untuk berfikir
P44	Aktiviti yang dijalankan sangat menarik
P58	Aktiviti yang dijalankan sangat menarik dan dapat membantu meningkatkan kefahaman saya
P60	Menarik
P62	Pembelajaran yang sangat seronok
P88	Pembelajaran yang kreatif dan menarik. Saya juga lebih tertarik dengan *Chemistry* selepas 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

Pada peringkat awal PdP, pelajar dilihat kurang yakin dengan apa yang mereka faham. Maka, pensyarah meyakinkan pelajar berkenaan agar sentiasa mencuba untuk menerangkan kepada rakan yang lain. Pensyarah juga meyakinkan pelajar, kesilapan semasa proses pembelajaran itu adalah biasa dan boleh diperbaiki seiring dengan masa. Daripada dapatan kajian yang diperoleh, wujud komunikasi berkesan antara pensyarah dan pelajar dan pelajar dan pelajar semasa aktiviti terutamanya *gallery walk.* Keyakinan pelajar juga mungkin disebabkan oleh bimbingan individu dan berkumpulan antara pelajar dengan pelajar dan pensyarah dengan pelajar (Montgomery et al., 2022; Noor et al., 2020). Bimbingan secara individu yang diberikan pensyarah juga membantu pelajar menyampaikan atau bertukar-tukar maklumat atau idea dengan lebih berkesan. Semasa PdP komunikasi gabungan secara bertulis dan lisan berlaku yang disokong oleh perbincangan antara pelajar dan pengajar dengan pelbagai cara (Kashefi et al., 2012).

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

Kemahiran komunikasi berkesan adalah satu kemahiran yang sangat penting bukan sahaja pada peringkat matrikulasi sebaliknya ia juga penting semasa di universiti dan alam pekerjaan di mana pelajar perlu mempunyai keyakinan diri untuk bercakap tanpa skrip dan menggunakan pelbagai sumber (Applebee et al., 2018). Melalui aktiviti *gallery walk* dalam kajian ini, penglibatan pelajar secara aktif membolehkan mereka lebih mahir berkomunikasi dan secara tidak langsung dapat meningkatkan keyakinan diri mereka ketika berkomunikasi (Ahmad, 2016). Aktiviti yang dilaksanakan memberi pengalaman kepada pelajar yang dapat membantu pelajar mengekalkan ingatan. Proses pembelajaran sepanjang hayat juga berlaku kerana pembelajaran dan proses membina pengetahuan tetap berterusan tanpa pensyarah (Fu & Hwang, 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

Walaupun begitu, sebenarnya semua pelajar dapat menjawab soalan yang dikemukakan oleh pensyarah sama ada dengan bantuan atau tanpa bantuan pensyarah dan rakan yang lain. Adalah menjadi tanggungjawab pensyarah untuk mencungkil jawapan pelajar tersebut dengan pelbagai kaedah seperti gesaan dan soalan (Kashefi et al., 2012). Pelajar perlu diberi ruang dan peluang untuk menyatakan pemahaman mereka sendiri (Ail, 2015). Pensyarah boleh menambahbaik pemahaman pelajar berdasarkan pernyataan awal pelajar.

Pembelajaran kimia abad ke-21 bukan sahaja memerlukan penguasaan konsep kimia tetapi juga kemahiran komunikasi berkesan sama ada secara lisan atau bertulis dengan menggunakan pelbagai media (Marteel-Parrish & Lipchock, 2018). Secara keseluruhannya, selepas penggunaan *ChemReKene* menunjukkan persepsi yang tinggi, di mana pelajar menganggap mereka dapat :

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

(a) menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.

(b) menerangkan proses tindak balas penambahan alkena kepada rakan dengan yakin.

(c) menjawab soalan yang dikemukakan oleh pensyarah dengan baik.

(d) mengemukakan idea secara lisan dengan baik.

(e) mengemukakan idea secara bertulis dengan baik.

Aktiviti PAK21 seperti *share-N-turns, gallery walk* dan aplikasi *Padlet* dan strategi pembelajaran koperatif LT mampu mendorong komunikasi berkesan dalam kalangan pelajar semasa pembelajaran menggunakan *ChemReKene*. Impak daripada aktiviti yang dilaksanakan, persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi 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

tinggi. Pelajar berpendapat bahawa mereka mampu menyatakan idea dan menerangkan tindak balas penambahan alkena kepada rakan dan pensyarah secara lisan atau bertulis dengan lebih baik dan yakin. Jadual 5.6 menunjukkan ringkasan dapatan kajian ini bagi kemahiran komunikasi selepas penggunaan *ChemReKene*.

Jadual 5.6

Ringkasan Dapatan Kajian (Kemahiran Komunikasi)

Perkara	**Tahap**	**Penerangan**
		Selepas menggunakan *ChemReKene* :
Keseluruhan	Tinggi	Pelajar boleh menyatakan idea dan menerangkan tindak balas penambahan alkena kepada rakan dan pensyarah secara lisan atau bertulis dengan lebih baik dan yakin.
Item 18	Tinggi	Pelajar dapat menerangkan apa yang mereka faham kepada rakan yang lain.
Item 19	Tinggi	Pelajar lebih yakin untuk menerangkan proses tindak balas alkena kepada rakan
Item 20	Tinggi	Pelajar berupaya menjawab soalan yang dikemukakan oleh pensyarah dengan lebih baik.
Item 21	Tinggi	Pelajar mampu mengemukakan idea secara lisan dengan lebih baik
Item 22	Tinggi	Pelajar mampu mengemukakan idea secara bertulis dengan lebih baik

5.3.3 Soalan Kajian 3 : Apakah Persepsi Pelajar Terhadap Kemahiran Kolaboratif Selepas Menggunakan *Chemrekene* Bagi Tindak Balas Penambahan Alkena ?

Kemahiran komunikasi dan kolaboratif adalah kemahiran yang berkaitan antara satu sama lain. Kemahiran komunikasi ialah kebolehan pelajar melontarkan idea 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

jelas secara lisan dan bukan lisan. Manakala kemahiran kolaboratif ialah mengaplikasikannya dalam aktiviti-aktiviti berkumpulan bagi mencapai matlamat bersama (IAB, 2017). Kemahiran kolaboratif adalah salah satu kemahiran abad ke-21 yang penting diterapkan dalam PdP (Merdekawati et al., 2021).

Secara keseluruhannya, persepsi pelajar terhadap kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* adalah tinggi. 100% pelajar menunjukkan kepada sikap kerjasama dan bertanggungjawab sama ada dalam kumpulan yang sama atau berbeza yang bertujuan untuk lebih memahami tindak balas penambahan alkena. Dapatan kajian selari dengan kajian Anggrahini dan Rusmini (2022), Merdekawati et al. (2021), Naila (2020) dan Siahaan et al. (2020).

Kajian Anggrahini dan Rusmini (2022) menggunakan aktiviti amali kadar tindak balas dengan dibantu lembaran kerja elektronik *Liveworksheets* bagi melihat kemahiran kolaboratif dalam kalangan pelajar. Kemahiran kolaboratif dinilai menggunakan pemerhatian dan soal selidik. Dapatan kajian beliau menunjukkan kemahiran kolaboratif pelajar adalah sangat baik. Maka, aktiviti amali secara berkumpulan juga boleh digunakan pensyarah untuk membantu pelajar meningkatkan kemahiran kolaboratif mereka. Namun begitu, kajian ini menggunakan aktiviti PAK21 secara berkumpulan bagi menggantikan aktiviti amali yang menunjukkan persepsi pelajar terhadap kemahiran kolaboratif adalah tinggi. Kemahiran kolaboratif sangat diperlukan bagi meningkatkan penguasaan konsep kimia supaya mendapat hasil pembelajaran yang optimum dan berkualiti selain diperlukan dalam kerjaya pada peringkat global (Anggrahini & Rusmini (2022).

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 Merdekawati et al. (2021) menyatakan kemahiran kolaboratif dalam kalangan pelajar jarang diberi perhatian oleh guru dan penggunaan kaedah PdP tradisional yang berpusatkan guru menyebabkan pelajar kurang minat terhadap subjek kimia. Di samping itu, pelajar mempunyai persepsi bahawa kimia adalah sukar sehingga menyebabkan kualiti dan hasil pembelajaran pelajar kurang memberangsangkan. Maka, guru perlu menggunakan kaedah pembelajaran yang efektif dan efisien seperti pembelajaran koperatif TGT bagi melahirkan pelajar yang menguasai kemahiran kolaboratif. Kajian mereka menggunakan kaedah kuasi eksperimen ujian pasca sahaja dan pensampelan bertujuan yang melibatkan 45 orang pelajar. Hasil kajian ini yang menggunakan kaedah pembelajaran koperatif LT selari dengan Merdekawati et al. (2021) menunjukkan, kaedah pembelajaran koperatif TGT meningkatkan kemahiran kolaboratif dalam kalangan pelajar.

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

Kajian Naila (2020) pula menggunakan pembelajaran berasaskan projek dengan model keusahawanan secara berkumpulan dan Siahaan et al. (2020) menggunakan aktiviti eksperimen bagi melatih kemahiran kolaboratif dalam kalangan pelajar. Manakala kajian ini pula menggunakan pembelajaran koperatif LT. Aktiviti ini menerapkan sumbang saran secara aktif, sikap bertanggungjawab dan hormat menghormati antara pelajar. Secara tidak langsung, aktiviti yang dilaksanakan mampu melatih pelajar bekerjasama bagi mencapai matlamat yang sama dengan pelbagai latar belakang. Hasilnya, kemahiran kolaboratif dalam kalangan pelajar bertambah baik.

Kemahiran kolaboratif diterapkan jika wujudnya interaksi antara individu dalam kumpulan yang sama atau berbeza (Vance & Smith, 2019). Pelajar bersama-sama dalam kumpulan yang sama berinteraksi melengkapkan tugasan. Pelajar saling

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

membantu antara satu sama lain dan bertanggungjawab terhadap diri dan rakan-rakan. Pelajar berusaha untuk faham tindak balas penambahan alkena dan membantu rakan yang lemah sama ada dalam kumpulan yang sama atau berbeza. Pelajar berdebat untuk mengukuhkan pemahaman mereka tetapi dalam masa yang sama tetap menghormati dan meraikan rakan-rakan yang lain. Pelajar berkongsi maklumat secara perbincangan kumpulan dan berpasangan yang memberi kesan positif kepada hasil pembelajaran (Westbrook et al., 2013). Aktiviti yang dilaksanakan membolehkan mereka saling melihat wajah rakan-rakan semasa kerja kolaboratif yang juga meningkatkan perpaduan antara ahli kumpulan (Gemmel et al., 2020). Kerjasama yang wujud dalam kalangan pelajar bagi mencapai matlamat yang sama mendorong mereka membina pengetahuan melalui interaksi antara satu sama lain (Davidson & Major, 2014). Sikap kerjasama dan bertanggungjawab pelajar bukan sahaja di dalam kelas malah di luar kelas juga. Perbincangan dalam kumpulan yang kecil tetap diteruskan walaupun selepas kelas (Fu & Hwang, 2018). *ChemReKene* memberi impak positif kepada pelajar. Jadual 5.7 menunjukkan pandangan pelajar terhadap *ChemReKene.*

Jadual 5.7

Pandangan Pelajar Terhadap ChemReKene

Pelajar	**Pandangan**
P56	*ChemReKene* membantu saya untuk lebih memahami dengan lebaih baik dan jelas
P69	Aktiviti menggunakan *ChemReKene* dapat meningkatkan kemahiran kepimpinan, kerjasama serta merapatkan hubungan sesama ahli kumpulan supaya setiap ahli berfikir secara kritis.

(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 5.7 *(sambungan)*

Pelajar	Pandangan
P84	Saya dapat mempelajari topik alkena dengan lebih baik dari aktiviti ini
P86	Saya dapat memahami konsep alkena dengan lebih mudah selepas menggunakan *ChemReKene*
P89	Saya boleh memahami topik ini dengan lebih baik kerana dapat bertukar pendapat dan bertanya soalan tanpa rasa segan.

Semasa PdP, setiap kumpulan ditugaskan dengan soalan yang berbeza. Maka setiap kumpulan saling memerlukan antara satu sama lain bagi mencapai objektif pembelajaran iaitu melibatkan enam tindak balas penambahan alkena. Setiap kumpulan bertanggungjawab ke atas diri sendiri, ahli kumpulan yang sama dan kumpulan lain. Mereka bertanggungjawab untuk menerangkan setiap jawapan bagi soalan yang diperoleh bagi melengkapkan tugasan kumpulan dan kelas pada hari tersebut. Pelajar akan bergerak secara berkumpulan semasa aktiviti *gallery walk* untuk mendengar penerangan. Semasa pergerakan inilah pelajar akan membina pengetahuan mereka secara bersama yang digabungkan keseluruhan apabila lengkap satu kitaran yang mempunyai enam tindak balas penambahan alkena. Pengetahuan di bina secara bersama (Davidson & Major, 2014) dengan setiap pelajar menyumbang secara aktif pengetahuan yang mereka peroleh dalam kumpulan mereka atau kumpulan lain (Naila, 2020).

Perbincangan antara pelajar dan pelajar dan pensyarah akan berlaku secara berterusan dari semasa ke semasa walaupun di luar waktu PdP. Proses berterusan ini akan mengukuhkan lagi pemahaman pelajar bagi topik alkena dan topik berikutnya yang berkaitan dengan alkena. Kemahiran kolaboratif sangat penting 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

meningkatkan penguasaan konsep pembelajaran supaya hasil akhir yang diperoleh adalah berkualiti (Naila, 2020). Selain itu, kemahiran kolaboratif juga penting sebagai persediaan menghadapi era globalisasi pada abad ke-21.

Kemahiran kolaboratif perlu menerapkan sikap bertanggungjawab dan saling menghormati antara satu sama lain (Naila, 2020). Sikap bertanggungjawab ini bukan sahaja ke atas orang lain malah terhadap diri sendiri. Setiap pelajar bertanggungjawab untuk memastikan mereka faham sub topik tindak balas penambahan alkena. Jika setiap pendapat didengar dan diraikan sama ada betul atau salah, maka perbincangan dalam kumpulan akan lebih harmoni dengan sikap saling menghormati antara satu sama lain (Naila, 2020).

Kemahiran kolaboratif perlu dilatih, dipupuk dan dirangsang dalam kalangan pelajar sebagai salah satu kemahiran yang terpenting dalam kebolehpasaran kerjaya abad ke-21 (Waldron, 2017). Secara keseluruhannya, selepas penggunaan *ChemReKene* bagi kemahiran kolaboratif menunjukkan persepsi yang tinggi, di mana pelajar menanggap mereka :

(a) dapat meningkatkan pemahaman sub topik tindak balas penambahan alkena melalui perbincangan bersama rakan.
(b) rasa bertanggungjawab membantu rakan yang kurang pemahaman dalam pembelajaran
(c) sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain

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 PAK21 seperti *share-N-turns, gallery walk* dan aplikasi *Padlet* serta strategi pembelajaran koperatif LT mampu membantu melatih kemahiran kolaboratif dalam kalangan pelajar semasa pembelajaran menggunakan *ChemReKene*. Aktiviti yang dilaksanakan memberi impak yang positif terhadap kemahiran kolaboratif pelajar di mana ia dapat membentuk sikap kerjasama dan bertanggungjawab dalam kalangan pelajar sama ada dalam kumpulan yang sama atau berbeza yang bertujuan untuk lebih memahami tindak balas penambahan alkena. Jadual 5.8 menunjukkan ringkasan persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene*.

Jadual 5.8

Ringkasan Dapatan Kajian (Kemahiran Kolaboratif)

Perkara	**Tahap**	**Penerangan**
		Selepas menggunakan *ChemReKene* :
Keseluruhan	Tinggi	Sikap kerjasama dan bertanggungjawab dalam kalangan pelajar sama ada dalam kumpulan yang sama atau berbeza yang bertujuan untuk lebih memahami tindak balas penambahan alkena semakin baik.
Item 16	Tinggi	Perbincangan bersama rakan membantu pelajar meningkatkan lagi pemahaman pelajar.
Item 17	Tinggi	Pelajar lebih bertanggungjawab membantu rakan yang kurang pemahaman dalam pembelajaran.
Item 18	Tinggi	Pelajar sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.

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

5.4 Rumusan

Secara keseluruhannya, dapatan kajian disokong oleh kajian-kajian lain dan tiada percanggahan. Kajian ini menunjukkan pelajar boleh menyatakan idea 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

menerangkan tindak balas penambahan alkena kepada rakan dan pensyarah secara lisan atau bertulis dengan lebih baik dan yakin. Sikap kerjasama dan bertanggungjawab dalam kalangan pelajar sama ada dalam kumpulan yang sama atau berbeza yang bertujuan untuk lebih memahami tindak balas penambahan alkena juga semakin 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 6

IMPLIKASI, CADANGAN DAN KESIMPULAN

6.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan kesimpulan kajian tentang persepsi pelajar matrikulasi terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene.* Implikasi kajian terhadap pelajar, pensyarah dan penyelidik dibincangkan agar memanfaatkan kajian lain. Kajian ini juga memberi cadangan kajian lanjutan untuk penyelidik lain.

6.2 Ringkasan Kajian

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk membina *ChemReKene* bagi sub topik tindak balas penambahan alkena dan mengkaji persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene*.

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

Reka bentuk kajian yang digunakan ialah penyelidikan reka bentuk dan pembangunan (PRP) ubahsuai tiga fasa iaitu analisis keperluan, reka bentuk dan pembangunan dan penilaian. Fasa pertama ialah analisis keperluan yang menggunakan kaedah analisis literatur. Manakala fasa kedua pula ialah fasa reka bentuk dan pembangunan *ChemReKene* berasaskan model ADDIE dan akhir sekali ialah fasa penilaian melibatkan kajian tinjauan. Dalam kajian tinjauan, soal selidik digunakan bagi menentukan persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Sampel kajian ini dibahagikan kepada tiga iaitu kajian analisis keperluan (36 orang pensyarah), kajian rintis (30 orang pelajar) dan kajian tinjauan (107 orang).

Instrumen bagi menentukan persepsi pelajar ialah soal selidik kemahiran komunikasi (22 item) dan kolaboratif (18 item) yang telah disahkan oleh pakar. Manakala item bagi kesahan kandungan *ChemReKene* ialah 14. Data bagi kesahan kandungan *ChemReKene* dianalisis dengan kaedah *I-CVI* dan memperoleh nilai 1.00. Manakala soal selidik kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar dianalisis secara deskriptif (frekuensi dan peratus).

Dapatan kajian menunjukkan nilai kesahan kandungan adalah tinggi (1.00). Ini menunjukkan *ChemReKene* boleh digunakan sebagai BBM alternatif bagi sub topik tindak balas penambahan alkena. Persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* juga adalah tinggi. *ChemReKene* juga boleh digunakan sebagai BBM bagi menggalakkan PAK21 dengan strategi PdP yang sesuai. Secara keseluruhannya, ketiga-tiga soalan kajian telah dijawab.

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 Dapatan Utama Kajian

Secara keseluruhannya, kajian menunjukkan *ChemReKene* yang dibangunkan mempunyai nilai kesahan yang tinggi (1.00) dan persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene* memberi impak positif (Jadual 6.1).

Jadual 6.1

Dapatan Utama Kajian

Dapatan utama	Dapatan Kajian	Catatan
ChemReKene yang dibangunkan mempunyai nilai kesahan yang tinggi.	Nilai *I-CVI* ialah 1.00	*ChemReKene* yang dibangunkan berkualiti dan boleh digunakan sebagai BBM bagi sub topik tindak balas alkena pelajar matrikulasi.
Persepsi pelajar terhadap kemahiran komunikasi selepas menggunakan *ChemReKene* memberi impak positif.	Tinggi	Pelajar boleh menyatakan idea dan menerangkan tindak balas penambahan alkena kepada rakan dan pensyarah secara lisan atau bertulis dengan lebih baik dan yakin.
Persepsi pelajar terhadap kemahiran kolaboratif selepas menggunakan *ChemReKene.* memberi impak positif.	Tinggi	Sikap kerjasama dan bertanggungjawab dalam kalangan pelajar sama ada dalam kumpulan yang sama atau berbeza yang bertujuan untuk lebih memahami tindak balas penambahan alkena bertambah baik.

6.4 Implikasi Kajian

ChemReKene yang dihasilkan diharapkan dapat memberi manfaat kepada pelajar, pensyarah dan juga mengisi jurang dalam literatur.

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

6.4.1 Pensyarah

ChemReKene adalah BBM alternatif kepada pensyarah semasa mengajar topik tindak balas penambahan alkena. *ChemReKene* boleh digunakan dengan pelbagai strategi PdP mengikut kompetensi pensyarah. Selain itu, *ChemReKene* dapat membantu mengurangkan beban pensyarah untuk menyediakan BBM. BBM mewujudkan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar yang seronok dan menarik serta tidak membosankan.

6.4.2 Pelajar

ChemReKene boleh digunakan untuk mengukuhkan konsep kefahaman tindak balas penambahan alkena. Interaksi aktif dengan rakan-rakan dan pensyarah, membantu pelajar memahami konsep dengan mudah dan mengingatnya. Nota ringkas dan soalan pengukuhan yang disediakan boleh menjadi rujukan pelajar dan sebagai latihan tambahan kepada latihan sedia ada. Pelajar juga boleh membuat rujukan sebelum memulakan PdP bagi sub topik ini

6.4.3 Jurang Literatur

ChemReKene telah dibangunkan secara sistematik dengan merujuk kepada model pembangunan dan teori-teori yang telah mantap. Selain daripada itu, kesahan kandungan *ChemReKene* juga dipastikan dalam pembangunannya agar berkualiti. Melalui kajian ini, dapatan kajian menunjukkan bahawa *ChemReKene* telah merangsang kemahiran komunikasi dan kolaboratif pelajar. Strategi pembelajaran koperatif pembelajaran bersama (LT) yang berkesan dengan menggunakan

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

ChemReKene berjaya merangsang kemahiran komunikasi dan kolaboratif dalam kalangan pelajar.

6.5 Cadangan Kajian Lanjutan

Hasil daripada pelaksanaan, dapatan dan implikasi kajian yang telah dibincangkan, pengkaji ingin mencadangkan kajian lanjutan iaitu :

a) Mengkaji keberkesanan *ChemReKene* menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen kerana untuk melihat sejauh manakah *ChemReKene* memberi kesan yang positif kepada pelajar selepas menggunakannya.
b) Kajian melibatkab pemboleh ubah berbeza seperti pemikiran kritis dan kreatif.
c) Meluaskan skop topik dalam alkena iaitu *Saytzeff's rule, oxidation* dan *ozonolysis*.
d) Memperluaskan kajian melibatkan kolej matrikulasi yang lain supaya bilangan responden lebih ramai dan boleh mewakili populasi yang dikaji.
e) Mengkaji persepsi pelajar dengan menggunakan strategi PdP PAK21 lain.

Diharapkan cadangan untuk kajian masa depan dapat dipertimbangkan oleh penyelidik lain agar dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang terlibat terutamanya pelajar dan pensyarah.

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

6.6 Kesimpulan Kajian

ChemReKene yang dibangunkan dapat digunakan sebagai BBM alternatif kepada pensyarah untuk menerapkan PAK21. *ChemReKene* juga adalah BBM yang fleksibel untuk digunakan dengan pelbagai strategi PdP mengikut kreativiti dan kompetensi pensyarah. Kajian mendapati responden mempunyai persepsi bahawa kemahiran komunikasi dan kolaboratif mereka semakin meningkat selepas menggunakan *ChemReKene.* Walaubagaimanapun kejayaan menggunakan *ChemReKene* ini banyak bergantung kepada strategi PdP berkesan dan kompetensi pensyarah. *ChemReKene* boleh digunakan sebagai BBM untuk membantu dan memudahkan pensyarah menerapkan PAK21 dalam PdP.

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

RUJUKAN

Abdullah, A., Yap Abdulllah, N.S., Yaacob, M.I.H. (2021). Analisis keperluan pembangunan amali berasaskan raspberry pi topik elektrik program matrikulasi. Practitioner Research, 3, July, 213-231. https://doi.org/10.32890/pr2021.3.11

Abdussyukur, N. F., Saat, R. M., & Alias, N. (2021). Teaching and learning practices in chemistry practical work of malaysian matriculation programme: a needs analysis. MOJES: *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 9(4), 13-26.

Adeyemi, B. A. (2008). Effects of cooperative learning and problem solving strategies on junior secondary school students‟ achievement in social studies. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 6(3), 691-708.

Ahmad, C. C. N., Yahaya, A., & Sani, S. S. (2020). Pembangunan modul video amali (V-Lab) bagi mempertingkatkan pengajaran dan pemudahcaraan biologi tingkatan empat. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, *10*(2), 1-7.

Ahmad, J., & Mahmud, V. (2021). Introo'kit workbook dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik pengenalan kimia organik. *Journal on Technical and Vocational Education*, 6(2), 69-80.

Ahmad, N.A. (2016). Penerapan pembelajaran aktif dalam meningkatkan pencapalan dan kemahiran insaniah komunikasi pelajar matrikulasi dalam subjek biologi. (Disertasi sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Ail, A.M. (2015). Analisis penguasaan kemahiran penaakulan saintifik, kemahiran proses sains dan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar sekolah menengah di jajahan Bachok, Kelantan (Disertasi sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Akkuzu, N., & Uyulgan, M. A. (2016). An epistemological inquiry into organic chemistry education: exploration of undergraduate students' conceptual understanding of functional groups. *Chemistry Education Research and Practice*, *17*(1), 36-57.

Akpan, V. I., Igwe, U. A., Mpamah, I. B. I., & Okoro, C. O. (2020). social constructivism: implications on teaching and learning. *British Journal of Education*, *8*(8), 49-56.

Ali, S. R. (2022). Aktiviti pembelajaran dan pemudah cara (pdpc) melalui kaedah pembelajaran koperatif (Cetakan Keenam). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Amiruddin, M. H., Ngadiran, I. A., Zainudin, F. L., & Ngadiman, N. (2016). Tahap kemahiran generik pelajar Malaysia dalam proses pengajaran dan pembelajaran: Kajian kes pelajar Institut Kemahiran Mara, Johor Baharu. *Geografia: Malaysian Journal of Society and Space*, *12*(3), 111-121.

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

Anggrahini, A., & Rusmini, R. (2022). Improving science process skills and collaboration on the lesson reaction rate using electronic student worksheet assisted with liveworksheets website. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, *14*(1), 28-43.

Applebee, M. S., Johanson, A. P., Lawler-Sagarin, K. A., Losey, E. N., & Munro-Leighton, C. (2018). The Three-Minute Slide as an effective tool for developing oral communication skills. *Journal of Chemical Education*, *95*(8), 1419-1422.

Applied Educational Systems. (2022). What Are 21st Century Skills. Aese education. https://www.aeseducation.com/blog/what-are-21st-centuryskills

Arbaa, R., Jamil, H., & Ahmad, M. Z. (2017). Model Bersepadu Penerapan Kemahiran Abad Ke-21 Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, *42*(1), 1-11.

Arifin, U.R. (2019). Keberkesanan penggunaan kaedah koperatif jigsaw terhadap pembelajaran permainan serta merta kibod dalam kalangan guru pelatih muzik. (Disertasi Doktor Falsafah yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Ausubel, D. P. (1969). A cognitive theory of school learning. Psychology in the Schools, 6(4), 331-335.

Aziz, A., & Andin, C. (2018). Penggunaan strategi pembelajaran koperatif untuk meningkatkan tahap kemahiran berfikir aras tinggi pelajar.*Jurnal Pendidikan Malaysia*, *43*(1), 1-9.

Azman, M. N. A., Azli, N. A., Mustapha, R., Balakrishnan, B., & Isa, N. K. M. (2014). Penggunaan alat bantu mengajar ke atas guru pelatih bagi topik kerja kayu, paip dan logam. *Sains Humanika*, *3*(1).

Baharuddin, B., & Wahyuni, E. N. (2015). Teori belajar dan pembelajaran.Ar-Ruzz Media

Bajracharya, J. R. (2019). Instructional Design and Models: ASSURE and Kemp. *Journal of Education*, *9*(2), 1-8.

Bakhir, N. M., & Zamri, M. Z. I. (2016). penggunaan bahan bantu mengajar berasaskan papan pelbagai sentuh untuk pembelajaran sains tahun tiga. In *Conference Proceeding: 2nd International Conference On Creative Media, Design & Technology (REKA2016)* (pp. 87-92).

Bell, P. T., Martinez-Ortega, B. A., & Birkenfeld, A. (2020). Organic chemistry i cassino: a card game for learning functional group transformations for first-semester students. Journal of Chemical Education, 97(6), 1625-1628.

Bolhassan, N. (2017). Keberkesanan pembelajaran koperatif *team game tournament (tgt)*ke atas pencapaian, pemikiran kritis dan motivasi pelajar dalam topik formula dan persamaan kimia (Disertasi Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

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

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.

Bruner, J.S. (1960). The process of education. Harvard University Press.

Bukunola, B. A. J., & Idowu, O. D. (2012). Effectiveness of cooperative learning strategies on Nigerian junior secondary students' academic achievement in basic science. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, *2*(3), 307-325.

Camarca, M., Heuett, W., & Jaber, D. (2019). CHEMCompete-II: an organic chemistry card game to differentiate between substitution and elimination reactions of alcohols. *Journal of Chemical Education*, *96*(11), 2535-2539.

Carney, J. M. (2015). Retrosynthetic rummy: A synthetic organic chemistry card game. *Journal of Chemical Education*, 92(2), 328-331.

Chang, K. E., Wu, L. J., Weng, S. E., & Sung, Y. T. (2012). Embedding game-based problem-solving phase into problem-posing system for mathematics learning. Computers and Education, 58(2), 775–786. doi:10.1016/j.compedu.2011.10.002.

Chang, R., & Goldsby, K. A. (2016). Chemistry. McGraw-Hill Education.

Childs, P. E., and M. Sheehan. (2009). "What's difficult about chemistry? An Irish Perspective." Chemistry Education Research and Practice 10: 204–218.

Choo, Z. Y. (2021). Development and the effect of mobile enthalpy game application on matriculation students' achievement in thermochemical equation. (Master dissertation unpublished). Sultan Idris Education University.

Cresswell, J. W. , & Cresswell, J.D. (2018). Research design: Qualitative,quantitative, and mixed methods approaches (5th Edition):SAGE.

Crimmins, M. T., & Midkiff, B. (2017). High structure active learning pedagogy for the teaching of organic chemistry: Assessing the impact on academic outcomes. *Journal of Chemical Education*, 94(4), 429-438.

da Silva Júnior, J. N., Uchoa, D. E. D. A., Sousa Lima, M. A., & Monteiro, A. J. (2019). Stereochemistry game: Creating and playing a fun board game to engage students in reviewing stereochemistry concepts. *Journal of chemical education*, *96*(8), 1680-1685.

Davidson, N., & Major, C. H. (2014). Boundary crossings: Cooperative learning, collaborative learning, and problem-based learning. *Journal on excellence in college teaching*, *25*.

Davis, G. (2018). Investigation of most difficult organic chemistry topics for senior secondary school students and teachers in the central region of Ghana. *Academia. Edu,(1999)*, 1-14.

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

Dick, W., Carey, L. & Carey, J.O. (2005). The systematic design of instruction (6th Ed.) Boston: Allyn and Bacon.

Doraiseriyan, E. R., & Damanhuri, M. I. M. (2021). Tinjauan keperluan terhadap pembinaan permainan dalam pembelajaran tajuk garam bagi pelajar Tingkatan 4. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 11, 21-28.

Elias, R. (2017). Keberkesanan KitAB cerdas terhadap pencapaian bacaan awal kanak-kanak taska. (Disertasi Doktor Falsafah tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Fadzil, F. A., & Mahmud, S. N. D. (2020). The Effect of the cellular respiration project-based learning module on matriculation students' achievement. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(1), 93–110.

Farmer, S. C., & Schuman, M. K. (2016). A simple card game to teach synthesis in organic chemistry courses. *Journal of Chemical Education*, 93(4), 695–698. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00646.

Fashiku, C.O. (2017). Effective Communication: Any Role in Classroom Teaching – Learning Process in Nigerian Schools? *Bulgarian Journal of Science and Education Policy, 11*, 171-187.

Fauzi, A. F., & Abdullah, M. F. N. L. (2021). Construction of a polygon kit as a teaching aid in the topic of basic polygons form one. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, *11*(1), 88-94.

Fiscal, R. R. (2019). Modern approach to educational technologies. Canada: Society Publishing.

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2003). How to design and evaluate research in education. McGraw-Hill.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (Vol. 7, p. 429). McGraw-hill.

Fu, Q. K., & Hwang, G. J. (2018). Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. Computers and Education, 119, 129–143. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.004

Galloway, K. R., Leung, M. W., & Flynn, A. B. (2019). Patterns of reactions: a card sort task to investigate students' organization of organic chemistry reactions. *Chemistry Education Research and Practice*, *20*(1), 30-52.

Gambrari, I. A., Yusuf, M. O., & Thomas, D. A. (2015). Effects of computer-assisted STAD, LTM and ICI cooperative learning strategies on Nigerian secondary school students' achievement, gender and motivation in Physics. *Journal of Education and Practice*, *6*(19), 16-28.

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

Ganasen, S., & Shamuganathan, S. (2017). The effectiveness of physics education technology (PhET) interactive simulations in enhancing matriculation students' understanding of chemical equilibrium and remediating their misconceptions. In *Overcoming students' misconceptions in science* (pp. 157-178). Springer.

Gandi, R. T., Rus, M. R. C., & Mohamed, S. (2021). Pendekatan penyelidikan reka bentuk dan pembangunan (DDR) dalam pembangunan model pemikiran inventif pelajar mata pelajaran Reka Cipta. *Journal of Educational Research and Indigenous Studies*, *3*(1), 2021

Gay, L.R. & Airasian, P.W. (2003). Educational research. Pearson.

Gemmel, P. M., Goetz, M. K., James, N. M., Jesse, K. A., & Ratliff, B. J. (2020). Collaborative learning in chemistry: impact of COVID-19. *Journal of Chemical Education*, *97*(9), 2899-2904

George, D. & Mallery, P. (2016) SPSS for window step by step: A simple guide and reference (14th ed.).Pearson Education Inc.

Ghafar, M. N. A. (2003). Reka bentuk tinjauan soal selidik pendidikan. *Universiti Teknologi Malaysia: Penerbit UTM*.

Ghani, M. F. A., & Adnan, A. K. (2017). Model program perkembangan profesionalisme guru malaysia satu kajian analisis keperluan di sekolah berprestasi tinggi dan sekolah berprestasi rendah. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, *2*(2), 1-16.

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

Ghani, N.A., Nasiruddin, N.A.A., Jusoh, S.E., Ahmed, J., & Suhaimi, E.S. (2022). MKOS: Modul digital kimia organik Sway. *Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022.* Bahagian Matrikulasi.

Ghazali,D., & Sufean, H. (2021). Metodologi penyelidikan dalam pendidikan : amalan dan analisis kajian (ketiga). Penerbit Universiti Malaya.

Gillies, R. M. (2016). Cooperative learning: Review of research and practice. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, *41*(3), 39-54.

Gogal, K., Heuett, W., & Jaber, D. (2017). CHEMCompete: An organic chemistry card game to differentiate between substitution and elimination reactions of alkyl halides. *Journal of Chemical Education*, *94*(9), 1276-1279.

Grove, N. P. and Bretz, S. L. (2012) A continuum of learning: from rote memorization to meaningful learning in organic chemistry. Chemistry Education Research and Practice, 13(13), 201–208.

Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002). What is instructional design? In R. Reiser & J.V. Dempsey (Eds.), Trends and issues in instructional design and technology (pp. 16-25). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall

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

Hadijah. (2019). Keberkesanan pendekatan konstruktivisme dalam meningkatkan kemahiran komunikasi matematik pelajar sekolah menengah pertama. (Disertasi sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Editorial-partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance. *Long Range Planning, 46*(1–2), 1–12.

Hanh, N. T. K. (2018). Applying some modern methods and techniques in teaching chemistry to develop students' competence in Vietnam. *World Journal. Chemistry Education*, 6, 184-189.

Haryani, E., Coben, W. W., Pleasants, B. A., & Fetters, M. K. (2021). Analysis of teachers' resources for integrating the skills of creativity and innovation, critical thinking and problem solving, collaboration, and communication in science classrooms. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *10*(1), 92-102

Hasnan, N.A.M., Ismail, N., Pardin, N.F., Ishak, N.H., & Rahman, N. (2022). Organic interactive sites (OIS). *Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022.* Bahagian Matrikulasi.

Hassan A.S (2018). Kesan pelaksanaan pendekatan pembelajaran koperatif model stad dalam penulisan karangan bahasa melayu murid tingkatan dua. (Disertasi Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Hassan, N. A. (2004). Kebolehgunaan kit pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan prestasi pelajar: Satu tinjauan di KUITTHO (Doctoral dissertation). Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn.

Heinich, R., Molenda, M., Russel, J. D., & Smaldino, S. E. (1996). Instructional media and technologies for learning (5th ed.). Hillsdale, NJ: Prentice-Hall.

Hsu Y. S., (2008), Learning about seasons in a technologically enhanced environment: the impact of teacher-guided and student-centred instructional approaches on the process of students' conceptual change, Sci. Educ., 92, 320–344

Hussain, F., Yusoff, N. M. R. N., Lubis, M. A. L. A., & Jusoh, M. Z. (2020). Amalan bahan bantu pengajaran guru dalam pengajaran nahu kurikulum bersepadu dini sekolah agama. *Jurnal'Ulwan*, *5*(1), 134-145.

Hussin, A. A. (2018). Education 4.0 made simple: Ideas for teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*, *6*(3), 92-98.

Hussin, R. (2013). Pendekatan teori pembelajaran kognitivisme dalam pendidikan seni visual. *Jurnal Seni dan Pendidikan Seni. ISSN 2289-4640*, Volume 1 (2013), 59-66.

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

Iberahim, A. R., Mahamod, Z., & Mohammad, W. M. R. W. (2017). Pembelajaran abad ke-21 dan pengaruhnya terhadap sikap, motivasi dan pencapaian bahasa melayu pelajar sekolah menengah (21th Century learning and the influence of attitude, motivation and achievements malay language secondary school student). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, *7*(2), 77-88.

Ibrahim, A. A. (2015). Comparative analysis between system approach, Kemp, and ASSURE instructional design models. *International Journal of Education and Research*, *3*(12), 261-270.

Ibrahim, M., Baharun, H., Harun, H., & Othman, N. (2017). Antecedents of intrinsic motivation, metacognition and their effects on students' academic performance in fundamental knowledge for matriculation courses. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, *14*(2), 211-246.

Ibrahim. A. (2018). Keberkesanan pembelajaran model koperatif STAD meningkatkan minat, keyakinan dan pencapaian pelajar dalam pendidikan seni visual. (Tesis Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Institut Aminuddin Baki (2017). Panduan pelaksanaan pendidikan abad ke-21. Eprints.iab.eprints.iab.edu.my/v2/592/

Ismail, R. A. R., & Ismail, D. (2018). Aplikasi 'Konsep 4C' pembelajaran abad ke-21 dalam kalangan guru pelatih pengajian agama Institut Pendidikan Guru Kampus Dato'Razali Ismail. *Asian People Journal*. ISSN: 2600-8971, Volume 1, Issue 1 (2018), PP 45-65.

Jamen, K. J., Abd Ghani, N. S. H., Nordin, S. Z., & Kamel, I. M. (2021). Keberkesanan 3-D molecular visualization augmented reality (v-max) terhadap pencapaian dan kemahiran visualisasi pelajar dalam topik ikatan kimia. *Journal on Technical and Vocational Education*, *6*(2), 42-68.

Jeffries, P.R. (2005). A Framework for designing, implementing and evaluation simulation used as teaching strategies in nursing. *Nursing Education Pespective*, 26(2), 96-103.

Kapur, R. (2018, March 2018). The significance of social constructivism in education. Researchgate. https://www.researchgate.net/publication/323825342_The_Significance_of Social_Constructivism_in_Education.

Karaçöp, A. (2016). Effects of student teams-achievement divisions cooperative learning with models on students' understanding of electrochemical cells. *International Education Studies*, *9*(11), 104-120.

Kashefi, H., Ismail, Z., & Yusof, Y. M. (2012). The impact of blended learning on communication skills and teamwork of engineering students in multivariable calculus. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *56*, 341-347.

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

Kasim, N.H., (2019) Pembangunan modul PRO-STEM bagi topik Biodiversiti dan ekosistem serta kesannya terhadap KBAT dan kemahiran abad 21. (Disertasi Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Kasim, R. A., & Tasir, Z. (2022). Ciri-Ciri Pembelajaran Kolaboratif Menerusi Google Classroom yang Meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Pelajar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *7*(3), e001332-e001332.

Kaya O. N., (2007), A student-centred approach: assessing the changes in prospective science teachers' conceptual understanding by concept mapping in a general chemistry laboratory, Res. Sci. Educ., 38, 91–110.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2012). Bahagian Matrikulasi Spesifikasi Kurikulum Kimia SK017/Sk027. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). Ringkasan eksekutif: Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan prasekolah hingga lepas menengah). Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). Buletin Anjakan: Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia. Pelan Induk Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Bil 4/2015. 143.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21). Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2021). Bahagian Matrikulasi Spesifikasi Kurikulum Kimia DK024. Putrajaya; Kementerian Pendidikan Malaysia.

Keppell, M., Au, E., Ma, A., & Chan, C. (2006). Peer learning and learning-oriented assessment in technology-enhanced environments. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *31*(4), 453-464.

Khalik, M., & Talib, C. A. (2022). Factors influencing the selection of chemistry major among undergraduates/Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan kimia dalam kalangan prasiswazah. *Sains Humanika*, *14*(3-2), 125-135.

Khoiri, A., Komariah, N., Utami, R. T., Paramarta, V., & Sunarsi, D. (2021). 4Cs analysis of 21st century skills-based school areas. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1764, No. 1, p. 012142). IOP Publishing.

Knudtson, C. A. (2015). ChemKarta: A card game for teaching functional groups in undergraduate organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 92(9), 1514–1517.

Kohlit, M., & Maarof, F. (2021). Keberkesanan penggunaan alat bantu mengajar interaktif dalam pengajaran dan pembelajaran asas pengaturcaraan. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi*, *15*, 62-79.

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

Konting, M.M. (2005). Kaedah penyelidikan pendidikan,Edisi ke 7. Kuala Lumpur ; Dewan Bahasa dan Pustaka.

Lambri, A., & Mahamood, Z. (2019). Penggunaan alat bantu mengajar dalam pengajaran bahasa melayu menggunakan pendekatan pembelajaran berpusatkan pelajar. *International Journal of Education, Psychology and Counseling,* 4(33), 78-94.

Lavi, R., Tal, M., & Dori, Y. J. (2021). Perceptions of STEM alumni and students on developing 21st century skills through methods of teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, *70*, 101002.

Lay, A. N., & Osman, K. (2018). Pendidikan kimia melalui mereka bentuk permainan: Teori dan amalan. *Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia*.

Lefrançois, G. R. (2012). Theories of human learning: What the professor said. 6th Ed. Wadsworth Belmont: Cengage Learning.

Lestari, A., Sada, C., & Suhartono, L. (2013). Analysis on the relationship of extrovert–introvert personality and students'speaking performance. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, *4*(3).

Lim, C. H. B., (2007), Identifying students' misconceptions in 'A-level' organic chemistry. Paper presented at Redesigning Pedagogy Culture, Knowledge and Understanding Conference, Nanyang. McMurry J., (1995)
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
Lok, W. F., Chai, J. L., Yau, P. W., & Tiong, G. S. (2012). Pembelajaran Kolaboratif Berkumpulan Dalam Kelas Tutorial Kimia Pelajar Kolej Matrikulasi Perak bagi Topik Alkena. Paper presented at the *Seminar Penyelidikan Pendidikan Peringkat Kebangsaan kali ke-7 Program Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia*. Bahagian Matrikulasi.

Louis, C., Keith, M., & Lawrence, M. (2018). Research methods in education 8th edition. New York.

Lv, Y. (2014). Cooperative learning: An effective approach to college english learning. *Theory & Practice in Language Studies*, *4*(9).

Mahbib, U. K., Esa, A., & Onn, U. T. H. (2014, August). Kaedah koperatif sebagai pilihan kelas abad 21: Sorotan Literatur. In *International Seminar on Technical and Vocational Education* (pp. 747-761).

Mailis, M.I. (2021). Pengetahuan Dan Proses Pengajaran Guru Terhadap Elemen dalam Pembelajaran Abad Ke-21 . (Disertasi Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Mamat, R. C., & Ramli, A. (2017). Kemahiran Belajar dan Inovasi dalam Pembelajaran Abad ke-21 Melalui Khemah Kerja Geoteknik. *Advanced Journal of Technical and Vocational Education*, *1*(1), 384-389.

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

Marteel-Parrish, A. E., & Lipchock, J. M. (2018). Preparing chemistry majors for the 21st century through a comprehensive one-semester course focused on professional preparation, contemporary issues, scientific communication, and research skills. *Journal of Chemical Education*, *95*(1), 68-75.

Masnan, A. H., (2014). Amalan Pedagogi Guru Prasekolah Permulaan (Disertasi Doktor Falsafah tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris).

McKillip, J. (1987). Need analysis : tools for the human services and education. Newbury Park, CA:Sage.

Merdekawati, K., Kasjib, Z. A., & Febriana, B. W. (2021, September). TGT for chemistry learning to enhance students' achievement and collaborative skills. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2370, No. 1, p. 100001). AIP Publishing LLC.

Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of cardiac anaesthesia, 22*(1), 67.

Misman, R. (2017). Perbandingan kaedah koperatif Model TGT dan STAD terhadap minat, motivasi, pencapaian dan KBAT mata pelajaran Sejarah. (Disertasi Sarjana tidak diterbitkan).Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Mohamad, M. (2021). Pengesanan miskonsepsi pelajar dalam menulis mekanisme tindak balas alkena melalui analisis skrip jawapan. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi,*19(2),82.
https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jd/article/view/16579

Mohamad, N. Z. A., Yusoff, N. M., & Kushairi, N. (2022). Pengendalian kerja amali dan cabaran pembelajaran abad ke-21 dalam mata pelajaran Kimia. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *7*(1), 161-174.

Montgomery, T. D., Buchbinder, J. R., Gawalt, E. S., Iuliucci, R. J., Koch, A. S., Kotsikorou, E., ... & Evanseck, J. D. (2022). The Scientific Method as a Scaffold to Enhance Communication Skills in Chemistry. *Journal of chemical education*, *99*(6), 2338-2350.

Morrison, G. R., Ross, S. M., Kemp, J. E., & Kalman, H. (2010). Designing effective instruction. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Munir, M. T., Baroutian, S., Young, B. R., & Carter, S. (2018). Flipped classroom with cooperative learning as a cornerstone. *Education for chemical engineers*, *23*, 25-33.

Mustapha, R., & Darusalam, G. (2022). Pendekatan penyelidikan rekabentuk dan pembangunan: dalam Penyelidikan Kontemporari, Penerbit Universiti Malaya Kuala Lumpur.

Naibaho, L. (2022). The pre-service teachers'communication ability analysis at teacher training and education faculty. *Indonesian EFL Journal (IEFLJ)*, *8*(2), 237-246.

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

Naila, I. (2020). The Effectiveness of Science Project Learning based on Entrepreneurship Model to Improve Elementary Students' Collaborative Skills. *Mimbar Sekolah Dasar*, *7*(3), 348-361.

Nasip, A. M., & Tek, O. E. (2022). Pandangan guru terhadap tahap kesukaran topik-topik sains tahun satu. *Jurnal ILMI*, *11*(1), 26-33.

Naufal, M. R. (2019). An analysis of introvert javanese students' learning style based on vark (visual, aural, read/write, and kinesthetic) model in learning english as a foreign language of the sixth semester, IAIN Salatiga, academic year 2018/2019 (Doctoral dissertation, IAIN Salatiga).

Nawi, N.A.M. (2021). Pembangunan dan persepsi guru pelatih terhadap permainan papan Chempoly dalam sub topik ikatan ion dan kovalen tingkatan empat (Projek tahun akhir sarjana muda yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Ng, L. C., Hazura, A. R., & Zubaidah, S. (2020). Tahap amalan pembelajaran abad ke-21 (PAK21): Satu Kajian Kes. *Jurnal Pengurusan Dan Kepimpinan Pendidikan*, *33*(1).

Ngozi-Olehi, L. C., Duru, C. E., Uchegbu, R. I., & Amanze, K. O. (2018). Improving interest and performance in organic chemistry pedagogy by incooperating animations. *American Journal of Educational Research*, *6*(3), 277-280.

Noor, L. M., Nasri, N. M., & Jumal, J. (2020). Komunikasi Sinkronis dalam pembelajaran Kolaboratif di kalangan pelajar tahun satu untuk kursus Hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia.*

Noviana, N., & Oktaviani, L. (2022). The correlation between college student personality types and English proficiency ability at Universitas Teknokrat Indonesia. *Journal of English Language Teaching and Learning*, *3*(1), 54-60.

O'Dwyer, A., & Childs, P. (2011, September 2011). Second level Irish pupils' and teachers' view of difficulties in organic chemistry. In *IOSTE Mini-Symposium* (Vol. 17, No. 4, pp. 99-105).

Ong, E. T., Govindasay, A., Salleh, S. M., Tajuddin, N. M., Rahman, N. A., & Borhan, M. T. (2018). 5E inquiry learning model: Its effect on science achievement among Malaysian year 5 Indian students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(12), 348-360.

Osman, B. H. A., & Basar, M. N. (2015). Penilaian kendiri amalan pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 pensyarah Institut Pendidikan Guru Kampus Ipoh. In *Conference Paper Keningau* (pp. 1-35).

Othman, A., & Talib, O. (2015). Tahap kefahaman asas kimia organik dalam kalangan pelajar kolej matrikulasi aliran teknikal. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 5(2), 86-97.

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

Othman, A., Ibrahim, D. A., & Talib, O. (2019). Teaching and learning based on organic chemistry taxonomy bloom (12 - 21). Jurnal Pendidikan Bitara UPSI, 8(1),12-21.

Pallant, J. (2020). SPSS survival manual : A step by step guide to data analysis using IBM SPSS ,7th Edition, McGraw-hill education (UK).

Penny, M. R., Cao, Z. J., Patel, B., Sil dos Santos, B., Asquith, C. R., Szulc, B. R., & Hilton, S. T. (2017). Three-dimensional printing of a scalable molecular model and orbital kit for organic chemistry teaching and learning. *Journal of chemical education*, 94(9), 1265-1271.

Piaget, J. (1985). The equilibration of cognitive structures : The central problem of intellectual development. Chicago: Universiti of Chicago Press.

Piskurich, G. M. (2015). Rapid instructional design: Learning ID fast and right. (3rd ed). John Wiley and Sons.

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 & health, 29(5), 489-497.

Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in nursing & health*, *30*(4), 459-467.
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
Pritchard, A. (2005). Ways of learning: Learning theories and learning styles in the classroom. London: David Fulton Publishers.

Priyambodo, E., & Wulaningrum, S. (2017). Using chemistry teaching aids based local wisdom as an alternative media for chemistry teaching and learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 6(4), 295-298.

Radin, M., & Yasin, M. A. M. Z. (2018). Perlaksanaan pendidikan abad ke-21 di Malaysia: Satu tinjauan awal. *Sains Humanika*, *10*(3-2).

Rahim, N. A., Fadzir, N. A. M., Zaimal, N. A. H., Yahaya, F. F. A., Zainol, Z. I., & Husin, M. R. (2021). Implikasi gaya pembelajaran koperatif subjek sains bagi murid tahap dua di Sekolah Kebangsaan Bandar Baru Rawang. *Journal of Humanities and Social Sciences*, *3*(2), 57-66.

Rahmah, N. (2013). Belajar bermakna ausubel. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *1*(1), 43-48.

Rahman, A.R.A. (2016). Development of prozyme board game for teaching and learning enzyme topic in biology form 4. (Disertasi sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

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

Ramachandran, R., Damanhuri, M. I. M., Wiyarsi, A., Hanafi, H. F., & Panessai, I. Y. (2021). The reliability and usability perception of organic chemistry synthetic pathways board game. *EDUCATUM Journal of Science, Mathematics and Technology*, *8*(1), 16-27.

Razak, M.R.A, (2021).Pembangunan dan persepsi guru pelatih terhadap kit pemudahcaraan (ChemCard) bagi tajuk kadar tindak balas. (Projek tahun akhir sarjana muda tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Redhana, I. W. (2019). Mengembangkanketerampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *13*(1).

Rejab, M. M., Chuprat, S., & Azmi, Huda N. F. M. (2018). Proposed methodology using design development research (DDR) improving traceability model with test effort estimation. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8(8), 686–699.

Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). Design and Development Research. J.M. Spector et Al. (Eds.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology, 141–150. Diperoleh daripada https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5

Rusdin, N. M., & Ali, S. R. (2019, November). Amalan dan cabaran pelaksanaan pembelajaran abad ke-21. In *International Conference on Islamic Civilization and Technology Management* (pp. 87-105).

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

Sabitua, A., Talib, O., Rahman, N. A., Norishah, T. P., Kamaruddine, N., & Jusofff, K. (2020). Identifying needs for development of organic reaction teaching model (ORTM). *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(12), 192–209.

Salame, I. I., Patel, S., & Suleman, S. (2019). Examining some of the students' challenges in learning organic chemistry. *International Journal of Chemistry Education Research*, 6-14.

Saleh, M.K. (2016). Kesan pembelajaran koperatif terhadap pencapaian pelajar dalam tajuk menterjemah litar skematik, mata pelajaran kemahiran hidup bersepadu. (Disertasi Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Saleh, N. S., & Rosli, M. S. (2018). Kepentingan pembelajaran abad ke-21 terhadap potensi kebolehpasaran modal insan (The importance of 21st century learning on human capital market potential). *Innovative Teaching and Learning Journal (ITLJ)*, *2*(2), 71-81.

Salehudin, N. N., Hassan, N. H., & Hamid, N. A. A. (2015). Matematik dan kemahiran abad ke-21: perspektif pelajar (Mathematics and the 21st Century Skills: Students' Perspective). *Jurnal Pendidikan Matematik*, *3*(1), 24-36.

Sallehin, S. A., & Halim, F.A. (2018). Penggunaan alat bahan bantu mengajar berasaskan multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah menengah Zon Benut. *Online Journal for TVET Practitioners*.

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

Sam, S. (2017). Pembinaan dan pengujian modul i-think matematik tingkatan tiga bagi tajuk rumus algebra. (Disertasi sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Samad, N.A., Ahmad, W. M. R. W., Harun, H., Amiruddin, M. H., Hashim, S., & Ja'afar, F. (2018). Bahan bantu mengajar (BBM) dalam pengajaran dan pembelajaran (p&p) di sekolah menengah kebangsaan (SMK) daerah Pontian. *Online Journal for TVET Practitioners*.

Sapuan, N.M., Omar, M., Latip, S.H., Ahmad, N.S., Mohammad, N., & Shaarani, I.I. (2022). Mychemapps v4.0 : Penggunaan gamifikasi android dalam penilaian dan pentaksiran dimensi baharu untuk pelajar pra-universiti. *Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022.* Bahagian Matrikulasi.

Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2021). *Partial least squares structural equation modeling. In Handbook of market research* (pp. 587-632). Cham: Springer International Publishing.

Savec, V. F., & Devetak, I. (2013). Evaluating the effectiveness of students' active learning in chemistry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *106*, 1113-1121.

Schunk, D.H. (2008). Learning theories: An educational perspective. 5th Edition. New Jersey. Pearson: Merrill Prentice Hall. secondary school students and teachers in the central region of Ghana. Academia. Edu,(1999), 1- 14.

Şendur, G. (2012). Prospective science teachers' misconceptions in organic chemistry: The case of alkenes. *Journal of Turkish Science Education*, *9*(3), 186-190.

Shaari, A. S. (2022). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan Kuantitatif (UUM Press)*. UUM Press.

Shaari, S. H. B. (2021). Tahap kefahaman asas kimia organik dalam kalangan pelajar modul 1 di Kolej Matrikulasi Kedah. *Journal on Technical and Vocational Education*, *6*(2), 222-230.

Shapri, N. I. M. (2021). Pembangunan modul Bio-GamyX dan kesannya terhadap motivasi, penglibatan dan pencapaian topik komposisi kimia dalam sel. (Disertasi Doktor Falsafah yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Shariff, A. R., & Puteh, S. (2018). Pengintegrasian teknologi maklumat dan komunikasi dalam pengajaran dan pembelajaran di kalangan guru kemahiran hidup bersepadu. *Online Journal for TVET Practitioners*.

Shua, Y. S. (2021). Pembangunan dan persepsi pelajar terhadap ET-Game bagi konsep entalpi dalam tajuk termokimia di peringkat matrikulasi. (Disertasi Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

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

Siahaan, P., Dewi, E., & Suhendi, E. (2020). Introduction, connection, application, reflection, and extension (ICARE) learning model: The impact on students' collaboration and communication skills. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *9*(1), 109-119.

Siong, W. W., & Osman, K. (2018). Pembelajaran berasaskan permainan dalam pendidikan STEM dan penguasaan kemahiran abad ke-21. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, *3*(1), 121-135.

Siraj, S., Abdullah, M. R. T. L., & Rozkee, R. M. (2020). Pendekatan penyelidikan rekabentuk dan pembangunan. *Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris*.

Slavin, R. E. (1996). Cooperative learning: Theory, research, and practice. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Soh, T.M.T., Arsad, N.M., & Osman, K. (2010). Penguasaan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar yang mengambil mata pelajaran Fizik. *Journal of applied research in education,* 12,(2),228-247.

Sreenidhi, S.K., & Helena, M. T. C. (2017). Styles of learning based on the research of Fernald, Keller, Orton, Gillingham, Stillman, Montessori and Neil D Fleming. *International Journal for Innovative Research in Multidisciplinary Field*, *3*(4), 17-25.

Stephen, U. A. S. (2016). Effects of realia and models instructional materials on academic performance in physics among senior secondary school students in Akwa Ibom State, Nigeria. *International Journal of Educational Benchmark (IJEB)*, *3*(1).

Sulaiman, N., & Shamsuddin, S. (2021). Penggunaan Rl spinning wheel bagi penentuan nilai perintang dan pearuh tetap dalam kalangan pelajar reka bentuk dan teknologi IPG Kampus Ipoh. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi, 18*(2), 44-59.

Talanquer, V. (2011). Macro , submicro , and symbolic : The many faces of the chemistry "triplet". *International Journal of Science Education*, 33(2), 179–195. http://doi.org/10.1080/09500690903386435

Tarhan, L., & Sesen, B. A. (2012). Jigsaw cooperative learning: Acid–base theories. *Chemistry Education Research and Practice*, *13*(3), 307-313.

Topping, K. J. (2005). Trends in peer learning. *Educational psychology*, *25*(6), 631-645.

Topping, K. J. (2009). Peer assessment. *Theory into practice*, *48*(1), 20-27.

Tracey, M. W., & Richey, R. C. (2007). ID model construction and validation: A multiple intelligences case. *Educational Technology Research and Development*, *55*, 369-390.

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

Triana, D., Anggraito, Y. U., & Ridlo, S. (2020). Effectiveness of Environmental Change Learning Tools Based on STEM-PjBL Towards 4C Skills of Students. Jise, 9 (2), 181–187.

Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *59*, 110-116.

Vance, E. A., & Smith, H. S. (2019). The ASCCR frame for learning essential collaboration skills. *Journal of Statistics Education*, *27*(3), 265-274.

Vygotsky, L.S. (1978). Mind and society: The development of higher mental processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wade, L.(2010). Organic Chemistry. Prentice Hall International, Inc.

Waldron, R. (2017). Positionality and reflexive interaction: A critical internationalist cultural studies approach to intercultural collaboration. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(1), 12–19.

Warfa, A. R. M. (2016). Using cooperative learning to teach chemistry: A meta-analytic review. *Journal of chemical education*, *93*(2), 248-255.

Westbrook, J., Durrani, N., Brown, R., Orr, D., Pryor, J., Boddy, J., & Salvi, F. (2013). Pedagogy, curriculum, teaching practices and teacher education in developing countries. Final report. Education rigorous literature review. *Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.*

Wu, C. H., Chen, C. C., Wang, S. M., & Hou, H. T. (2018). The design and evaluation of a gamification teaching activity using board game and QR code for organic chemical structure and functional groups learning. In *2018 7th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (pp. 938-939). IEEE.

Wu, H.K., & Shah, P. (2004). Exploring Visuospatial Thinking in Chemistry Learning. Science Education, 88(3), 465–492. https://doi:10.1002/sce.10126.

Yaakob, S.F. (2013). Analisis penguasaan kemahiran abad ke-21 dan sikap terhadap sains dalam kalangan pelajar tingkatan empat di daerah Gua Musang, Kelantan. (Disertasi sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Yahaya, A., Voo, P., Maakip, I., & Malek, M. D. A. (2017). Kaedah penyelidikan dalam pendidikan. *Tanjong Malim: Pejabat Karang Mengarang UPSI*.

Yasin, H. B. M. (2010). Penggunaan alat bantu mengajar (ABM) di kalangan guru-guru teknikal di sekolah menengah teknik daerah Johor Bahru, Johor. Universiti Teknologi Malaysia.

Yeo, C.E. (2011). Keberkesanan kaedah koperatif cantuman (jigsaw) dalam tajuk haba pembakaran untuk mata pelajaran kimia tingkatan lima. (Disertasi sarjana tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

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

Yusoff, M. S. B. (2019). ABC of content validation and content validity index calculation. *Education in Medicine Journal*, *11*(2), 49-54.

Zaaim, K., Mohd Nor, M. Y., & Surat, S. (2019). Tahap kompetensi guru (pdpc) SKPMG2 dan tahap kemenjadian murid. *International Journal of Education, Psychology and Counseling,* 4(27), 51-62.

Zainuddin, M.S. (2018). Kesan pembelajaran koperatif teams-games-tournament(TGT) terhadap pencapaian murid tahun 4 dalam mengimprovisasi idea muzik. (Disertasi Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Zakaria, S. R., Hamzah, M. I., & Razak, K. A. (2017). Penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran pensyarah pendidikan islam di politeknik zon selatan. *Tinta Artikulasi Membina Ummah*, *3*(1), 29-41.

Zhang, Z., Muktar, P., Wijaya Ong, C. I., Lam, Y., & Fung, F. M. (2020). Chemakers: Playing a collaborative board game to understand organic chemistry. Journal of Chemical Education, 98(2), 530-534

Zorlu, Y., & Sezek, F. (2020). An Investigation of the effect of students' academic achievement and science process skills application together with cooperative learning model and the modeling based teaching method in teaching science courses. *International Journal of Progressive Education*, *16*(4), 135-157.

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

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

ANALISIS KEPERLUAN BAHAN BANTU MENGAJAR (BBM) DALAM TOPIK KIMIA ORGANIK SILIBUS MATRIKULASI DK024

Saya Noor Fazila binti Abdul Manah pelajar Sarjana Pendidikan Kimia ingin membuat analisis keperluan tentang penggunaan bahan bantu mengajar (BBM) bagi topik-topik Kimia Organik silibus matrikulasi DK024. Saya ingin memohon jasa baik rakan-rakan pensyarah Matrikulasi yang mengajar Kimia untuk menjawab semua soalan berkaitan. Tiada jawapan betul atau salah bagi setiap kenyataan. Pensyarah hanya perlu menanda jawapan paling hampir dengan pendapat anda.

Borang soal selidik ini mengandungi dua bahagian iaitu :

Bahagian A : Maklumat Demografi

Bahagian B : Topik-topik Kimia Organik

Bahagian C : Keperluan BBM

Bahagian D : Ciri-ciri BBM

Segala maklumat yang diberi adalah rahsia dan untuk tujuan kajian sahaja. Kerjasama daripada para pensyarah Matrikulasi amatlah diharapkan dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian 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

Bahagian A / *Part A* : Demografi pensyarah / *Lectures demography*

Arahan : Sila tandakan (/) di ruang berkaitan / *Instructions : Please tick (/) in the relevant box*

1. Jantina / *Gender*

☐	Lelaki *Male*	☐	Perempuan *Female*

2. Umur / *Age* :

☐	21 – 30 tahun / *21 – 30 years old*
☐	31 – 40 tahun / 3*1 – 40 years old*
☐	41 – 50 tahun / 4*1 – 50 years old*
☐	>50 tahun / *>50 years old*

3. Pengalaman Mengajar / *Teaching experience* :

☐	1 – 5 tahun / *1 – 5 years*
☐	5 – 10 tahun / 5 – *10 years*
☐	10 – 15 tahun / *10 – 15 years*
☐	Melebihi 15 tahun / *more than 15 years*

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

Bahagian B : Topik-topik Kimia Organik / *Part B : Organic Chemistry Topic*

1. Topik Kimia Organik yang dirasakan paling sukar untuk difahami oleh pelajar dalam subjek Kimia Matrikulasi DK024 pada **peringkat awal** mengajar Kimia Organik. Pilih hanya **satu jawapan** sahaja.

The topic of Organic Chemistry is felt to be the most difficult to understand by students in the subject of Matriculation Chemistry DK024 in the early stages of teaching Organic Chemistry. Choose only one answers.

1.	Pengenalan kepada Kimia Organik / *Introduction to organic chemistry*	
2.	Alkana / *Alkanes*	
3.	Alkena / *Alkenes*	
4.	Benzena dan terbitannya / B*enzene and its derivatives*	
5.	Alkohol / Alcohols	
6.	Sebatian karbonil / C*arbonyl compounds*	

2. **Dua sub topik** utama dalam Kimia Organik yang dianggap paling susah dalam subjek Kimia Matrikulasi DK024 **berdasarkan pilihan jawapan di (1).** Pilih hanya **dua jawapan** sahaja.

The two main sub -topics in Organic Chemistry are considered the most difficult in the subject of Matriculation Chemistry SK025 based on the answer choices in (1). Choose only two answers.

1.	Tatanama IUPAC / *IUPAC nomenclature*	
2.	Ciri-ciri fizikal / *Physical properties*	
3.	Penyediaan dan tindak balas sebatian organik /*Preparation and reactions of Organic Compounds*	
4.	Mekanisme tindak balas / *Reactions mechanism*	

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. Apakah kesukaran-kesukaran yang dihadapi oleh pelajar semasa belajar topik berkenaan **berdasarkan pilihan jawapan di (2)**.
What are the difficulties faced by students while studying the topic based on the answer choices in (2).

1. Tatanama IUPAC / *IUPAC nomenclature*	
- Tidak dapat mengenal pasti rantai karbon utama / *Unable to identify the main carbon chain*	
- Tidak dapat melukis struktur dengan tepat berdasarkan tatanama IUPAC yang diberi / *Unable to draw structure accurately based on given IUPAC nomenclature*	
- Salah ejaan semasa menamakan struktur / *Misspelling when naming structure*	

Lain-lain (sila nyatakan) / *Others (please state)* :

……

2. Sifat-sifat fizikal / *Physical properties*	
- Tidak dapat membanding beza ikatan yang melibatkan takat didih dan keterlarutan dalam air / *Unable to compare bond differences involving boiling point and solubility in water*	
- Tidak dapat menyusun dengan tepat takat didih dan keterlarutan dalam air / *Unable to accurately calculate boiling point and solubility in water*	

Lain-lain (sila nyatakan) / *Others (please state)* :

……

3. Penyediaan dan tindak balas sebatian organik / *Preparation and reactions of Organic Compounds*	
- Tidak dapat melukis bahan tindak balas dengan tepat / *Unable to draw reaction material accurately*	
- Tidak dapat memberikan reagen dan keadaan tindak balas / *Unable to provide reagent and reaction conditions*	
- Tidak dapat melukis hasil tindak balas dengan tepat / *Unable to draw product of reaction accurately*	
- Gagal mengeja nama tindak balas dengan tepat / *Failed to spell reaction name correctly*	

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

- Tidak menghafal tindak balas yang lengkap / *Do not memorizing a complete reaction*	

Lain-lain (sila nyatakan) / *Others (please state)* :

……

4. Mekanisme tindak balas / *Reactions mechanism*	
- Tidak dapat menunjukkan arah anak panah yang tepat / *Unable to point the arrow in the right direction*	
- Keliru antara anak panah "single headed" dan "half headed" / *Mistaken between "single headed" and "half headed" arrows*	
- Tidak dapat mengenal pasti elektrofil dan nukleofil / *Unable to identify electrophiles and nucleophiles*	
- Tidak menghafal tindakbalas mekanisme / *Do not memorizing the mechanism's reaction*	

Lain-lain (sila nyatakan) / *Others (please state)* :

……

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

Bahagian C : Keperluan Bahan Bantu Mengajar (BBM) / *Part C: Teaching Aids Requirements (BBM)*.

1. Apakah alat pengajaran atau BBM yang pensyarah gunakan semasa mengajar topik berkenaan ? / *What are the teaching tools or BBM that the lecturer uses when teaching the topic ?*

Nota bercetak / P*rinted notes*	
Buku rujukan / *Reference books*	
Powerpoint / P*owerpoint*	
Papan putih / W*hiteboard*	

Lain-lain (sila nyatakan) / *Others (please state)* :

……

2. Adakah pelajar berminat terhadap alat pengajaran atau BBM yang digunakan oleh pensyarah ? / *Are students interested in the teaching tools or BBM used by the lecturers?*

Ya / *Yes*	
Tidak / *No*	

3. Adakah pensyarah memerlukan alat pengajaran atau BBM semasa PdP di dalam kelas ? / *Do lecturers need teaching tools or BBM during PdP in the classroom?*

Ya / *Yes*	
Tidak / *No*	

Bahagian D : Ciri-ciri Bahan Bantu Mengajar (BBM) / *Part C: Teaching Aids Characteristics*.

1. Apakah ciri-ciri BBM yang diperlukan oleh pensyarah ? Pilih hanya **tiga jawapan** sahaja. / *What are the characteristics of BBM required by the lecturer. Choose only three answers.*

Boleh dipegang / *Can be held*	
Boleh digunakan untuk aktiviti berkumpulan atau individu / *Can be used for group or individual activities*	

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

Boleh digunakan di dalam kelas atau luar kelas / *Can be used in the classroom or outside the classroom*	
Senang di bawa / *Easy to bring*	
Mempunyai manual penggunaan / *Has a user manual*	
Bukan digital / *Non-digital*	
Digital / *Digital*	
Separa digital / *Semi -digital*	
Mampu milik / *Able to own*	
Boleh digunakan secara bersemuka fizikal atau dalam talian / *Can be used physically or online*	
Mempunyai elemen multimedia / *Has multimedia elements*	
Mempunyai elemen permainan / *Has a game element*	
Mempunyai elemen pentaksiran yang sesuai / *Has appropriate assessment elements*	
Mempunyai elemen kemahiran berfikir atau penyelesaian masalah / *Has an element of thinking or problem solving skills*	
Mesra alam / *Eco -friendly*	

Lain-lain (sila nyatakan) / *Others (please state)* :

…….

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

SEKIAN, 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

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

SOAL SELIDIK KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF

Saudara/ Saudari,

Borang soal selidik ini adalah untuk mendapat maklum balas tentang persepsi pelajar matrikulasi terhadap kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Maklum balas yang diberikan oleh saudara/ saudari akan membantu saya untuk penambahbaikan *ChemReKene* supaya ia lebih signifikan dan relevan.

Semua maklumat yang diberikan hanya untuk tujuan penyelidikan. Saya memohon jasa baik saudara/ saudari memberi maklum balas dengan ikhlas dan jujur. Segala maklumat yang diberikan adalah dirahsiakan. Kesudian saudara/ saudari memberi maklum balas untuk penyelidikan ini amatlah dihargai dan diucapkan ribuan terima kasih.

Disediakan oleh,

……
(NOOR FAZILA BINTI ABDUL MANAH)
M20211000914
SARJANA PENDIDIKAN KIMIA

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 PELAJAR

Arahan : Sila tandakan (/) di ruang berkaitan.

1. Jantina :

	Lelaki		Perempuan

2. Aliran :

	Sains hayat
	Sains fizikal
	Sains Komputer

Arahan :

Sila baca setiap item di bawah dengan teliti dan **bulatkan** nombor yang mewakili jawapan anda berdasarkan skala berikut.

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

1	2	3	4	5
Sangat Tidak Setuju (STS)	**Tidak Setuju (TS)**	**Tidak pasti (TP)**	**Setuju (S)**	**Sangat Setuju (SS)**

KONSTRUK : KEMAHIRAN KOMUNIKASI

Bil	**Item**	**Skala**				
		STS	**TS**	**TP**	**S**	**SS**
Semasa menggunakan *ChemRekene*:						
1	Saya dapat menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.	1	2	3	4	5
2	Saya boleh memberikan maklum balas terhadap penerangan rakan yang lain.	1	2	3	4	5
3	Saya perlu sentiasa mendengar penerangan rakan sebelum memberikan pendapat.	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

4	Saya memahami tindakan rakan yang boleh membantu pemahaman saya.	1	2	3	4	5
5	Saya dapat mengenal pasti perkara utama yang rakan perlu ketahui dalam proses tindakbalas penambahan alkena.	1	2	3	4	5
6	Saya dapat menerangkan perkara utama yang rakan perlu ketahui dalam proses tindakbalas penambahan alkena.	1	2	3	4	5
7	Saya menggunakan kaedah penerangan yang berbeza untuk menerangkan proses tindak balas penambahan alkena kepada rakan yang lain.	1	2	3	4	5
8	Saya dapat menerangkan proses tindak balas penambahan alkena kepada rakan dengan yakin.	1	2	3	4	5
9	Saya akan mencari maklumat berkaitan jika saya tidak dapat menjawab soalan yang dikemukakan oleh rakan.	1	2	3	4	5
10	Saya boleh menjawab soalan yang dikemukakan oleh pensyarah dengan baik.	1	2	3	4	5
11	Saya dapat mengemukakan idea secara lisan dengan baik.	1	2	3	4	5
12	Saya dapat mengemukakan idea secara bertulis dengan baik.	1	2	3	4	5
13	Saya akan berbincang dengan rakan.	1	2	3	4	5
14	Saya boleh menjadi pengantara bicara di antara dua pihak yang berlainan pendapat	1	2	3	4	5
15	Saya berhubung dengan rakan-rakan secara lisan.	1	2	3	4	5
16	Saya berhubung dengan rakan-rakan secara bertulis.	1	2	3	4	5
17	Saya mendengar pendapat rakan yang lain dengan penuh hormat.	1	2	3	4	5
Selepas menggunakan *ChemReKene* :						

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

18	Saya dapat menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.	1	2	3	4	5
19	Saya menerangkan proses tindak balas penambahan alkena kepada rakan dengan yakin.	1	2	3	4	5
20	Saya dapat menjawab soalan yang dikemukakan oleh pensyarah dengan baik	1	2	3	4	5
21	Saya dapat mengemukakan idea secara lisan dengan baik.	1	2	3	4	5
22	Saya dapat mengemukakan idea secara bertulis dengan baik.	1	2	3	4	5

Arahan :

Sila baca setiap item di bawah dengan teliti dan **bulatkan** nombor yang mewakili jawapan anda berdasarkan skala berikut.

1	2	3	4	5
Sangat Tidak Setuju (STS)	**Tidak Setuju (TS)**	**Tidak pasti (TP)**	**Setuju (S)**	**Sangat Setuju (SS)**

KONSTRUK : KEMAHIRAN KOLABORATIF

Bil	**Item**	**Skala**				
		STS	**TS**	**TP**	**S**	**SS**
Semasa menggunakan *ChemRekene*:						
1	Saya bersedia membantu rakan-rakan dalam kumpulan	1	2	3	4	5
2	Saya boleh saling membantu semua rakan dalam kumpulan.	1	2	3	4	5
3	Saya mampu menyelaraskan hasil usaha rakan-rakan kumpulan bagi mencapai matlamat perbincangan.	1	2	3	4	5
4	Saya boleh mengadakan perbincangan bersama rakan kumpulan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.	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

5	Saya berupaya mengendalikan proses sumbang saran bersama rakan-rakan dalam kumpulan.	1	2	3	4	5
6	Saya boleh menilai keputusan yang diambil oleh rakan-rakan kumpulan.	1	2	3	4	5
7	Sumbang saran bersama rakan-rakan kumpulan dapat membantu menyelesaikan tugasan dengan lebih mudah.	1	2	3	4	5
8	Sumbang saran bersama rakan-rakan kumpulan dapat membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.	1	2	3	4	5
9	Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan dapat membantu saya berfikir tentang tugasan yang diberikan.	1	2	3	4	5
10	Perbincangan bersama rakan-rakan kumpulan dapat membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.	1	2	3	4	5
11	Rumusan aktiviti yang dibuat bersama rakan-rakan dapat membantu meningkatkan tahap pemahaman saya.	1	2	3	4	5
12	Saya rasa bertanggungjawab membantu rakan yang kurang pemahaman dalam pembelajaran.	1	2	3	4	5
13	Saya sentiasa menghargai sumbangan idea rakan-rakan yang lain.	1	2	3	4	5
14	Saya sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.	1	2	3	4	5
15	Saya melibatkan diri sepenuhnya dalam aktiviti pembelajaran.	1	2	3	4	5
Selepas menggunakan *ChemReKene* :						
16	Perbincangan bersama rakan membantu meningkatkan pemahaman saya.	1	2	3	4	5
17	Saya rasa bertanggungjawab membantu rakan yang kurang pemahaman dalam pembelajaran.	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

18	Saya sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.	1	2	3	4	5

Sila berikan pandangan/ ulasan/ komen/ cadangan anda secara keseluruhan terhadap *ChemReKene* untuk tujuan penambahbaikan (Jika ada).

_____

_____

_____

SEKIAN 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

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG PENILAIAN KESAHAN KANDUNGAN *ChemReKene*

TAJUK KAJIAN

PEMBANGUNAN *ChemReKene* BAGI TOPIK ALKENA DAN PERSEPSI PELAJAR MATRIKULASI TERHADAP KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF

Prof./Prof. Dr/Prof Madya/Dr./Tuan/Puan/Cik,
Borang penilaian ini adalah untuk mendapat maklum balas tentang kesahan kandungan *ChemReKene* bagi sub topik tindak balas penambahan alkena. Maklum balas yang diberikan oleh Prof./Prof. Dr/Prof Madya/Dr./Tuan/Puan/Cik akan membantu saya untuk penambahbaikan mutu dan kualiti *ChemReKene* supaya ia lebih signifikan dan relevan.

Kesudian Prof./Prof. Dr/Prof Madya/Dr./Tuan/Puan/Cik mengesahkan kandungan *ChemReKene* ini amatlah dihargai dan diucapkan ribuan terima kasih.

Disediakan oleh,

……
(NOOR FAZILA BINTI ABDUL MANAH)
M20211000914
SARJANA PENDIDIKAN KIMIA

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

CURRICULUM SPECIFICATIONS CHEMISTRY (DK024)

CURRICULUM SPECIFICATIONS
CHEMISTRY 2 (DK024)

Topic 6: Alkenes

6.1 Structure of alkenes
a) Describe alkenes as unsaturated hydrocarbons with general formula of C_nH_{2n}, $n \geq 2$, ($C_2 - C_{10}$).

6.2 Nomenclature
a) Show the structures of alkenes.
b) Predict the name of the alkenes according to the IUPAC nomenclature for:
i. straight chain ($C_2 - C_{10}$);
ii. branched alkenes ($C_4 - C_{10}$); and
iii. cyclic alkenes ($C_4 - C_6$).
**exclude dienes*
**include cis and trans isomers*

6.3 Preparation
a) Explain the preparation of alkenes through:
i. dehydration of alcohols.
ii. dehydrohalogenation of haloalkanes
b) State Saytzeff's rule.
c) Predict the major product using Saytzeff's rule.
**exclude mechanism and rearrangement*

6.4 Chemical properties
a) Explain the addition reaction of alkenes with:
i. hydrogen in the presence of catalyst;
ii. halogen (Cl_2 or Br_2) in inert solvent (CH_2Cl_2);
iii. halogen (Cl_2 or Br_2) in water;
iv. acidified water;
v. hydrogen halides (HCl or HBr); and
vi. hydrogen bromide, HBr in the presence of peroxide.
b) Predict the products formed according to the Markovnikov's rule.
c) Predict the product of the reaction between alkene and hydrogen bromide in the presence of hydrogen peroxide/ acid peroxide according to anti-Markovnikov's rule.
d) Write the mechanism of electrophilic addition for reaction (a)(v).
**exclude rearrangement*

6.5 Unsaturation test
a) Explain the unsaturation tests for alkenes with reference to:
i. Baeyer's test using dilute alkaline $KMnO_4$ solution; and
ii. reaction with bromine in CH_2Cl_2
**include observations and chemical equation*
**emphasise on the reaction conditions*
(Experiment 2 – Saturated and Unsaturated Hydrocarbon)



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

KESAHAN KANDUNGAN *ChemReKen*e

Arahan :

Soal selidik ini diadaptasi daripada Fauzi dan Abdullah (2021) dan Shua (2021) yang mengandungi **23** item. Sila **bulatkan nombor** yang mewakili penilaian anda berdasarkan skala berikut dan sila berikan komen / cadangan jika ada.

Skala	**1**	**2**	**3**	**4**
Keterangan	**Sangat Tidak Setuju (STS)**	**Tidak Setuju (TS)**	**Setuju (S)**	**Sangat Setuju (SS)**

Bil	**Item**	**STS**	**TS**	**S**	**SS**	**Komen / Cadangan**
1	*ChemReKen*e memenuhi objektif pembelajaran 6.4					
	(a) (i) hydrogen, H_2 in the presence of catalyst	**1**	**2**	**3**	**4**	
	(ii) halogen (Cl_2 or Br_2) in inert solvent (CH_2Cl_2)	**1**	**2**	**3**	**4**	
	(iii) halogen (Cl_2 or Br_2) in water	**1**	**2**	**3**	**4**	
	(iv) acidified water	**1**	**2**	**3**	**4**	
	(v) hydrogen halides (HCl or HBr)	**1**	**2**	**3**	**4**	
	(vi) hydrogen bromide, HBr in the presence of peroxide.	**1**	**2**	**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

	(b) Predict the products formed according to Markovnikov's rule.	**1**	**2**	**3**	**4**	
	(c) Predict the product of the reaction between alkene and hydrogen bromide in the presence of hydrogen peroxide/acid peroxide according to anti-Markovnikov's rule.	**1**	**2**	**3**	**4**	
2	*ChemReKen*e sesuai digunakan dalam PdP bagi subtopik tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	**4**	
3	*ChemReKen*e berpotensi membantu pensyarah mencapai semua objektif pembelajaran.	**1**	**2**	**3**	**4**	
4	Video *ChemReKen*e yang disediakan membantu pensyarah dalam penyampaian isi pelajaran.	**1**	**2**	**3**	**4**	
5	Video *ChemReKen*e yang disediakan membantu pelajar memahami konsep asas tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	**4**	
6	Soalan pengukuhan *ChemReKen*e membantu pelajar mengusai konsep asas tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	**4**	
7	Soalan pengukuhan *ChemReKen*e meringankan beban pensyarah untuk menyediakan soalan tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	**4**	
8	Soalan pengukuhan memenuhi semua objektif pembelajaran.	**1**	**2**	**3**	**4**	
9	Jawapan *ChemReKen*e yang disediakan betul untuk rujukan pensyarah.	**1**	**2**	**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

10	Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang disediakan membantu pensyarah dalam merancang PdP.	**1**	**2**	**3**	**4**	
11	Tips *ChemReKen*e yang disediakan membantu pensyarah melaksanakan PdP.	**1**	**2**	**3**	**4**	
12	Nota ringkas yang disediakan memenuhi semua objektif pembelajaran.	**1**	**2**	**3**	**4**	
13	Nota ringkas yang disediakan membantu pelajar menguasai konsep asas tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	**4**	
14	Warna yang digunakan dalam ChemReKene adalah menarik.	**1**	**2**	**3**	**4**	

Komen / cadangan / pandangan / ulasan secara keseluruhan terhadap *ChemReKen*e untuk tujuan penambahbaikan (jika ada)

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

Penilai,

……..

Nama : _____

Cop Rasmi :

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

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

BORANG PENILAIAN KESAHAN KONSTRUK KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF

TAJUK KAJIAN

PEMBANGUNAN *ChemReKene* BAGI TOPIK ALKENA DAN PERSEPSI PELAJAR MATRIKULASI TERHADAP KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF

Prof./Prof. Dr/Prof Madya/Dr./Tuan/Puan/Cik,

Borang penilaian ini adalah untuk mendapat maklum balas tentang kesahan konstruk kemahiran komunikasi dan kolaboratif. Maklum balas yang diberikan oleh Prof./Prof. Dr/Prof Madya/Dr./Tuan/Puan/Cik akan membantu saya untuk penambahbaikan instrumen supaya ia lebih signifikan dan relevan.

Kesudian Prof./Prof. Dr/Prof Madya/Dr./Tuan/Puan/Cik mengesahkan instrumen ini amatlah dihargai dan diucapkan ribuan terima kasih.

Disediakan oleh,

……
(NOOR FAZILA BINTI ABDUL MANAH)
M20211000914
SARJANA PENDIDIKAN KIMIA

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

KESAHAN SOAL SELIDIK KEMAHIRAN KEMAHIRAN KOMUNIKASI DAN KOLABORATIF

Arahan :

Soal selidik ini mengandungi **39** item dan dibahagikan kepada dua konstruk iaitu **kemahiran komunikasi** sebanyak **21** item manakala **kemahiran kolaboratif 18** item. Sila **bulatkan** nombor yang mewakili penilaian anda berdasarkan skala berikut dan sila berikan komen / cadangan jika ada.

Skala	**1**	**2**	**3**	**4**
Keterangan	**Sangat Tidak Setuju (STS)**	**Tidak Setuju (TS)**	**Setuju (S)**	**Sangat Setuju (SS)**

KONSTRUK : KEMAHIRAN KOMUNIKASI

Bil	**Item**	**STS**	**TS**	**S**	**SS**	**Komen/Cadangan**
Semasa menggunakan ChemReKene :						
1	Saya dapat menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.	**1**	**2**	**3**	**4**	
2	Saya boleh memberi maklum balas terhadap penjelasan rakan yang lain.	**1**	**2**	**3**	**4**	
3	Saya perlu sentiasa mendengar penerangan rakan sebelum memberikan pendapat.	**1**	**2**	**3**	**4**	
4	Saya memahami tindakan rakan yang boleh membantu pemahaman saya.	**1**	**2**	**3**	**4**	
5	Saya dapat mengenalpasti perkara utama yang rakan perlu tahu dalam tindak balas alkena.	**1**	**2**	**3**	**4**	
6	Saya dapat menerangkan perkara utama yang rakan perlu tahu dalam tindak balas	**1**	**2**	**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

	alkena.					
7	Saya menggunakan kaedah yang berbeza untuk menerangkan tindak balas alkena kepada rakan yang lain.	**1**	**2**	**3**	**4**	
8	Saya menerangkan tindak balas alkena kepada rakan dengan yakin.	**1**	**2**	**3**	**4**	
9	Saya akan mencari maklumat berkaitan jika saya tidak tahu menjawab soalan yang dikemukakan oleh rakan.	**1**	**2**	**3**	**4**	
10	Saya boleh menjawab soalan yang ditanya oleh pensyarah.	**1**	**2**	**3**	**4**	
11	Saya dapat mengemukakan idea secara lisan dengan baik.	**1**	**2**	**3**	**4**	
12	Saya dapat mengemukakan idea secara bukan lisan (bertulis) dengan baik.	**1**	**2**	**3**	**4**	
13	Saya akan berbincang dengan rakan.	**1**	**2**	**3**	**4**	
14	Saya boleh menjadi penghubung bicara di antara dua pihak yang berlainan pendapat	**1**	**2**	**3**	**4**	
15	Saya berhubung dengan rakan-rakan sama ada secara lisan atau bukan lisan (bertulis)	**1**	**2**	**3**	**4**	
16	Saya mendengar pendapat rakan yang lain dengan penuh hormat.	**1**	**2**	**3**	**4**	
Selepas menggunakan ChemReKene :						

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

17	Saya dapat menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.	**1**	**2**	**3**	**4**	
18	Saya menerangkan tindak balas alkena kepada rakan dengan yakin.	**1**	**2**	**3**	**4**	
19	Saya boleh menjawab soalan yang ditanya oleh pensyarah.	**1**	**2**	**3**	**4**	
20	Saya dapat mengemukakan idea secara lisan dengan baik.	**1**	**2**	**3**	**4**	
21	Saya dapat mengemukakan idea secara bukan lisan (bertulis) dengan baik.	**1**	**2**	**3**	**4**	

KONSTRUK : KEMAHIRAN KOLABORATIF

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

Bil	Item	STS	TS	S	SS	Komen/Cadangan
Semasa menggunakan ChemReKene :						
1	Saya bersedia membantu rakan-rakan dalam kumpulan	**1**	**2**	**3**	**4**	
2	Saya boleh saling tolong menolong dengan semua rakan dalam kumpulan.	**1**	**2**	**3**	**4**	
3	Saya berkeupayaan menyelaraskan hasil usaha rakan-rakan kumpulan bagi mencapai matlamat perbincangan.	**1**	**2**	**3**	**4**	
4	Saya boleh melaksanakan perbincangan di antara rakan kumpulan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.	**1**	**2**	**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

5	Saya berkeupayaan melaksanakan proses sumbang saran bersama rakan-rakan dalam kumpulan.	**1**	**2**	**3**	**4**	
6	Saya boleh menilai keputusan yang diambil oleh rakan-rakan kumpulan.	**1**	**2**	**3**	**4**	
7	Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan membantu kami menyelesaikan tugasan dengan lebih mudah.	**1**	**2**	**3**	**4**	
8	Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan membantu meningkatkan pemahaman saya.	**1**	**2**	**3**	**4**	
9	Sumbang saran dengan rakan-rakan membantu saya berfikir tentang tugasan yang diberikan.	**1**	**2**	**3**	**4**	
10	Perbincangan bersama rakan membantu meningkatkan pemahaman saya.	**1**	**2**	**3**	**4**	
11	Rumusan yang dibuat membantu meningkatkan pemahaman saya.	**1**	**2**	**3**	**4**	
12	Saya rasa tanggunjawab mengemukakan penyelesaian terbaik kepada aktiviti pembelajaran.	**1**	**2**	**3**	**4**	
13	Saya sentiasa menghargai sumbangan idea rakan-rakan yang lain.	**1**	**2**	**3**	**4**	
14	Saya sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.	**1**	**2**	**3**	**4**	
15	Saya melibatkan diri sepenuhnya.	**1**	**2**	**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

Selepas menggunakan ChemReKene :						
16	Perbincangan bersama rakan membantu meningkatkan pemahaman saya.	**1**	**2**	**3**	**4**	
17	Saya rasa bertanggungjawab membantu rakan yang lemah dalam pembelajaran.	**1**	**2**	**3**	**4**	
18	Saya sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.	**1**	**2**	**3**	**4**	

Penilai,

……..

Nama : _____

Cop Rasmi

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

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	107	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	107	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.934	22

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
I1_KKOM_Smasa	4.49	.589	107
I2_KKOM_Smasa	4.58	.533	107
I3_KKOM_Smasa	4.67	.563	107
I4_KKOM_Smasa	4.58	.515	107
I5_KKOM_Smasa	4.48	.555	107
I6_KKOM_Smasa	4.49	.572	107
I7_KKOM_Smasa	4.13	.814	107
I8_KKOM_Smasa	4.31	.732	107
I9_KKOM_Smasa	4.50	.620	107
I10_KKOM_Smasa	4.36	.678	107
I11_KKOM_Smasa	4.42	.615	107
I12_KKOM_Smasa	4.35	.616	107
I13_KKOM_Smasa	4.75	.497	107
I14_KKOM_Smasa	4.37	.652	107
I15_KKOM_Smasa	4.67	.528	107
I16_KKOM_Smasa	4.33	.750	107
I17_KKOM_Smasa	4.76	.431	107
I18_KKOM_Slps	4.65	.478	107
I19_KKOM_Slps	4.59	.582	107
I20_KKOM_Slps	4.58	.583	107
I21_KKOM_Slps	4.50	.605	107
I22_KKOM_Slps	4.57	.551	107

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

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
I1_KKOM_Smasa	94.64	65.989	.671	.929
I2_KKOM_Smasa	94.54	66.364	.703	.929
I3_KKOM_Smasa	94.45	68.967	.371	.934
I4_KKOM_Smasa	94.54	67.647	.571	.931
I5_KKOM_Smasa	94.64	67.552	.536	.932
I6_KKOM_Smasa	94.64	65.555	.741	.928
I7_KKOM_Smasa	94.99	65.821	.475	.934
I8_KKOM_Smasa	94.81	63.927	.708	.929
I9_KKOM_Smasa	94.62	67.691	.458	.933
I10_KKOM_Smasa	94.76	64.091	.755	.928
I11_KKOM_Smasa	94.70	65.004	.743	.928
I12_KKOM_Smasa	94.78	65.893	.648	.930
I13_KKOM_Smasa	94.37	67.444	.620	.930
I14_KKOM_Smasa	94.75	66.511	.547	.932
I15_KKOM_Smasa	94.45	66.759	.662	.930
I16_KKOM_Smasa	94.79	67.203	.406	.935
I17_KKOM_Smasa	94.36	69.423	.437	.933
I18_KKOM_Slps	94.47	67.308	.665	.930
I19_KKOM_Slps	94.53	65.893	.690	.929
I20_KKOM_Slps	94.54	66.100	.665	.930
I21_KKOM_Slps	94.63	65.614	.691	.929
I22_KKOM_Slps	94.55	66.155	.701	.929

Reliability

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

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	107	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	107	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.937	18

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

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
I1_KKOL_Smasa	4.68	.488	107
I2_KKOL_Smasa	4.64	.500	107
I3_KKOL_Smasa	4.55	.587	107
I4_KKOL_Smasa	4.63	.558	107
I5_KKOL_Smasa	4.47	.588	107
I6_KKOL_Smasa	4.53	.604	107
I7_KKOL_Smasa	4.64	.481	107
I8_KKOL_Smasa	4.65	.478	107
I9_KKOL_Smasa	4.64	.481	107
I10_KKOL_Smasa	4.71	.456	107
I11_KKOL_Smasa	4.64	.484	107
I12_KKOL_Smasa	4.59	.531	107
I13_KKOL_Smasa	4.75	.458	107
I14_KKOL_Smasa	4.71	.514	107
I15_KKOL_Smasa	4.65	.534	107
I16_KKOL_Slps	4.79	.413	107
I17_KKOL_Slps	4.74	.462	107
I18_KKOL_Slps	4.74	.502	107

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
I1_KKOL_Smasa	79.07	36.315	.654	.933
I2_KKOL_Smasa	79.11	36.063	.679	.932
I3_KKOL_Smasa	79.21	35.523	.647	.933
I4_KKOL_Smasa	79.13	35.228	.732	.931
I5_KKOL_Smasa	79.29	35.887	.591	.935
I6_KKOL_Smasa	79.22	35.138	.683	.933
I7_KKOL_Smasa	79.11	36.176	.689	.932
I8_KKOL_Smasa	79.10	35.904	.744	.931
I9_KKOL_Smasa	79.11	36.082	.706	.932
I10_KKOL_Smasa	79.05	36.196	.727	.932
I11_KKOL_Smasa	79.12	37.089	.521	.936
I12_KKOL_Smasa	79.17	35.820	.675	.933
I13_KKOL_Smasa	79.01	37.085	.556	.935
I14_KKOL_Smasa	79.05	35.781	.707	.932
I15_KKOL_Smasa	79.10	35.527	.720	.932
I16_KKOL_Slps	78.97	37.801	.477	.936
I17_KKOL_Slps	79.02	37.000	.565	.935
I18_KKOL_Slps	79.02	36.339	.629	.934

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

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 : 0388846591
FAKS : 0388846579

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3-eras(15558)
Tarikh : 26 Februari 2023

NOOR FAZILA BINTI ABDUL MANAH
NO. KP : 800925025732

103-C, KAMPUNG CAROK KEMIAN
9300 KUALA KETIL
KEDAH

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN :
PEMBANGUNAN CHEMREKENE BAGI TOPIK ALKENA DAN KESAN CHEMREKENE KE ATAS KEMAHIRAN ABAD KE-21 PELAJAR MATRIKULASI

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti di bawah telah diluluskan dengan syarat :

" PENGUTIPAN DATA TERMASUK SECARA DALAM TALIAN (CONTOH: GOOGLE FORM) PERLU MENDAPATKAN KEBENARAN PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI DAN PERTIMBANGAN PENTADBIR MATRIKULASI. "

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 **27 Februari 2023** hingga **31 Julai 2023**

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:-

BAHAGIAN MATRIKULASI
JABATAN PENDIDIKAN PULAU PINANG

* SURAT INI DIJANA OLEH KOMPUTER DAN TIADA TANDATANGAN DIPERLUKAN *

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

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA
BAHAGIAN MATRIKULASI
MATRICULATION DIVISION
ARAS 6 & 7, BLOK E15, KOMPLEKS E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA
MALAYSIA

Tel : 603 - 8884 4083
Faks : 603 - 8884 4028
603 - 8888 6864
Laman Web : www.moe.gov.my

Ruj. Kami: KPM.600-2/1/4 JLD 8 (13)
Tarikh: 2 Mac 2023

Puan Noor Fazila binti Abdul Manah

Melalui dan Salinan:

Dekan
Fakulti Pengurusan dan Ekonomi
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan

Puan,

PERMOHONAN MENJALANKAN KAJIAN DI KOLEJ MATRIKULASI KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Dengan hormatnya perkara di atas dirujuk dan surat puan bertarikh 26 Februari 2023 serta minit Bahagian ini bertarikh 28 Februari 2023 adalah berkaitan.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan puan sebagai pelajar Ijazah Sarjana dari Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris untuk menjalankan kajian penyelidikan bertajuk **Pembangunan *ChemReKene* Bagi Topik Alkena dan Kesan *ChemReKene* Ke Atas Kemahiran Abad Ke-21 Pelajar Matrikulasi** adalah **diluluskan secara bersyarat**.

3. Sehubungan dengan itu, jasa baik puan dimohon untuk mematuhi syarat dan tempoh kelulusan menjalankan kajian selaras ketetapan Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan KPM, iaitu **mulai 27 Februari 2023 sehingga 31 Julai 2023**.

4. Puan boleh menghubungi En. Hishammuddin bin Hamdan di talian 03-8884 4103 atau e-mel hishammuddin@moe.gov.my bagi pertanyaan berkaitan.

Sekian, terima kasih.

"MALAYSIA MADANI"

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

(Dr. HAJAH ROSNARIZAH BINTI ABDUL HALIM)
Pengarah

SDP/HishammuddinPermohonanKajian

(sila nyatakan No. Rujukan Bahagian ini apabila berhubung)

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 PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN, MALAYSIA

TEL: +605 450 6000 / 450 6661
FAKS: + 605 4582776
EMEL: ccd@upsi.edu.my

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

No Ruj. : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 36
Tarikh : 11 Januari 2023
18 Jamadilakhir 1444H

Pensyarah Unit Kimia
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang
Kementerian Pendidikan Malaysia
13200 Kepala Batas
Seberang Perai Utara, Pulau Pinang.

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI PENGESAHAN INSTRUMEN 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 (Kimia), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI):

Nama	**: Noor Fazila Binti Abdul Manah**
No. Matrik	**: M20211000914**
Fakulti	**: Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	**: Pembangunan *ChemReKene* Bagi Topik Alkena dan Kesan *ChemReKene* ke atas Kemahiran Abad Ke-21 Pelajar Matrikulasi.**

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 **0194877749** atau alamat emel ke **noorfazilamanahmaster2021@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.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR DR. RAJA NOR SAFINAS BINTI RAJA HARUN)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
sk Fail

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 PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN, MALAYSIA

TEL: +605 450 6000 / 450 6661
FAKS: + 605 4582776
EMEL: ccd@upsi.edu.my

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

No Ruj. : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 36
Tarikh : 21 November 2022
23 Rabiulakhir 1444H

Pengarah
Kolej Matrikulasi Perak
Kementerian Pendidikan Malaysia
32600 Gopeng, Perak.
(u.p.: Dr. Sakor bin Boram)

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI PENGESAHAN INSTRUMEN 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 (Kimia), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI):

Nama	**: Noor Fazila Binti Abdul Manah**
No. Matrik	**: M20211000914**
Fakulti	**: Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	**: Pembangunan *ChemReKene* Bagi Topik Alkena dan Kesan *ChemReKene* ke atas Kemahiran Abad Ke-21 Pelajar Matrikulasi.**

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 **0194877749** atau alamat emel ke **noorfazilamanahmaster2021@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.

"WAWASAN KEMAKMURAN BERSAMA 2030"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESSOR DR. RAJA NOR SAFINAS BINTI RAJA HARUN)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
sk Fail

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

KESAHAN KANDUNGAN *ChemReKene*

Arahan :

Soal selidik ini diadaptasi daripada Fauzi dan Abdullah (2021) dan Shua (2021) yang mengandungi **23** item. Sila **bulatkan nombor** yang mewakili penilaian anda berdasarkan skala berikut dan sila berikan komen / cadangan jika ada.

Skala	**1**	**2**	**3**	**4**
Keterangan	**Sangat Tidak Setuju (STS)**	**Tidak Setuju (TS)**	**Setuju (S)**	**Sangat Setuju (SS)**

Bil	**Item**	**STS**	**TS**	**S**	**SS**	**Komen / Cadangan**
1	*ChemReKene* memenuhi objektif pembelajaran 6.4					
	(a) (i) hydrogen, H_2 in the presence of catalyst	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
	(ii) halogen (Cl_2 or Br_2) in inert solvent (CH_2Cl_2)	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
	(iii) halogen (Cl_2 or Br_2) in water	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
	(iv) acidified water	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
	(ii) hydrogen halides (HCl or HBr)	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
	(iii) hydrogen bromide, HBr in the presence of peroxide.	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
	(b) Predict the products formed according to Markovnikov's rule.	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
	(c) Predict the product of the reaction between alkene and hydrogen bromide in the presence of hydrogen peroxide/acid peroxide according to anti-Markovnikov's rule.	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
2	*ChemReKene* sesuai digunakan dalam PdP bagi subtopik tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
3	*ChemReKene* berpotensi membantu pensyarah mencapai semua objektif pembelajaran.	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif pembelajaran
4	Video *ChemReKene* yang disediakan membantu pensyarah dalam penyampaian isi pelajaran.	**1**	**2**	**3**	(4)	Video yang jelas dari segi penyampaian dan maklumat.
5	Video *ChemReKene* yang disediakan membantu pelajar memahami konsep asas tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	(4)	Video yang jelas dari segi penyampaian dan maklumat.
6	Soalan pengukuhan *ChemReKene* membantu pelajar menguasai konsep asas tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	(4)	Memenuhi objektif 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

7	Soalan pengukuhan *ChemReKene* meringankan beban pensyarah untuk menyediakan soalan tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	**4**	Soalan pengukuhan berkualiti.
8	Soalan pengukuhan memenuhi semua objektif pembelajaran.	**1**	**2**	**3**	**4**	Memenuhi objektif pembelajaran
9	Jawapan *ChemReKene* yang disediakan betul untuk rujukan pensyarah.	**1**	**2**	**3**	**4**	Memuaskan.
10	Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang disediakan membantu pensyarah dalam merancang PdP.	**1**	**2**	**3**	**4**	Jelas dan sistematik
11	Tips *ChemReKene* yang disediakan membantu pensyarah melaksanakan PdP.	**1**	**2**	**3**	**4**	Mudah memahami
12	Nota ringkas yang disediakan memenuhi semua objektif pembelajaran.	**1**	**2**	**3**	**4**	Mudah dan menarik
13	Nota ringkas yang disediakan membantu pelajar menguasai konsep asas tindak balas penambahan alkena.	**1**	**2**	**3**	**4**	Memuaskan.
14	Warna yang digunakan dalam ChemReKene adalah menarik.	**1**	**2**	**3**	**4**	Berwarna warni dan menarik.

Komen / cadangan / pandangan / ulasan secara keseluruhan terhadap *ChemReKene* untuk tujuan penambahbaikan (jika ada)

Kepelbagaian bahan pengajaran seperti nota ringkas, soalan pengukuhan, *ChemReKene* dan video sangat membantu pensyarah dan pelajar dalam penguasaan konsep tindak balas alkena dan peraturan Markovnikov. Selain itu, bahan-bahan tersebut yang interaktif juga dapat meningkatkan minat pelajar terhadap pembelajaran kimia organik.

05-4506832

Penilai,

.....

Nama : [illegible]

Cop Rasmi : [illegible]
13200 Kepala Batas
Pulau Pinang

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

Skala	1	2	3	4
Keterangan	Sangat Tidak Setuju (STS)	Tidak Setuju (TS)	Setuju (S)	Sangat Setuju (SS)

KONSTRUK : KEMAHIRAN KOMUNIKASI

Bil	Item	STS	TS	S	SS	Komen / Cadangan
Semasa menggunakan ChemReKene :						
1	Saya dapat menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.	1	2	3	(4)	SESUAI
2	Saya boleh memberi maklum balas terhadap penjelasan rakan yang lain.	1	2	3	(4)	SESUAI
3	Saya perlu sentiasa mendengar penerangan rakan sebelum memberikan pendapat.	1	2	3	(4)	SESUAI
4	Saya memahami tindakan rakan yang boleh membantu pemahaman saya.	1	2	(3)	4	LEBIH SESUAI DALAM KONSTRUK KOLABORATIF
5	Saya dapat mengenalpasti perkara utama yang rakan perlu tahu dalam tindakbalas alkena.	1	2	(3)	4	LEBIH SESUAI DALAM KONSTRUK KOLABORATIF
6	Saya dapat menerangkan perkara utama yang rakan perlu tahu dalam tindakbalas alkena.	1	2	3	(4)	SESUAI
7	Saya menggunakan kaedah yang berbeza untuk menerangkan tindak balas alkena kepada rakan yang lain.	1	2	3	(4)	SESUAI
8	Saya menerangkan tindak balas alkena kepada rakan dengan yakin.	1	2	3	(4)	SESUAI
9	Saya akan mencari maklumat berkaitan jika saya tidak tahu menjawab soalan yang dikemukakan oleh rakan.	1	2	3	(4)	SESUAI
10	Saya boleh menjawab soalan yang ditanya oleh pensyarah.	1	2	3	(4)	SESUAI
11	Saya dapat mengemukakan idea secara lisan dengan baik.	1	2	3	(4)	SESUAI
12	Saya dapat mengemukakan idea secara bukan lisan (bertulis) dengan baik.	1	2	3	(4)	SESUAI
13	Saya akan berbincang dengan rakan.	1	2	3	(4)	SESUAI
14	Saya boleh menjadi penghubung bicara di antara dua pihak yang berlainan pendapat	1	2	3	(4)	SESUAI
15	Saya berhubung dengan rakan-rakan sama ada secara lisan atau bukan lisan (bertulis)	1	2	3	(4)	SESUAI
16	Saya mendengar pendapat rakan yang lain dengan penuh hormat.	1	2	3	(4)	SESUAI
Selepas menggunakan ChemReKene :						
17	Saya dapat menerangkan apa yang saya faham kepada rakan yang lain.	1	2	3	(4)	SESUAI
18	Saya menerangkan tindak balas alkena kepada rakan dengan yakin.	1	2	3	(4)	SESUAI
19	Saya boleh menjawab soalan yang ditanya oleh pensyarah.	1	2	3	(4)	SESUAI
20	Saya dapat mengemukakan idea secara lisan dengan baik.	1	2	3	(4)	SESUAI
21	Saya dapat mengemukakan idea secara bukan lisan (bertulis) dengan baik.	1	2	3	(4)	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

KONSTRUK : KEMAHIRAN KOLABORATIF

Bil	Item	STS	TS	S	SS	Komen / Cadangan
Semasa menggunakan ChemReKene :						
1	Saya bersedia membantu rakan-rakan dalam kumpulan	1	2	3	(4)	SESUAI
2	Saya boleh saling tolong menolong dengan semua rakan dalam kumpulan.	1	2	3	(4)	SESUAI
3	Saya berkeupayaan menyelaraskan hasil usaha rakan-rakan kumpulan bagi mencapai matlamat perbincangan.	1	2	3	(4)	SESUAI
4	Saya boleh melaksanakan perbincangan di antara rakan kumpulan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.	1	2	3	(4)	SESUAI
5	Saya berkeupayaan melaksanakan proses sumbang saran bersama rakan-rakan dalam kumpulan.	1	2	3	(4)	SESUAI
6	Saya boleh menilai keputusan yang diambil oleh rakan-rakan kumpulan.	1	2	3	(4)	SESUAI
7	Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan membantu kami menyelesaikan tugasan dengan lebih mudah.	1	2	3	(4)	SESUAI
8	Sumbang saran dengan rakan-rakan kumpulan membantu meningkatkan pemahaman saya.	1	2	3	(4)	SESUAI
9	Sumbang saran dengan rakan-rakan membantu saya berfikir tentang tugasan yang diberikan.	1	2	3	(4)	SESUAI
10	Perbincangan bersama rakan membantu meningkatkan pemahaman saya.	1	2	(3)	4	ITEM LEBIH SESUAI DALAM KONSTRUK KOMUNIKASI
11	Rumusan yang dibuat membantu meningkatkan pemahaman saya.	1	(2)	3	4	ITEM KURANG JELAS. RUMUSAN OLEH RAKAN ATAU PENSYARAH, RUMUSAN AKTIVITI @ TOPIK
12	Saya rasa tanggunjawab mengemukakan penyelesaian terbaik kepada aktiviti pembelajaran.	1	2	3	(4)	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

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

12	Saya sentiasa menghargai sumbangan idea rakan-rakan yang lain.	1	2	3	④	SESUAI
14	Saya sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.	1	2	3	④	SESUAI
15	Saya melibatkan diri sepenuhnya.	1	2	3	④	SESUAI
Selepas menggunakan ChemReKene :						
16	Perbincangan bersama rakan membantu meningkatkan pemahaman saya.	1	2	3	④	SESUAI
17	Saya rasa bertanggungjawab membantu rakan yang lemah dalam pembelajaran.	1	2	3	④	SESUAI
18	Saya sentiasa meraikan perbezaan pendapat rakan-rakan yang lain.	1	2	3	④	SESUAI

TAHNIAH KERANA BERJAYA MENYEDIAKAN INSTRUMEN YANG SESUAI. SELAMAT MAJU JAYA.

Penilai.

..... (SUKOR BIN BERAM) .....

Nama : Dr. SUKOR BIN BERAM

Cop Rasmi :

DR SUKOR BIN BERAM
JABATAN SASTERA IKHTISAS
KOLEJ MATRIKULASI PERAK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN 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

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

Results

Persepsi Komunikasi Semasa

Frequency Tables

Frequencies for Kom_Semasa_1

Kom_Semasa_1	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	2	1.869	1.869	2.804
Setuju	48	44.860	44.860	47.664
Sangat Setuju	56	52.336	52.336	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_2

Kom_Semasa_2	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	2	1.869	1.869	1.869
Setuju	41	38.318	38.318	40.187
Sangat Setuju	64	59.813	59.813	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_3

Kom_Semasa_3	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	2	1.869	1.869	2.804
Setuju	28	26.168	26.168	28.972
Sangat Setuju	76	71.028	71.028	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_4

Kom_Semasa_4	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	43	40.187	40.187	41.121
Sangat Setuju	63	58.879	58.879	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_5

Kom_Semasa_5	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	3	2.804	2.804	2.804
Setuju	50	46.729	46.729	49.533
Sangat Setuju	54	50.467	50.467	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_6

Kom_Semasa_6	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	4	3.738	3.738	3.738
Setuju	47	43.925	43.925	47.664
Sangat Setuju	56	52.336	52.336	100.000
Missing	0	0.000		

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

Frequencies for Kom_Semasa_5

Kom_Semasa_5	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_7

Kom_Semasa_7	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Sangat Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Setuju	4	3.738	3.738	4.673
Tidak Pasti	11	10.280	10.280	14.953
Setuju	55	51.402	51.402	66.355
Sangat Setuju	36	33.645	33.645	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_8

Kom_Semasa_8	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Sangat Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	11	10.280	10.280	11.215
Setuju	48	44.860	44.860	56.075
Sangat Setuju	47	43.925	43.925	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_9

Kom_Semasa_9	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	4	3.738	3.738	4.673
Setuju	42	39.252	39.252	43.925
Sangat Setuju	60	56.075	56.075	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_10

Kom_Semasa_10	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	2	1.869	1.869	1.869
Tidak Pasti	6	5.607	5.607	7.477
Setuju	50	46.729	46.729	54.206
Sangat Setuju	49	45.794	45.794	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_11

Kom_Semasa_11	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	2	1.869	1.869	1.869
Tidak Pasti	1	0.935	0.935	2.804
Setuju	54	50.467	50.467	53.271
Sangat Setuju	50	46.729	46.729	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

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

Frequencies for Kom_Semasa_9

Kom_Semasa_9	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent

Frequencies for Kom_Semasa_12

Kom_Semasa_12	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	5	4.673	4.673	5.607
Setuju	57	53.271	53.271	58.879
Sangat Setuju	44	41.121	41.121	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_13

Kom_Semasa_13	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	24	22.430	22.430	23.364
Sangat Setuju	82	76.636	76.636	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_14

Kom_Semasa_14	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	7	6.542	6.542	7.477
Setuju	50	46.729	46.729	54.206
Sangat Setuju	49	45.794	45.794	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_15

Kom_Semasa_15	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	32	29.907	29.907	30.841
Sangat Setuju	74	69.159	69.159	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_16

Kom_Semasa_16	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	3	2.804	2.804	2.804
Tidak Pasti	9	8.411	8.411	11.215
Setuju	45	42.056	42.056	53.271
Sangat Setuju	50	46.729	46.729	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Semasa_17

Kom_Semasa_17	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Setuju	26	24.299	24.299	24.299
Sangat Setuju	81	75.701	75.701	100.000
Missing	0	0.000		

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

Frequencies for Kom_Semasa_13

Kom_Semasa_13	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Selepas_18

Kom_Selepas_18	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Setuju	37	34.579	34.579	34.579
Sangat Setuju	70	65.421	65.421	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Selepas_19

Kom_Selepas_19	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	2	1.869	1.869	2.804
Setuju	37	34.579	34.579	37.383
Sangat Setuju	67	62.617	62.617	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Selepas_20

Kom_Selepas_20	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	2	1.869	1.869	2.804
Setuju	38	35.514	35.514	38.318
Sangat Setuju	66	61.682	61.682	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Selepas_21

Kom_Selepas_21	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	3	2.804	2.804	3.738
Setuju	45	42.056	42.056	45.794
Sangat Setuju	58	54.206	54.206	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kom_Selepas_22

Kom_Selepas_22	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	3	2.804	2.804	2.804
Setuju	40	37.383	37.383	40.187
Sangat Setuju	64	59.813	59.813	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Persepsi Kolaboratif Semasa

Frequency Tables

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

Frequencies for Kol_Semasa_1

Kol_Semasa_1	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	32	29.907	29.907	30.841
Sangat Setuju	74	69.159	69.159	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_2

Kol_Semasa_2	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	36	33.645	33.645	34.579
Sangat Setuju	70	65.421	65.421	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_3

Kol_Semasa_3	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	2	1.869	1.869	2.804
Setuju	41	38.318	38.318	41.121
Sangat Setuju	63	58.879	58.879	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_4

Kol_Semasa_4	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	1	0.935	0.935	1.869
Setuju	35	32.710	32.710	34.579
Sangat Setuju	70	65.421	65.421	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_5

Kol_Semasa_5	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	2	1.869	1.869	2.804
Setuju	50	46.729	46.729	49.533
Sangat Setuju	54	50.467	50.467	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_6

Kol_Semasa_6	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Tidak Pasti	3	2.804	2.804	3.738
Setuju	41	38.318	38.318	42.056
Sangat Setuju	62	57.944	57.944	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

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

Frequencies for Kol_Semasa_5

Kol_Semasa_5	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent

Frequencies for Kol_Semasa_7

Kol_Semasa_7	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Setuju	38	35.514	35.514	35.514
Sangat Setuju	69	64.486	64.486	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_8

Kol_Semasa_8	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Setuju	37	34.579	34.579	34.579
Sangat Setuju	70	65.421	65.421	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_9

Kol_Semasa_9	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Setuju	38	35.514	35.514	35.514
Sangat Setuju	69	64.486	64.486	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_10

Kol_Semasa_10	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Setuju	31	28.972	28.972	28.972
Sangat Setuju	76	71.028	71.028	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_11

Kol_Semasa_11	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Setuju	39	36.449	36.449	36.449
Sangat Setuju	68	63.551	63.551	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_12

Kol_Semasa_12	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	2	1.869	1.869	1.869
Setuju	40	37.383	37.383	39.252
Sangat Setuju	65	60.748	60.748	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_13

Kol_Semasa_13	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	25	23.364	23.364	24.299
Sangat Setuju	81	75.701	75.701	100.000

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

Frequencies for Kol_Semasa_9

Kol_Semasa_9	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_14

Kol_Semasa_14	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	28	26.168	26.168	27.103
Sangat Setuju	78	72.897	72.897	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Semasa_15

Kol_Semasa_15	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	34	31.776	31.776	32.710
Sangat Setuju	72	67.290	67.290	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Selepas_16

Kol_Selepas_16	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Setuju	23	21.495	21.495	21.495
Sangat Setuju	84	78.505	78.505	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Selepas_17

Kol_Selepas_17	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Pasti	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	26	24.299	24.299	25.234
Sangat Setuju	80	74.766	74.766	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Frequencies for Kol_Selepas_18

Kol_Selepas_18	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Setuju	1	0.935	0.935	0.935
Setuju	25	23.364	23.364	24.299
Sangat Setuju	81	75.701	75.701	100.000
Missing	0	0.000		
Total	107	100.000		

Persepsi Keseluruhan

Pembolehubah	Fasa	Pernyataan	Frekuensi	Peratus
Komunikasi	Semasa	Setuju	8	7.48
		Sangat Setuju	99	92.52
	Selepas	Tidak Pasti	1	0.93
		Setuju	3	2.80

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 Setuju	103	96.26
Kolaboratif	Semasa	Setuju	3	2.80
		Sangat Setuju	104	97.20
	Selepas	Setuju	1	0.93
		Sangat Setuju	106	99.07

Persepsi Keseluruhan (Jantina)

Pembolehubah	Fasa	Jantina	Pernyataan	Frekuensi	Peratus
Komunikasi	Semasa	Lelaki	Setuju	3	2.80
			Sangat Setuju	38	35.51
		Perempuan	Setuju	5	4.67
			Sangat Setuju	61	57.01
	Selepas	Lelaki	Setuju	1	0.93
			Sangat Setuju	40	37.38
		Perempuan	Tidak Pasti	1	0.93
			Setuju	2	1.87
			Sangat Setuju	63	58.88
Kolaboratif	Semasa	Lelaki	Setuju	1	0.93
			Sangat Setuju	40	37.38
		Perempuan	Setuju	2	1.87
			Sangat Setuju	64	59.81
	Selepas	Lelaki	Setuju	0	0.00
			Sangat Setuju	41	38.32
		Perempuan	Setuju	1	0.93
			Sangat Setuju	65	60.75

Persepsi Keseluruhan (Aliran)

Pembolehubah	Fasa	Aliran	Pernyataan	Frekuensi	Peratus
Komunikasi	Semasa	Fizikal	Setuju	3	2.80
			Sangat Setuju	41	38.32
		Hayat	Setuju	0	0.00
			Sangat Setuju	22	20.56
		Komputer	Setuju	5	4.67
			Sangat Setuju	36	33.64
	Selepas	Fizikal	Setuju	1	0.93
			Sangat Setuju	43	40.19
		Hayat	Sangat Setuju	22	20.56
		Komputer	Tidak Pasti	1	0.93
			Setuju	2	1.87
			Sangat Setuju	38	35.51
Kolaboratif	Semasa	Fizikal	Setuju	2	1.87
			Sangat Setuju	42	39.25
		Hayat	Setuju	0	0.00
			Sangat Setuju	22	20.56
		Komputer	Setuju	1	0.93

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

			Sangat Setuju	40	37.38
		Fizikal	Sangat Setuju	44	41.12
	Selepas	Hayat	Sangat Setuju	22	20.56
		Komputer	Setuju	1	0.93
			Sangat Setuju	40	37.38

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