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

PEMBINAAN INSTRUMEN PENTAKSIRAN DOMAIN KIMIA BAGI MENGUJI KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI MURID TINGKATAN 2

SORAYA BINTI ISHAK

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

LAPORAN KERTAS PROJEK DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (KIMIA)
(MOD 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

PENGAKUAN

Saya mengaku karya ini adalah hasil kerja saya sendiri
kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

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

30 Jun 2024

SORAYA BINTI ISHAK
M20201000046

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

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

PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

BORANG PENYERAHAN KERTAS PROJEK MUTAKHIR
SUBMISSION OF FINAL PROJECT PAPER FORM

BAHAGIAN A **UNTUK DILENGKAPKAN OLEH PELAJAR**
SECTION A *TO BE FILLED BY THE STUDENT*

Nama Penuh / *Full Name* : **SORAYA BINTI ISHAK**

No. Matrik / *Matric No* : **M20201000046**

Program / *Programme* : **SARJANA PENDIDIKAN (KIMIA) MT32**

Fakulti / *Faculty* : **FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK**

No. Telefon / *Telephone No.* : **013-3732912** E-mel / *E-mail*: **M20201000046@siswa.upsi.edu.my**

Bersama-sama dengan ini saya kemukakan dua (2) naskhah berjilid tebal dan dua (2) salinan cakera padat (CD) bertajuk;
With this I submit two (2) copies of hard-bound and two (2) compact disc (CDs) titled;

PEMBINAAN INSTRUMEN PENTAKSIRAN DOMAIN KIMIA BAGI MENGUJI KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI MURID TINGKATAN 2

dan telah dihantar sendiri ke:
and has been submitted to:

Perkara / *Item*	**Tandatangan Penerima dan Cop Rasmi** *Accepted by and Official Stamp*
Penyelia Utama *(Main Supervisor)*	
Fakulti *(Faculty)*	

Saya juga ingin mengesahkan bahawa Kertas Projek ini telah disemak oleh Penyelia.
I also wish to state that this Project Paper has been verified by my Supervisor.

.....
Tandatangan Siswazah
Graduate's Signature Date:

Tarikh: **30 JUN 2024**

BAHAGIAN B **UNTUK DILENGKAPKAN OLEH FAKULTI**
PART B *TO BE COMPLETED BY THE FACULTY*

Diterima oleh (Nama Pegawai): .....
Accepted by (Name Of Officer):

Tandatangan: ....

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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

Bismillah hirrahman nirrahim.

Alhamdulillah, segala pujian bagi Allah s.w.t kerana dengan izin dan berkat-Nya, saya dapat menyempurnakan kajian saya mengikut perancangan dan garis masa yang ditetapkan. Saya juga bersyukur kerana diberi kekuatan daripada aspek emosi dan fizikal untuk bersabar dan bertahan terhadap semua cabaran, rintangan dan kekangan yang dihadapi semasa menyelesaikan kajian dan menyempurnakan pengajian peringkat Ijazah Sarjana Pendidikan (Kimia) di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI).

Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih diucapkan kepada Dr. Muhd Ibrahim bin Muhamad Damanhuri, selaku penyelia tesis yang telah banyak membantu dari segi idea, dorongan, sokongan dan juga bertindak sebagai pemudahcara sepanjang saya menyiapkan kajian dan tesis ini. Terima kasih atas kesabaran, ketulusan, dan komitmen yang diberikan sepanjang perjalanan kajian saya. Selain itu, jutaan terima kasih juga diucapkan khusus kepada keluarga saya yang saya amat sayangi, Ishak bin Sirun (ayah) dan Rohani binti Ahmad (ibu) dan adik beradik saya. Mereka adalah tulang belakang saya dan membuatkan saya kuat dalam meneruskan pembelajaran saya. Berkat doa dan sokongan mereka, saya boleh menamatkan kajian dan pengajian saya ini dengan cemerlang.

Terima kasih diucapkan kepada Zilfadhilah Hasni binti Zakaria, seorang kawan yang merupakan hadiah daripada Allah untuk bersama-sama saya ketika susah dan senang, sihat dan sakit. Terima kasih atas dorongan, semangat dan ruang masa yang yang tidak berbelah bagi diberikan saya menjalankan kajian, mengutip data, menganalisis data dan menulis tesis. Terima kasih kerana memahami perjuangan saya untuk meneruskan pembelajaran. Tak lupa juga kepada rakan sekerja, pegawai JPWP Putrajaya, JPN Selangor, guru-guru dan murid-murid yang membantu saya sepanjang kajian ini berlangsung. Semoga kajian ini bermanfaat kepada penyelidik di luar sana demi meningkatkan kualiti pendidikan negara Malaysia. 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 bertujuan untuk membangunkan dan mengesahkan Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) selain menilai kebolehpercayaan, kesahan dan tahap kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) murid berdasarkan jantina dan lokasi (bandar dan luar bandar). Melalui pendekatan kuantitatif, kaedah persampelan rawak berstrata digunakan bagi memilih 514 responden Tingkatan 2 dari Sekolah Menengah Kebangsaan di Selangor, yang terdiri daripada 252 murid sekolah luar bandar dan 262 murid sekolah bandar, dengan taburan jantina sebanyak 226 lelaki dan 288 perempuan daripada jumlah populasi 70,921. Instrumen IPDK menunjukkan kesahan muka dan kesahan kandungan yang tinggi (CVI = 1) serta ketekalan dalaman yang tinggi (Cronbach Alpha = 0.82. Keputusan kajian utama yang diukur menunjukkan nilai min purata markah yang dicapai oleh murid sampel di Selangor adalah 607.68 (Aras Tinggi), mencerminkan tahap penguasaan KBAT yang tinggi. Analisis Model Pengukuran Rasch menunjukkan bahawa murid lelaki mencapai skor min purata sebanyak 647.34 (Aras Tinggi), manakala murid perempuan ialah 639.74 (Aras Tinggi). Murid sekolah bandar mencapai skor min purata sebanyak 629.23 (Aras Tinggi), berbanding dengan 573.92 (Aras Tinggi) bagi murid sekolah luar bandar. Pemeriksaan terperinci statistik bagi 50 item yang diukur melalui sisihan piawai yang tinggi, julat tahap kesukaran yang luas, indeks pemisahan yang tinggi dan Ralat Piawai Min Item Purata yang rendah, mengesahkan kebolehpercayaan, kesahan, dan keberkesanan Model Pengukuran Rasch dalam menguji spektrum yang meluas bagi kesukaran item dan pengukuran yang konsisten terhadap sifat terpendam instrumen. Kesimpulannya, dapatan kajian menunjukkan instrumen IPDK secara berkesan dapat membantu pendidik dalam menilai kecekapan murid Tingkatan 2 dalam Kimia, sejajar dengan matlamat pendidikan serta sesuai digunakan sebagai alat pengukur KBAT murid.

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

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

ABSTRACT

This study aims to develop and validate the Chemistry Domain Item Assessment Test (IPDK) while assessing the reliability, validity, and level of students' higher-order thinking skills (HOTS) based on gender and location (urban and rural). Using a quantitative approach, a stratified random sampling method was employed to select 514 respondents from Form 2 students in national secondary schools in Selangor, comprising 252 rural and 262 urban students, with a gender distribution of 226 males and 288 females from a total population of 70,921. The IPDK instrument exhibited high face and content validity (CVI = 1) as well as high internal consistency (Cronbach Alpha = 0.82). The main study results indicate that the mean score attained by sampled students in Selangor was 607.68 (High Level), reflecting a high level of mastery of HOTS. Rasch Measurement Model analysis revealed that male students achieved a mean score of 647.34 (High Level), while female students scored 639.74 (High Level). Urban students achieved a mean score of 629.23 (High Level), compared to 573.92 (High Level) for rural students. Detailed statistical examination of the 50 items measured through high standard deviation, wide range of difficulty levels, high separation index, and low Mean Item Standard Error confirmed the reliability, validity, and effectiveness of the Rasch Measurement Model in testing a broad spectrum of item difficulty and consistent measurement of latent instrument properties. In conclusion, the study findings indicate that the IPDK instrument effectively aids educators in assessing the proficiency of Form 2 students in Chemistry, aligning with educational goals and serving as a suitable tool for measuring students' HOTS.

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

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

KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xv
SENARAI SINGKATAN	xvi
SENARAI LAMPIRAN	xix

BAB 1 PENGENALAN

1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	3
1.3	Pernyataan Masalah	12
1.4	Tujuan Kajian	18
1.5	Objektif Kajian	19
1.6	Persoalan Kajian	20
1.7	Hipotesis Kajian	21

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

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

1.8 Definisi operasi yang digunakan dalam kajian 21

1.8.1 Ujian 21

1.8.2 Pentaksiran 22

1.8.3 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) 23

1.9 Batasan Kajian 24

1.10 Kepentingan Kajian 25

1.10.1 Kementerian Pendidikan Malaysia (Bahagian, Jabatan Pendidikan dan Pejabat Pendidikan Daerah) 25

1.10.2 Guru 26

1.10.3 Murid 27

1.10.4 Proses Pentaksiran 28

1.11 Kesimpulan 28

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

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan 29

2.2 Isu-isu dan Kajian Lepas 30

2.3 Model Pembinaan Instrumen Ujian 40

2.3.1 Model Pembinaan Ujian McIntire dan Miller (2007) 41

2.4 Teori-teori Pembinaan Ujian 43

2.4.1 Teori Ujian Klasik (TUK) 43

2.4.2 Teori Respons Item (TRI) 46

2.5 Instrumen mengukur KBAT 47

2.5.1 Instrumen Penyelesaian Masalah Sains 48

2.5.2 Instrumen Kemahiran Proses Sains Tahap Empat 50

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

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

2.5.3 Ujian Kemahiran Proses Sains (KePsa) 51

2.5.4 *Danczak-Overton-Thompson Chemistry Critical Thinking Test (DOT Test)* 53

2.5.5 *Creative Thinking Skill Instrument* 55

2.6 Rumusan 56

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pendahuluan 57

3.2 Reka Bentuk Kajian 57

3.3 Fasa Reka Bentuk Instrumen 59

3.3.1 Takrif Tujuan Pembinaan Item 59

3.3.2 Sasaran Kajian 60

3.3.3 Pemilihan Kerangka Item 60

3.3.4 Pemilihan Domain Kandungan Dan Domain Kognitif 61

3.3.5 Bentuk Dan Format Item 69

3.3.6 Arahan Pentadbiran Dan Penskoran 69

3.3.7 Tempoh Ujian 70

3.4 Fasa Pembangunan Instrumen 71

3.4.1 Menulis Dan Membina Item 71

3.4.2 Skema Penskoran 80

3.5 Pengesahan Instrumen 82

3.5.1 Kesahan Muka Dan Kesahan Kandungan dan Kesahan Aras KBAT IPDK 82

3.5.2 Tadbir Ujian Rintis 84

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

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

3.5.3 Kebolehpercayaan 85

3.5.4 Penghasilan Akhir IPDK 89

3.6 Populasi Dan Sampel Kajian 89

3.7 Pengumpulan Data 93

3.7.1 Kesahan Pakar (Kesahan Muka Dan Kesahan Kandungan) 93

3.7.2 Ujian Rintis 97

3.8 Pentadbiran Kajian 99

3.8.1 Kebenaran Menjalankan Kajian di Sekolah 99

3.8.2 Pentadbiran Kajian IPDK 101

3.9 Analisis Data 103

3.9.1 Analisis Kesahan 104

3.9.2 Analisis Kebolehpercayaan 105

3.10 Rumusan 118

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1 Pendahuluan 119

4.2 Maklumat latar belakang responden 120

4.2.1 Latar belakang responden ujian rintis IPDK 120

4.2.2 Latar belakang responden kajian IPDK 121

4.3 Analisis Kesahan 123

4.3.1 Analisis Kesahan Muka oleh Pakar 124

4.3.2 Analisis Kesahan Kandungan 125

4.4 Keputusan Ujian Rintis IPDK 129

4.4.1 Analisis kebolehpercayaan ujian rintis IPDK 129

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Keputusan Ujian Rintis Individu Yang Diukur 131

4.4.3 Keputusan Ujian Rintis Item yang Diukur 133

4.4.4 Keputusan Statistik keseluruhan 134

4.4.5 Padanan Kesukaran Item yang Dijangka dengan Ukuran Rasch 136

4.4.5.1 Analisis Padanan Kesukaran Item IPDK 137

4.4.5.2 Keputusan Padanan Kesukaran Item IPDK 139

4.4.5.3 Rumusan Ujian Rintis 141

4.5 Keputusan Kajian IPDK 142

4.5.1 Analisis kebolehpercayaan Kajian IPDK 142

4.5.2 Keputusan Kajian Individu yang Diukur 143

4.5.3 Keputusan Kajian Item yang Diukur 145

4.5.4 Keputusan Statistik keseluruhan 147

4.5.5 Analisis Pencapaian Murid Berdasarkan Jantina (Lelaki Dan Perempuan) 149

4.5.6 Analisis Pencapaian Murid Berdasarkan Lokasi (Bandar Dan Luar Bandar) 151

4.6 Rumusan 153

BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pendahuluan 155

5.2 Ringkasan Kajian 156

5.3 Perbincangan 156

5.3.1 Kesahan 156

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

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

5.3.1.1 Kesahan Muka 157

5.3.1.2 Kesahan Kandungan 157

5.3.2 Kebolehpercayaan 160

5.3.3 Dapatan Kajian Aras Kesukaran Item IPDK 162

5.3.3.1 Skor Min Murid Kajian IPDK 163

5.3.3.2 Pencapaian Murid Berdasarkan Jantina (Lelaki Dan Perempuan) 164

5.3.3.3 Pencapaian Murid Berdasarkan Lokasi (Bandar Dan Luar Bandar) 166

5.4 Implikasi Kajian IPDK 169

5.5 Cadangan Kajian Lanjutan 171

5.6 Penutup 173

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

RUJUKAN 174

LAMPIRAN 198

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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	Perbandingan Taburan Pencapaian Sains Dalam TIMSS 1999-2019	11
1.2	Peratusan Pentaksiran TIMSS 2003-2019 Sains Mengikut Domain Kandungan	13
1.3	Pencapaian Murid Malaysia Berdasarkan Domain Kandungan Sains	15
2.1	Trend Purata Skor Sains Mengikut Lokasi	34
3.1	Peratusan TIMSS 2019 Sains Mengikut Domain Kognitif	61
3.2	Perincian Topik Domain Kimia.	63
3.3	Taburan Peratusan Dan Perincian Domain Kognitif Sains	68
3.4	Jadual Penentuan Ujian Instrumen Pentaksiran Domain Kimia Bagi Mata Pelajaran Sains Tingkatan 2	75
3.5	Penskoran Bagi TIMSS	81
3.6	Kaedah Penentuan Kebolehpercayaan	86
3.7	Penentuan Saiz Sampel	92
3.8	Butiran Diri Pakar Yang Dilantik Bagi Kajian IPDK	95
3.9	Interpretasi Skor Cronbach Alpha	106
3.10	Penyelarasan Padanan Yang Digunakan Untuk Kategori Di Bawah Jangkaan Kesukaran Rendah (X_1)	113
3.11	Penyelarasan Padanan Yang Digunakan Untuk Kategori Di Bawah Jangkaan Kesukaran Sederhana (X_2)	114

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

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

3.12	Penyelarasan Padanan Yang Digunakan Untuk Kategori Di Bawah Jangkaan Kesukaran Tinggi (X_3)	115
3.13	Ringkasan Kajian Berdasarkan Persoalan, Hipotesis Dan Analisis Kajian.	116
4.1	Kekerapan Dan Peratus Jantina Responden Ujian Rintis	120
4.2	Kekerapan Dan Peratus Bangsa Responden Ujian Rintis	121
4.3	Kekerapan Dan Peratus Jantina Responden Kajian IPDK	122
4.4	Kekerapan Dan Peratus Bangsa Responden Kajian IPDK	123
4.5	Persetujuan Pakar Bagi Kesahan Kandungan	125
4.6	Nilai CVI Dan Penilaian Item Bagi Konstruk Instrumen Kajian	127
4.7	Nilai Kebolehpercayaan Ujian Rintis	131
4.8	Nilai Min Rasch Purata Bagi 50 Item Ujian	132
4.9	Padanan Ukuran Rasch Bagi Penetapan Kesukaran Item	137
4.10	Keputusan Padanan Dan Peratusan Item Ke Dalam Setiap Kategori Padanan	139
4.11	Nilai kebolehpercayaan Kajian IPDK	145
4.12	Nilai Min Rasch bagi item 50 IPDK	147

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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	Peratusan soalan KBAT dalam peperiksaan SPM.	3
1.2	KBAT Dalam Pedagogi	6
1.3	Analisis Item Timss 2019 Mengikut Domain Kandungan.	16
2.1	Perhubungan Antara KBAT Dan TIMSS.	39
2.2	Model Pembinaan Ujian Mcintire Dan Miller	41
2.3	Kerangka Pembinaan Instrumen Penyelesaian Masalah Sains	49
2.4	Kerangka Operasi Dot *Danczak.*	53
2.5	Kerangka Operasi Bagi Pembinaan *Creative Thinking Skill Instrument*	55
3.1	Kerangka Konseptual Pembinaan IPDK	58
3.2	Ciri-Ciri Soalan IPDK	73
3.3	Pemilihan Sampel Murid Kajian Instrumen IPDK Secara Rawak Berlapis/Strata	90
3.4	Tatacara Permohonan Kebenaran Menjalankan Kajian IPDK	100
4.1	Boxplot Taburan Skor Ujian Bagi Lelaki Dan Perempuan Dalam Kajian IPDK	151
4.2	Boxplot Taburan Skor Ujian Bagi Murid Sekolah Bandar Dan Luar Bandar Dalam Kajian IPDK	153

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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

BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum
BPPDP	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
CVI	Content Validity Index
COVID-19	Coronavirus Disease
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
DOT	*Danczak-Overton-Thompson*
DOT V1	Ujian Kali Pertama
DOT V2	Ujian Kali Kedua
DOT V3	Ujian Kali Ketiga
DOT V4	Ujian Kali Keempat
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement
I-CVI	*Item-Content Validity Index*
IPDK	Instrumen Pentaksiran Domain Kimia
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
JPU	Jadual Penentuan Ujian
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KBKK	Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KePsa	Ujian Kemahiran Proses Sains
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KPS	Kemahiran Proses Sains

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

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

KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
LP	Lembaga Peperiksaan
MNSQ	*Meansquare*
PBD	Pentaksiran Bilik Darjah
PIRLS	Progress in International Reading Literacy Study
PBS	Pentaksiran Berasaskan Sekolah
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PdPc	Pengajaran dan Pemudahcaraan
PMR	Peperiksaan Menengah Rendah
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PT3	Pentaksiran Tingkatan Tiga
PISA	Programme International Student Assessment
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PTMEA-CORR	*Point Measure Correlation*
RPH	Rancangan Pengajaran Harian
SK	Standard Kandungan
SMK	Sekolah Menengah Kebangsaan
SP	Standard Pembelajaran
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
STEM	*Science, Technology, Engineering and Mathematics*
S-CVI	*Scale-Content Validity Index*
TUK	Teori Ujian Klasik
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
TRI	Teori Respon Item

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

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

UA	*Universal Agreement*
1-PLM	Model Satu Parameter Logistik
2-PLM	Model Dua Parameter Logistik
3-PLM	Model Tiga Parameter Logistik
4-PLM	Model Empat Parameter Logistik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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

Lampiran	Muka Surat
Kebenaran daripada Fakulti Sains, Matematik dan Teknologi, Universiti Pendidikan Sultan Idris	198
Kebenaran daripada Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan	199
Kebenaran daripada Jabatan Pendidikan Negeri Selangor	200
Kebenaran daripada Jabatan Pendidikan Wilayah Putrajaya	201
Instrumen Pentaksiran Domain Kimia	202
Borang Kesahan Pakar	234

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

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

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

BAB 1

PENGENALAN

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

1.1 Pendahuluan

Kejayaan sistem pendidikan dinilai berdasarkan tahap pembelajaran dan perkembangan murid semasa murid itu berada dalam sistem pendidikan. Demi menjayakan hasrat ini, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) berusaha untuk membuat transformasi pendidikan dan transformasi ini dijelaskan melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. PPPM menggariskan lima aspirasi yang perlu dicapai untuk menyokong transformasi ini. Lima elemen aspirasi yang dinyatakan adalah akses kepada kejayaan, kualiti standard antarabangsa yang tinggi, kesamarataan untuk semua murid dan memupuk perpaduan dalam kalangan murid dan pelaksanaan berkecekapan tinggi.

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

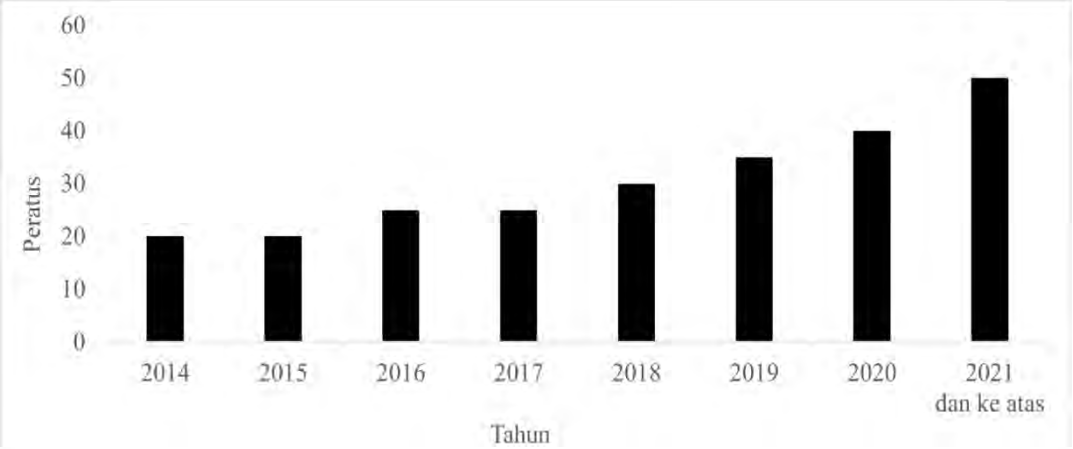
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KPM turut memberi tumpuan untuk melakukan transformasi dalam bidang kurikulum dan pentaksiran, di mana pembelajaran murid perlu dikaji semula untuk menyokong aspirasi kedua di dalam PPPM iaitu kualiti standard antarabangsa yang tinggi. Kurikulum yang disediakan adalah bersepadu berdasarkan penanda aras antarabangsa untuk memastikan murid di Malaysia mampu untuk bersaing di peringkat global. Kurikulum ini berfokuskan kepada dimensi intelek, rohani, emosi dan fizikal setiap murid, serta menekankan aplikasi pengetahuan dan perkembangan kemahiran berfikir secara kritis, kreatif dan inovatif.

Hasrat transformasi dalam pendidikan dapat di lihat apabila Lembaga Peperiksaan (LP) memperkenalkan Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS), Peperiksaan Menengah Rendah (PMR) digantikan dengan Pentaksiran Tingkatan Tiga (PT3) dan format peperiksaan Sijil Peperiksaan Malaysia (SPM) dirombak pada tahun 2014. Peratusan soalan yang mentaksir Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) ditingkatkan secara berperingkat dari semasa ke semasa. Murid akan dilatih untuk membudayakan kemahiran berfikir dan mengaplikasikan pengetahuan tersebut di dalam situasi seharian demi kelangsungan hidup mereka selepas menamatkan perjalanan akademik merekas. LP melalui Laporan Analisis Keputusan SPM yang dikeluarkan pada tahun April 2021 membuktikan bahawa pada tahun 2021, 50 peratus soalan bagi peperiksaan SPM adalah mentaksir KBAT murid. Peratusan soalan KBAT dalam peperiksaan SPM dinyatakan dalam Rajah 1.1:

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

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



Rajah 1.1 Peratusan soalan KBAT dalam peperiksaan SPM. Diadaptasi daripada LP, 2022

1.2 Latar Belakang Kajian

Kemahiran Berfikir merupakan elemen yang diterapkan dalam sistem Pendidikan Malaysia bermula dari tahun 1989 melalui Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Penambahbaikan terhadap Kemahiran Berfikir ini dibuat pada tahun 2000 di dalam sistem pendidikan Malaysia dengan memperkenalkan Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif (KBKK) (BPK, 2014). KBKK berhasrat untuk menyediakan murid yang mampu menyelesaikan masalah dan membuat keputusan sebagai kemahiran mereka. Pada tahun 2013, KPM telah memperkenalkan KBAT sebagai penambahbaikan terhadap KBKK di mana pembudayaan KBAT ini ditulis dengan jelas melalui PPPM 2013-2015. Elemen ini telah diasaskan melalui penyelesaian masalah di dalam konteks kehidupan seharian yang diterapkan di dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bilik darjah melalui Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM). Pihak KPM mengharapkan KBAT yang diperkenalkan ini berhasil dalam menghasilkan murid yang holistik dan berfikiran cerdas.

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

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

Zakaria dan Ismail (2016) mendefinisikan KBAT sebagai satu proses atau aktiviti yang memerlukan kefahaman dan penguasaan guru untuk menerapkan elemen ini di dalam PdP bilik darjah. Hazram dan Nurulain (2020) mendefinisikan KBAT sebagai satu keupayaan untuk dimasukkan sebagai elemen di dalam aplikasi, kemahiran dan nilai ketika murid menyelesaikan masalah ketika membuat keputusan dan inovasi di dalam proses pembelajaran mereka. Onosko dan Newmann (1994) menyatakan KBAT sebagai penggunaan potensi minda untuk menghadapi cabaran baru dari segi menterjemah, menganalisis dan memanipulasi maklumat dalam kehidupan seharian. Gradini, Lubis dan Firmansyah (2019) menggambarkan KBAT sebagai keupayaan untuk menganalisis, menilai dan mereka cipta dalam penyelesaian masalah.

Pada tahun 2013, Malaysia telah memperkenalkan KBAT di dalam sistem pendidikan yang dipraktikkan di dalam PdP bilik darjah. Malaysia juga turut memperkenalkan Inisiatif KBAT di dalam PPPM dengan hasrat untuk melahirkan murid yang membudayakan KBAT dalam kehidupan seharian, berdaya saing dan bertaraf antarabangsa. KBAT mula diaplikasikan di dalam Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) bilik darjah (Mohd & Ahmad, 2017).

Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) (2014) telah mentakrifkan KBAT sebagai keupayaan guru dan murid untuk membuat aplikasi mengenai pengetahuan yang dipelajari, kemahiran serta nilai ketika membuat penaakulan dan refleksi kendiri. Pembudayaan KBAT dapat dilihat di dalam proses penyelesaian masalah atau membuat keputusan apabila murid dapat berinovasi, menghasilkan produk baharu yang dapat memberi kebaikan kepada diri, ibu bapa, keluarga, masyarakat malah kepada negara.

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

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

Suzana dan Mohammad (2017) juga bersetuju bahawa pelaksanaan KBAT mampu dijalankan di peringkat awal, iaitu seawal di peringkat prasekolah dalam membudayakan KBAT. Mereka juga bersetuju bahawa murid yang mengaplikasikan KBAT di dalam kehidupan seharian mereka mampu untuk mengambil risiko dan cabaran serta dapat menyelesaikan masalah yang baru dalam kehidupan seharian (Suzana & Mohammad, 2017).

Kurikulum merupakan elemen utama untuk menggambarkan KBAT selain pedagogi dan pentaksiran (BPK, 2014). Kurikulum bermaksud pengalaman pembelajaran yang dirancang dengan baik untuk mencapai hasil pembelajaran yang ditentukan (PPK, 2001). Pelaksanaan kurikulum di Malaysia adalah berteraskan kepada Kurikulum Kebangsaan mengikut Akta Pendidikan 1996. Matlamat Kurikulum Kebangsaan adalah untuk melahirkan murid yang seimbang dari segi fizikal, rohani, emosi dan intelektual, mampan, mempunyai sifat ingin tahu, berprinsip, bermaklumat, patriotik, mempunyai kemahiran berfikir, mampu berkomunikasi dan bekerja dengan baik dalam pasukan. Guru perlu faham dan jelas mengenai KBAT untuk membantu dalam merancang pelbagai bentuk aktiviti PdP untuk dilaksanakan dengan berkesan (Bernard, Suppiah & Maslinda, 2021).

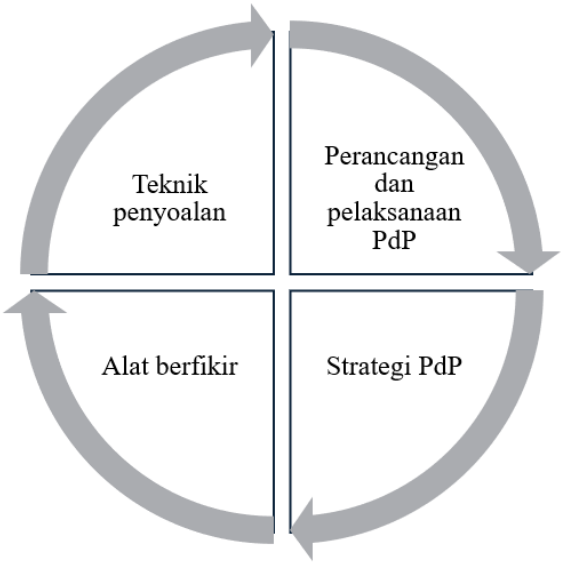
KSSM telah diperkenalkan dan dilaksanakan pada tahun 2017. Kurikulum Sains, Fizik, Kimia dan Biologi dibina setelah penanda aras peringkat antarabangsa dibuat, iaitu melalui Kajian oleh Pearson dan Kerangka kerja (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) (BPK, 2014). Pernyataan KBAT telah ditulis secara eksplisit dalam KSSM melalui Standard Kandungan (SK) dan Standard

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 (SP) bagi semua mata pelajaran. Penulisan SK dan SP menggunakan kata kerja tahap pemikiran dalam Taksonomi Bloom semakan Anderson yang menggambarkan ciri-ciri KBAT. Dalam konteks ini, KBAT merujuk kepada kemahiran mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mereka cipta.

Elemen kedua untuk menggambarkan KBAT adalah melalui pedagogi guru (BPK, 2014). Menurut BPK, KBAT murid boleh dicapai melalui pedagogi apabila guru berjaya mengasimilasikan 4 elemen ini dengan baik, iaitu; (i) perancangan dan pelaksanaan PdP, (ii) strategi PdP (iii) alat berfikir yang bersesuaian dengan objektif PdP (iv) teknik penyoalan samasa PdP.



Rajah 1.2 KBAT dalam pedagogi. Diadaptasi daripada BPK (2014)

Dalam merancang dan melaksanakan PdP, BPK (2014) menyarankan guru untuk sentiasa merujuk kepada DSKP kerana tajuk di dalam DSKP KSSM Sains telah dipetakan dan disusun mengikut urutan taksonomi Bloom yang menggalakkan KBAT murid. Selain

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

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

daripada itu, guru juga perlu merancang PdP melalui penulisan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang baik. Zaharah Che Isa dan Nurulwahida Haji Azid@Aziz (2016) menyokong kenyataan BPK dengan menyatakan bahawa PdP yang bermakna tidak bergantung kepada kurikulum dan kemahiran guru sahaja, malah ianya perlu disokong oleh perancangan rapi sebelum PdP, penglibatan murid dalam PdP dan bahan bantu mengajar yang digunakan dalam PdP. KPM (2007) turut menegaskan bahawa, gabungan RPH, inovasi dan kemahiran guru yang baik akan menjadi tunjang utama kepada PdP yang menarik dan berkesan.

Pemilihan dan perancangan strategi PdP yang terancang, teliti dan sistematik selari dengan objektif pengajaran mampu menghasilkan PdP yang baik (Siti Hajar, Mohd Azaharin, Maimun Aqsha Lubis, 2020). BPK (2014) menyarankan agar guru untuk bijak memilih dan menguasai strategi pengajaran yang bersesuaian untuk mencapai objektif pembelajaran yang berkualiti. Antara strategi PdP yang disyorkan dalam menggambarkan KBAT murid adalah melalui strategi konstruktivisme, konstektual, pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berasaskan inkuiri dan kajian masa depan. Strategi PdP yang tepat mampu mengembangkan kreativiti murid dan menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Abdullah, 2009).

Oleh itu, sistem pendidikan Malaysia perlu menyediakan guru yang berkemahiran dan pakar dalam merancang aktiviti yang menarik, kreatif dan berinovasi dalam bilik darjah serta menyediakan dan membuat pentaksiran secara holistik dan menyeluruh agar murid dapat mencapai objektif pembelajaran seterusnya membudayakan KBAT dalam hidup mereka.

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

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

Alat berfikir didefinisikan sebagai alat yang menggalakkan murid untuk menggunakan minda dengan bijak. Alat berfikir membantu murid untuk mengumpul, mengingat dan manggabungkan maklumat sedia ada dan maklumat yang baharu. Alat berfikir yang sesuai juga membantu murid untuk menyusun pemikiran mereka agar menjadi lebih sistematik, tersusun, luas dan jelas. Kemahiran berfikir boleh dibudayakan jika murid, guru dan sekolah mengunakan alat berfikir yang tepat dalam PdP (KPM, 2012).

Teknik penyoalan merupakan satu landasan dalam mencorakkan pembangunan pembelajaran yang kreatif bagi murid (Chew dan Zul Hasmi, 2018). Teknik penyoalan yang menggunakan Taksonomi Bloom sebagai rujukan adalah lebih baik dalam membantu guru untuk membina dan merangsang pemikiran mengikut aras murid, bermula dari aras rendah ke aras tinggi (KPM, 2012). Guru digalakkan untuk mengemukakan soalan yang ringkas, jelas, mencapah dan pelbagai aras kognitif. Kepelbagaian soalan bagi setiap aras kognitif murid mampu membantu murid ke arah pemikiran kreatif dan kritis.

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

Elemen ketiga untuk menggambarkan KBAT adalah melalui pentaksiran. Chew dan Shashipriya (2014) dalam kajiannya menyatakan bahawa salah satu isu yang terdapat dalam sistem pendidikan Malaysia adalah dari segi pentaksiran. LP (2000) mendefinisikan pentaksiran sebagai satu proses dalam PdP yang mengandungi aktiviti menerangkan maklumat, mengumpul maklumat, memberi skor kepada murid dalam menterjemahkan keupayaan dan hasil pembelajaran murid. Pentaksiran boleh dijalankan dalam bentuk formatif dan sumatif, samada dalam bentuk formal dan tidak formal sepanjang PdP dijalankan. Pentaksiran perlu dijalankan untuk mendapatkan maklumat mengenai perkembangan murid dalam pembelajaran seterusnya mengetahui kekuatan 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

kelemahan murid. Pentaksiran yang dilaksanakan juga boleh diguna pakai oleh guru sebagai satu tindakan susulan yang boleh diambil untuk merancang dan mengubah suai pengajaran agar objektif PdP dapat dicapai dengan optimum. Guru perlu mempunyai perspektif baharu dalam pentaksiran untuk menjayakan program pendidikan yang tidak semata-mata berfokuskan peperiksaan bagi melahirkan murid yang berdaya fikir aras tinggi untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu (BPK, 2014).

Pentaksiran yang dilakukan pada masa kini melahirkan murid yang kurang mentaksir aplikasi pengetahuan dan pemikiran kritikal secara bukan akademik. (KPM 2014) menerusi PPPM 2013-2025 dalam Gelombang I menekankan dan berhasrat agar guru dapat mereka bentuk peperiksaan atau pentaksiran secara holistik dan menjurus kepada KBAT (KPM, 2012). Manakala, PPPM dalam Gelombang II adalah berfokus kepada perubahan dalam struktur pendidikan dalam mempercepatkan semua inisiatif yang dirancang dalam Gelombang I dan fokus dalam Gelombang III adalah untuk memupuk budaya kepimpinan bagi rakan setugas untuk meningkatkan kecemerlangan profesional (KPM, 2012) di mana satu sistem akan dibangunkan untuk peningkatan kemajuan kendiri yang mampu mencetuskan inovasi (KPM, 2012).

Langkah inisiatif KPM dalam mentaksir penguasaan dan pembudayaan KBAT dalam sistem pendidikan Malaysia adalah dengan melibatkan murid dalam pentaksiran peringkat antarabangsa, iaitu *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme International Student Assessment* (PISA). TIMSS adalah satu pentaksiran bertaraf antarabangsa yang dianjurkan oleh *International Association for the*

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

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

Evaluation of Educational Achievement (IEA) yang diadakan pada setiap 4 tahun bermula pada tahun 1995. dan berfokuskan kepada literasi saintifik dan matematik. Malaysia mula menyertai TIMSS pada tahun 1999 diikuti dengan tahun 2003, 2007, 2009, 2011, 2015 dan 2019. TIMSS 2019 adalah kitaran yang ke-7, manakala Kajian TIMSS 2023 ditunda setahun akibat tersebarnya wabak *Coronavirus disease* (COVID-19) yang merupakan pendemik ke seluruh dunia pada tahun 2019.

Murid yang terlibat dalam kajian TIMSS dikelompokkan kepada tiga kelompok, iaitu murid TIMSS Gred Empat yang merupakan murid tahun empat, murid TIMSS Gred Lapan iaitu murid tingkatan dua di Malaysia dan murid TIMSS *Advanced*. Penyertaan murid Malaysia dalam TIMSS adalah terdiri daripada murid di kelompok kedua, iaitu murid Gred Lapan (Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan [BPPDP], 2020).

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

Pentaksiran TIMSS adalah bertujuan untuk menguji keberkesanan pembelajaran Sains dalam bilik darjah. BPPDP telah menghasilkan naskah Laporan TIMSS 2019 pada Disember 2020 yang menyatakan terdapat penurunan skor purata bagi Sains pada kitaran pentaksiran TIMSS 2019 berbanding kitaran TIMSS pada tahun 2015.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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

Perbandingan Taburan Pencapaian Sains dalam TIMSS 1999-2019

Tahun	**Purata skor**		**Perbezaan Antara Tahun**				
			2015	2011	2007	2003	1999
2019	460	(3.5)	-11	34	-11	-50	-32
2015	471	(3.6)		35	-0	-39	-21
2011	426	(5.5)			-45	-84	-66
2007	471	(5.2)				-39	-21
2003	510	(4.1)					18
1999	492	(4.5)					

Diadaptasi dari BPPDP, 2020.

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

Pencapaian Malaysia dalam pentaksiran antarabangsa TIMSS bermula pada tahun 1999 di mana Malaysia mendapat skor purata sebanyak 492 mata bagi Sains. Peningkatan skor purata sebanyak 18 mata dalam Sains dalam kitaran seterusnya, iaitu TIMSS 2003 dapat dilihat apabila Malaysia memperolehi purata skor 510 mata. Ini adalah skor yang tertinggi dalam trend TIMSS 1999-2019. Namun begitu bagi Sains, pencapaian ini mula menunjukkan trend penurunan pada kitaran TIMSS 2007 apabila Malaysia memperolehi skor 471 mata dan terus merosot pada kitaran 2011 sehingga 426 mata. Pencapaian TIMSS 2011 adalah 84 mata di bawah skala titik tengah yang telah ditetapkan oleh IEA dan merupakan pencapaian yang tidak memuaskan sepanjang 1999-2019. Peningkatan tertinggi iaitu sebanyak 45 mata ditunjukkan pada kitaran TIMSS 2015 berbanding 2011. Pencapaian Malaysia Kembali menunjukkan penurunan sebanyak 11 mata, iaitu 460 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

berbanding TIMSS 2015. Walau bagaimanapun, pencapaian Malaysia dalam TIMSS 2019 adalah lebih baik berbanding dengan pencapaian dalam TIMSS 2015.

Lewy (2009) dan Brookhart (2010) bersetuju dengan menyatakan bahawa murid menguasai KBAT apabila murid itu dapat menaakul, menganalisis maklumat, membuat kesimpulan, menilai ketika diuji dalam pembelajaran. Item TIMSS jelas menguji KBAT murid kerana item-item ini menerapkan elemen-elemen yang didefinisikan oleh Lewy (2009) dan Brookhart (2010). Penurunan pencapaian murid dalam TIMSS kitaran demi kitaran menunjukkan bahawa murid Malaysia tidak menguasai KBAT dalam pembelajaran bilik darjah. Othman (2016) turut menyarankan bahawa guru-guru perlu membina instrumen penilaian yang dapat menilai hasil pembelajaran murid, terutamanya dari segi domain kognitif murid. Hasil dapatan kajian-kajian yang mengkaji KBAT dalam sistem pendidikan Malaysia dapat dilihat melalui hasrat KPM untuk melahirkan murid yang mempunyai kebolehan menganalisis, menaakul dan menyelesaikan masalah. Elemen ini juga ditulis dengan jelas dalam Kerangka TIMSS.

1.3 Pernyataan Masalah

Item-item kimia yang diuji dalam pentaksiran TIMSS berbentuk item aneka pilihan mudah, aneka pilihan kompleks dan respons terbuka (BPPDP, 2020). Item-item ini memerlukan murid untuk memilih jawapan dan menyatakan sebab dan alasan pilihan jawapan itu dibuat. Ini secara tidak langsung akan menguji kemahiran berfikir murid secara menaakul dan membuat keputusan ketika menjawab soalan item TIMSS. Murid di Malaysia tidak berupaya untuk menjawab item-item ini kerana murid mempunyai pengetahuan yang rendah semasa pembelajaran secara tradisional yang hanya bersifat sehala 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

menyampaikan ilmu dan tidak menggalakkan murid untuk mengaplikasi ilmu melalui kemahiran menaakul dan membuat keputusan (Haqq, 2016).

Item-item TIMSS dibina berdasarkan domain kandungan dan domain kognitif. Empat bidang sains yang diuji dalam domain kandungan, iaitu Biologi, Fizik, Kimia, dan Sains Bumi. Jadual 1.2 menunjukkan agihan dalam bentuk peratus pentaksiran mengikut domain pengetahuan (BPPDP, 2020).

Jadual 1.2

Peratusan Pentaksiran TIMSS 2003-2019 Sains mengikut Domain Kandungan

Domain Kandungan	**Peratusan**				
	TIMSS 2003	**TIMSS 2007**	**TIMSS 2011**	**TIMSS 2015**	**TIMSS 2019**
Sains Hidupan	30%	-	-	-	-
Sains Alam Sekitar	15%	-	-	-	-
Biologi	-	35%	35%	35%	35%
Kimia	15%	20%	20%	20%	20%
Fizik	25%	25%	25%	25%	25%
Sains Bumi	15%	20%	20%	20%	20%

Diadaptasi dari TIMSS, 2019 & *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS), 2019.

Pada Kerangka TIMSS 2003, domain Biologi dibahagikan kepada Sains Hidupan

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

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

dan Sains Alam sekitar, masing-masing dengan pemberatan 30 peratus dan 15 peratus, domain Fizik dan domain Sains Bumi mempunyai 15 peratus dan domain Kimia sebanyak 20 peratus. Kemaskini terhadap pembahagian peratusan domain kandungan dibuat pada Kerangka TIMSS 2007 dan ianya dikekalkan sehingga Kerangka TIMSS 2019, di mana 35 peratus domain kandungan daripada Biologi, diikuti 25 peratus domain kandungan daripada Fizik. Bagi domain kandungan Kimia dan Sains Bumi, pemberatan peratusan domain kandungan ini adalah sama, iaitu sebanyak 20 peratus. Secara umumnya TIMSS dapat menilai KBAT murid bagi mata pelajaran Sains, namun begitu TIMSS tidak dapat menilai KBAT murid dalam mata pelajaran Kimia, kerana domain kandungan kimia hanya diwakili oleh 20 peratus. Oleh yang demikian, satu instrumen mirip TIMSS bagi domain Kimia perlu dibangunkan untuk menilai KBAT murid bagi mata pelajaran Kimia.

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

Pencapaian Malaysia dalam TIMSS 2019 masih di bawah skor purata yang ditetapkan oleh IEA, iaitu 500 mata. Murid yang menguasai skor purata lebih daripada 500 dikira sebagai murid yang menguasai KBAT. Malaysia juga masih belum mencapai status satu pertiga seterusnya masih tidak dapat menganjak kedudukan Malaysia daripada satu pertiga kelompok terbawah kepada satu pertiga kelompok negara teratas seperti yang dihasratkan dalam PPPM 2013-2025. Oleh yang demikian, ini adalah langkah yang baik diambil oleh Malaysia untuk menyertai kajian TIMSS supaya keberkesanan PdP dalam bilik darjah boleh diukur seterusnya mengukur tahap penguasaan KBAT murid.

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

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

Pencapaian Malaysia direkod dan dilaporkan setiap kali kajian selesai ditadbir dan data dianalisis. Pencapaian murid Malaysia secara kumulatif berdasarkan domain Sains dilaporkan dengan jelas dalam Laporan TIMSS 2019 (BPPDP, 2020). Pencapaian murid Malaysia diterangkan mengikut Jadual 1.3.

Jadual 1.3

Pencapaian Murid Malaysia Berdasarkan Domain Kandungan Sains

Tahun / **Domain**	**TIMSS 2007**	**TIMSS 2011**	**TIMSS 2015**	**TIMSS 2019**
Biologi	466	427	466	463
Kimia	475	426	473	434
Fizik	482	435	480	475
Sains Bumi	457	401	460	452

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

Diadaptasi dari BPPDP, 2020.

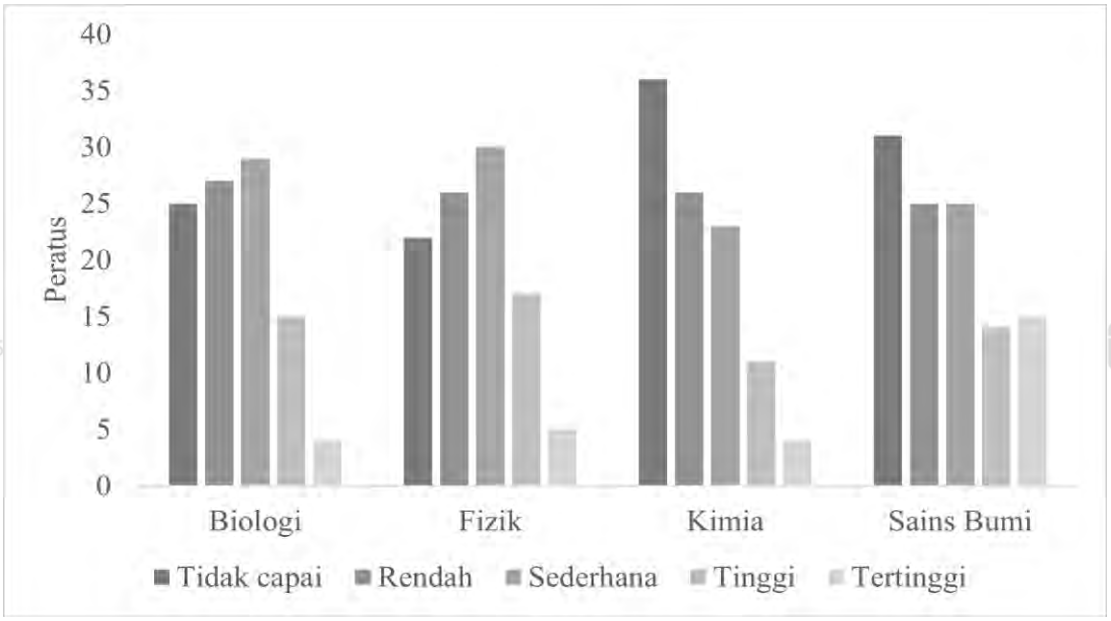
Berdasarkan Jadual 1.3, didapati pencapaian murid Malaysia dalam domain Kimia tidak menunjukkan prestasi yang stabil. Skor murid Malaysia dalam domain kimia adalah kedua terbaik pada tahun 2007 iaitu sebanyak 475 mata. Skor domain Kimia pada kitar seterusnya turun sebanyak 49 mata menjadikannya sebanyak 426 dan merupakan skor paling rendah di dalam domain kandungan Sains bagi tahun 2011. Skor domain Kimia menunjukkan peningkatan sebanyak 47 mata, iaitu 473 mata pada tahun 2015. Skor ini kemudiannya menunjukkan penurunan kembali apabila murid Malaysia hanya memberikan skor 434 dalam TIMSS 2019, sekali gus menjadikan nilai skor yang terendah dalam domain kandungan Sains. BPPDP dalam Laporan TIMSS 2019 merumuskan bahawa pencapaian murid adalah lebih baik dalam domain kandungan Fizik dan Biologi. BPPDP

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

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

menggesa agar pihak berkepentingan mengambil tindak susul untuk memperbaiki pencapaian murid dalam domain kandungan yang masih lemah (BPPDP, 2020).

BPPDP (2021) melalui Laporan Analisis Item TIMSS 2019 juga telah membuat analisis item mengikut domain kandungan Biologi, Fizik Kimia, Biologi dan Sains Bumi. Analisis item TIMSS diringkaskan seperti Rajah 1.3.



Rajah 1.3 Analisis Item TIMSS 2019 Mengikut Domain Kandungan. Diadaptasi dari BPPDP, 2021.

Berdasarkan Rajah 1.3, jika dibandingkan antara domain kandungan Biologi, Fizik, dan Sains Bumi, domain Kimia mempunyai jumlah peratusan tertinggi murid yang tidak mencapai penanda arasan antara bangsa, iaitu sebanyak 36 peratus, berbanding 25 peratus bagi domain Biologi, 22 peratus bagi domain Fizik dan 31 peratus bagi domain Sains Bumi. Domain Kimia juga mempunyai jumlah peratus yang tinggi bagi murid berprestasi

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

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

rendah (tidak mencapai, rendah dan sederhana) iaitu sebanyak 85 peratus, berbanding 81 peratus bagi domain Biologi, 78 peratus bagi domain Fizik dan 81 peratus bagi domain Sains Bumi. Domain Kimia juga mempunyai jumlah peratus murid yang terendah yang menguasai aras tinggi (tinggi dan tertinggi) iaitu sebanyak 15 peratus, berbanding 19 peratus bagi domain Biologi, 22 peratus bagi domain Fizik dan 19 peratus bagi domain Sains Bumi.

Berdasarkan pernyataan masalah yang telah dinyatakan di atas, ianya wajar dan sesuai Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) dibangunkan terutamanya dalam mata pelajaran Kimia. IPDK yang dibangunkan diharapkan agar dapat membantu guru di sekolah menengah, khususnya guru yang mengajar tahap empat untuk menilai pengajaran dalam bilik darjah. Seterusnya, IPDK dapat membantu guru dalam menyediakan instrumen Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) mata pelajaran kimia untuk menilai murid, meningkatkan keberkesanan KBAT murid dan akhirnya membantu kompetensi guru dalam pengajaran.

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

Pembinaan Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) yang mengikut kerangka TIMSS dan ianya adalah relevan dalam sistem pendidikan Malaysia pada masa sekarang kerana elemen dalam kerangka TIMSS banyak dinyatakan dengan jelas dalam KSSM yang sedang digunakan pada masa kini. Setakat ini, tiada kajian dijalankan di Malaysia untuk membina instrumen yang mengikut kerangka TIMSS untuk membantu guru dalam teknik penyoalan dan membuat penilaian murid di dalam bilik darjah. Perkara ini turut dipersetujui oleh Reynolds, Livingston dan Wilson (2009) di mana mereka berpendapat bahawa guru-guru harus menguasai kaedah penghasilan item. Pembinaan IPDK diharap dapat memberikan pengetahuan baru kepada guru untuk membuat penilaian secara

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

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

intelektual, emosi dan rohani serta psikomotor murid, seperti hasrat Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK).

1.4 Tujuan Kajian

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan instrumen pentaksiran dalam mata pelajaran kimia juga dikenali sebagai Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) yang mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi untuk menguji tahap KBAT murid. Instrumen ini dibina berdasarkan Kerangka TIMSS 2019 Sains Gred 8 bagi murid Tingkata 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

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

1.5 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk:

1.5.1 Mengenal pasti nilai kesahan bagi Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK).

1.5.2 Mengenalpasti nilai kebolehpercayaan bagi Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK).

1.5.3 Mengenal pasti tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK).

1.5.4 Mengenal pasti perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan).

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

1.5.5 Mengenal pasti perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar)

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

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

1.6 Persoalan Kajian

Berdasarkan pernyataan masalah dan objektif kajian yang telah dinyatakan, beberapa persoalan kajian telah dikenal pasti, iaitu:

1.6.1 Apakah nilai kesahan bagi Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)?

1.6.2 Apakah nilai kebolehpercayaan bagi Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)?

1.6.3 Apakah tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)?

1.6.4 Adakah terdapat perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan)?

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

1.6.5 Adakah terdapat perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar)?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Hipotesis Kajian

Berdasarkan objektif dan persoalan kajian, empat hipotesis telah dibina iaitu:

H_{01} Tidak terdapat perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan).

H_{02} Tidak terdapat perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar).

1.8 Definisi operasi yang digunakan dalam kajian

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

Kajian ini melihat pelbagai definisi dan istilah berkaitan tajuk kajian iaitu Pembinaan Instrumen Pentaksiran Domain Kimia bagi Menguji Kemahiran Berfikir Aras Tinggi murid Tingkatan 2. Definisi dan istilah ini diterangkan secara terperinci seperti berikut:

1.8.1 Ujian

Ujian merupakan sesuatu alat yang digunakan untuk mengukur keberhasilan murid dalam pembelajaran bilik darjah yang telah dijalankan (Mohd Fakhrudzafie, 2010). Ujian terdiri daripada pelbagai bentuk, namun ujian berbentuk ‘pensil-kertas’ merupakan bentuk ujian yang seringkali digunakan untuk menilai keberhasilan murid (Mok Soon Sang, 2003).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 kajian ini, ujian merujuk kepada satu set item yang dibina oleh penyelidik yang terdiri daripada 50 item mata pelajaran Sains tingkatan dua yang berfungsi untuk mengukur KBAT murid berdasarkan tiga aras iaitu rendah, sederhana dan tinggi.

1.8.2 Pentaksiran

Jamil (2012) menggambarkan pentaksiran sebagai kaedah yang digunakan oleh guru untuk mendapatkan maklumat mengenai PdP murid. Manakala, LP (2013) menggambarkan pentaksiran itu sebagai proses mendapatkan maklumat dengan menggunakan pelbagai kaedah dan pendekatan sama ada formatif, sumatif, formal dan informal, dalaman dan luaran bagi mendapatkan eviden yang boleh dipertimbangkan dan seterusnya membuat penghakiman tentang sesuatu produk pendidikan.

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

Dalam kajian ini, pentaksiran merujuk kepada proses menentukan aras KBAT murid melalui item yang dibina secara pentaksiran sumatif seterusnya membuat keputusan samada IPDK yang dibina mampu atau tidak untuk mengukur KBAT murid.

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

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

1.8.3 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)

Aktiviti berfikir merupakan aktiviti mental yang membantu murid dalam proses penyelesaian masalah, membuat keputusan dan memberi makna daripada pengetahuan yang dipelajari (Ruggiero, 1988). Costa (1999) pula mendefinisi aktiviti berfikir sebagai aktiviti penerimaan oleh minda melalui deria dan rangsangan dari luar untuk diproses.

KBAT ditakrifkan oleh Ramos, Dollipas dan Villamor (2013) sebagai anjakan dalam penilaian bertujuan untuk menyediakan murid yang mampu berfikir dan tidak lagi terikat dengan pembelajaran secara hafalan. BPK (2014) mendefinisi KBAT sebagai kebolehan murid untuk mengaplikasi pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat keputusan untuk menyelesaikan masalah secara menaakul dan membuat refleksi. Secara umumnya, konsep KBAT merangkumi kemampuan murid untuk berfikir secara kritis, kreatif, dan analitikal, serta menggunakan pengetahuan dan kemahiran untuk menyelesaikan masalah yang kompleks.

Dalam konteks kajian ini, KBAT murid diukur melalui skor minimum yang diperoleh selepas penggunaan IPDK. Apabila skor individu murid melebihi 550 mata (Aras Tinggi) menurut skala TIMSS, ini menandakan bahawa murid telah mencapai tahap kemahiran berfikir aras tinggi. Pencapaian ini menunjukkan keupayaan murid untuk menganalisis, menafsirkan, dan menyelesaikan masalah sains dengan berkesan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 skor purata murid bagi sesuatu organisasi adalah melebihi 550 (Aras Tinggi), ini menggambarkan bahawa organisasi tersebut telah membudayakan KBAT dalam pembelajaran bilik darjah. Ini menunjukkan bahawa instrumen tersebut dapat mengukur dan membimbing pembelajaran KBAT dalam bilik darjah dengan lebih baik dan efektif.

Dengan demikian, pembinaan IPDK bukan hanya bertujuan untuk mengukur pemahaman dan pengetahuan murid, tetapi juga untuk mengukur kemahiran berfikir aras tinggi mereka dalam pembelajaran sains. Ini penting dalam menyediakan persekitaran pembelajaran yang merangsang dan membolehkan murid untuk bersedia menghadapi cabaran intelektual dalam dunia yang semakin kompleks.

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

1.9 Batasan Kajian

Kajian IPDK ini mempunyai beberapa batasan seperti berikut:

1.9.1 Kajian ini terhad kepada pembinaan dan pembangunan IPDK yang menggunakan kerangka TIMSS 2019 Sains Gred 8 sebagai asas pembinaan instrumen. Kajian ini mengambil satu domain yang terdapat dalam kerangka TIMSS 2019 sebagai fokus utama, iaitu domain kimia di mana Kerangka TIMSS 2019 Sains dalam Domain Kimia memberi tumpuan kepada 3 topik sahaja iaitu komposisi bahan *(composition of matter)*, sifat bahan *(properties*

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

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

of matter) dan perubahan kimia *(chemical changes)*. Pembangunan instrumen bagi kajian ini akan dibina sekitar topik yang disenaraikan, selaras dengan Kerangka TIMSS 2019 Sains (BPPDP, 2020).

1.9.2 Kajian ini menguji KBAT murid Tingkatan 2 yang dijadikan sebagai populasi kajian, manakala murid Tingkatan 2 Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) di negeri Selangor sebagai sampel kajian. Pemilihan sampel kajian dipilih melalui persampelan rawak berstrata. Oleh yang demikian, dapatan kajian tidak menggambarkan pencapaian sebenar murid Malaysia dalam Pentaksiran TIMSS 2023.

1.10 Kepentingan Kajian

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

Kajian IPDK yang akan ditadbir ini akan memberi kelebihan kepada beberapa pihak, iaitu Kementerian Pendidikan Malaysia yang merangkumi Bahagian mahupun Jabatan Pendidikan Negeri, guru-guru di sekolah menengah, calon-calon murid yang akan menduduki pentaksiran TIMSS dan proses PdP Abad Ke-21. Penerangan secara terperinci bagaimana manfaat kajian ini dapat dilihat bagi setiap pihak adalah seperti berikut:

1.10.1 Kementerian Pendidikan Malaysia (Bahagian, Jabatan Pendidikan dan Pejabat Pendidikan Daerah)

Kajian ini akan memberi gambaran mengenai skor min murid yang akan menduduki pentaksiran TIMSS bagi kitaran yang seterusnya, seterusnya kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada KPM mengenai indikator kemajuan 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

kesiapsiagaan murid dalam menghadapi pentaksiran TIMSS akan datang terutamanya dalam domain kimia. Ini kerana, murid yang terpilih dalam kajian ini akan diberikan pendedahan awal berkenaan item yang mirip kepada item TIMSS sepanjang kajian dijalankan.

Berdasarkan dapatan kajian ini, diharapkan agar memberi idea dan sebagai titik penanda arasan kepada Bahagian, Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) dan Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) dalam merangka dan menjalankan aktiviti-aktiviti sokongan dan intervensi yang menyokong ke arah kesediaan guru dan murid untuk menghadapi pentaksiran TIMSS 2023 seterusnya meningkatkan keupayaan guru dan murid untuk menghayati dan membudayakan KBAT dalam kehidupan seharian.

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

1.10.2 Guru

Guru akan mendapat gambaran awal mengenai kualiti pengajaran melalui hasil dapatan kajian ini. Berdasarkan hasil dapatan kajian ini, guru boleh mengelompokkan item mengikut aras KBAT, menganalisis item yang dibina secara terperinci, dapat menentukan aras penguasaan murid mengikut Taksonomi Bloom bagi sesuatu topik dan dapat menghasilkan idea bagi penambahbaikan strategi pengajaran guru di dalam bilik darjah. Idea baharu ini diharapkan lebih kreatif, kritis dan berinovasi dalam membantu murid menguasai pengetahuan dan kemahiran murid, seterusnya menghasilkan pembelajaran yang aktif di dalam bilik darjah.

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

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

Selain dari itu, berdasarkan teknik dan cara item IPDK yang dibina, kajian ini diharapkan dapat memberi idea kepada guru untuk meningkatkan kemahiran kendiri dari aspek penyoalan berkesan agar proses PdP dalam bilik darjah dijalankan secara aktif, di mana terdapat komunikasi dua hala antara guru dan murid. Seterusnya, proses PdP ini akan menggalakkan murid untuk berfikir secara kreatif dan berjaya untuk menguasai topik yang dipelajari.

Akhir sekali, melalui kaedah penskoran item IPDK, kajian ini diharapkan agar memberikan idea baharu kepada guru untuk menghasilkan satu pentaksiran murid secara menyeluruh terhadap penguasaan murid dalam PdP dalam bilik darjah. Penilaian yang diharapkan adalah berbentuk holistik, selaras dengan hasrat KPM untuk melahirkan murid yang bertaraf antarabangsa pada masa hadapan.

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

1.10.3 Murid

Sepanjang kajian ini dijalankan, murid akan diberi pendedahan awal mengenai bentuk item KBAT dalam domain kimia dan cara pentaksiran TIMSS dijalankan. PdP yang berlaku di dalam bilik darjah adalah menggunakan bahan maujud secara optimum dan menggalakkan murid untuk mencari idea-idea yang di luar kebiasaan dari gaya hidup murid semasa menyelesaikan masalah yang diberikan. Semasa aktiviti PdP dijalankan, diharap kemahiran saintifik yang menyokong KBAT murid dari segi kemahiran membuat keputusan, menilai, membuat persamaan dan perbezaan, dan merancang strategi penyelesaian masalah diaplikasi dalam kehidupan seharian murid.

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

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

1.10.4 Proses Pentaksiran

Kajian ini dapat memberi idea kepada guru untuk membina item KBAT yang dapat menentukan aras KBAT murid dengan baik berdasarkan cara item dibina, dianalisis dan intrepretasi data yang dilakukan. Melalui kajian ini, guru mempunyai gambaran yang jelas mengenai kekuatan dan kelemahan setiap pelajar, intervensi dapat dijalankan untuk memenuhi keperluan individu, meningkatkan kesan pembelajaran, dan memaksimumkan pencapaian akademik.

1.11 Kesimpulan

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

Bab ini telah menjelaskan mengenai latar belakang kajian yang akan dijalankan berdasarkan pernyataan masalah yang telah dikenal pasti oleh penyelidik. Objektif dan persoalan kajian telah dibina dan dijelaskan dengan baik supaya memberi idea dan tindakan untuk merancang bentuk kajian yang akan dijalankan. Tujuan, persoalan dan hipotesis kajian yang dibina adalah diharapkan selaras dan dapat menjawab dan memberi jalan penyelesaian terhadap pernyataan masalah yang dinyatakan.

IPDK dibina merangkumi tajuk-tajuk kimia di dalam mata pelajaran Sains Tingkatan 1 dan 2. Ianya meliputi tiga domain mengikut Kerangka TIMSS iaitu Domain Pengetahuan, Domain Aplikasi dan Domain Menaakul. Bab 2 akan menerangkan secara terperinci mengenai literatur kajian yang digunakan di dalam 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

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

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

2.1 Pendahuluan

Bab ini dapat dibahagikan kepada empat bahagian, iaitu kupasan kajian-kajian lepas, model, teori yang terlibat dalam pembinaan instrumen dan instrumen sedia ada yang menguji keberkesanan KBAT. Bahagian pertama iaitu kupasan lanjut mengenai isu yang dinyatakan dalam pernyataan masalah melalui kajian-kajian yang lepas mengenai KBAT, Kerangka TIMSS dan juga perkaitan Taksonomi Bloom dan KBAT dalam TIMSS. Seterusnya, bab ini mengupas dengan lebih lanjut bagaimana instrumen ini dibangunkan dengan merujuk kepada model pembangunan instrumen dan teori. Teori-teori yang menjadi sumber rujukan kajian ini adalah teori pembangunan instrumen ujian. Bab ini juga akan menerangkan instrumen-instrumen sedia ada yang digunakan untuk mengukur KBAT.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Isu-isu dan Kajian Lepas

Kurikulum mata pelajaran Kimia mengandungi teori dan konsep asas yang abstrak serta amat sukar dijelmakan dengan alat bantu pembelajaran secara maujud. Namun begitu, teori dan konsep ini amat penting bagi mata pelajaran Kimia dan bidang-bidang Sains yang berkaitan (Taber, 2000) kerana murid tidak mampu untuk memahami teori dan konsep Kimia di peringkat lebih tinggi sekiranya teori dan konsep asas ini tidak dikuasai (Nakhleh, 1992; Coll & Treagust, 2003).

Kurikulum mata pelajaran Kimia Malaysia memerlukan kemahiran guru untuk membina instrumen penilaian yang berasaskan KBAT sebagai satu alat untuk menilai proses KBAT murid (BPK, 2014). Item KBAT mampu menyediakan murid untuk bersedia terhadap cabaran dan menyediakan murid yang lebih kreatif dalam menyelesaikan masalah (Maifajir, Khaldun & Maulana, 2019). KBAT merupakan satu kompetensi yang diperlukan oleh murid dalam mata pelajaran kimia, di mana satu indikator diperlukan untuk mengujinya (Kurniati, Harimukti & Nur, 2016). Guru perlu menyediakan murid untuk berfikir secara lebih kritis, kreatif, berkebolehan bekerja dalam kumpulan, dan berkomunikasi. Ciri-ciri yang dinyatakan ini merupakan sebahagian daripada KBAT murid. Guru mata pelajaran kimia perlu untuk merancang PdP yang mengarah kompetensi murid untuk menganalisis walaupun fakta dan teori dalam mata pelajaran kimia adalah sukar. Kompetensi ini boleh dilatih, melalui instrumen item yang dibangunkan bagi mata pelajaran 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

Kajian-kajian berkaitan kebolehan murid untuk menganalisis item KBAT kimia adalah sangat diperlukan (Harta, Rasuh & Seriang, 2020). Namun begitu, kebolehan guru untuk membina item KBAT dalam mata pelajaran kimia adalah masih rendah, sedangkan kurikulum kimia memerlukan lebih banyak item-item kimia yang memenuhi ciri-ciri KBAT untuk mentafsir pencapaian murid. Didapati, guru hanya menyediakan penilaian bagi tiga aras pertama dalam Taksonomi Bloom dan gagal untuk menyediakan item-item KBAT dalam mata pelajaran kimia (Sarah, Khaldun & Gani, 2021). Pembinaan instrumen yang mempunyai ciri-ciri KBAT mampu untuk mengarah murid menggunakan minda secara optimum untuk mendapatkan maklumat baru dan mengaplikasikan maklumat itu kepada penyelesaian masalah dalam situasi yang dinamik (Kusumastuti, Fauziati & Marmanto, 2019).

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

Pelbagai isu timbul apabila KPM mula memperkasakan KBAT di sekolah. Mohd (2020) menyatakan bahawa guru masih lagi tidak bersedia untuk mengaplikasikan KBAT di dalam bilik darjah walaupun guru mempunyai pengetahuan dan tahu mengenai kepentingan KBAT dalam pentaksiran kebolehan murid. Hal terjadi kerana guru mendapat kurang pendedahan mengenai aplikasi KBAT dalam bilik darjah ketika guru berada di pengajian tertier (Mohd, Ramlee, Nik & Rosnidar, 2017). Rentetan dari faktor ini, guru-guru ini telah didapati kurang menghayati dan mengamalkan konsep KBAT, seterusnya cenderung untuk mengolah pengajaran yang tidak menyokong KBAT. Azalida dan Norazilawati (2018) menyatakan kesediaan guru dalam pengajaran merupakan kualiti yang penting untuk menjayakan objektif dan matlamat dalam pembelajaran bilik darjah.

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

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

Kimia dikatakan sebagai satu mata pelajaran yang memberi cabaran kepada guru dan pendidik untuk menyampaikan teori kepada murid ketika pembelajaran (Kirkwood & Symington, 1996; Lorenzo, 2005). Ini kerana asas kepada pengetahuan kimia adalah bersifat abstrak yang sukar untuk dijelmakan dengan bahan maujud ketika pengajaran (Taber, 2002). Oleh itu, guru cenderung untuk mengamalkan pengajaran secara tradisional untuk menerangkan teori dan konsep dalam bidang kimia (Tsaparlis, 1997; Johnstone, 1999; Nelson, 1999). Teknik hafalan cenderung digunakan dan ianya tidak sama sekali mendorong kemahiran berfikir murid. Oleh kerana itu, murid lebih cenderung untuk menerima ilmu kimia dalam pembelajaran tanpa mengamalkan kemahiran berfikir. Secara tidak langsung, pembudayaan KBAT murid tidak akan berkembang dan menyebabkan murid tidak cenderung untuk menunjukkan minat dalam bidang kimia. Ini disokong oleh Lord (1999) dan Yip (2001) yang menyatakan bahawa strategi pengajaran secara tradisional dan berpusatkan guru menunjukkan ketidakberkesanan dan menyebabkan murid sukar untuk menguasai mata pelajaran kimia.

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

Kebanyakan murid beranggapan mata pelajaran Kimia adalah satu mata pelajaran yang sukar (Dani, Azraai & Othman, 2017). Implikasinya, jumlah murid yang mengikuti aliran sains tulen di peringkat menengah atas dan kursus-kursus yang berkaitan dengan Kimia adalah semakin merosot (Grove & Lowery, 2012). Kemerosotan bilangan yang mempelajari bidang Kimia juga telah dikenal pasti di beberapa negara (Reid, 2008). Hal ini akan memberi kesan kemerosotan terhadap bilangan pekerja yang dihasilkan dalam bidang Sains dan Teknologi seterusnya akan memberi impak yang besar terhadap pembangunan Malaysia menuju status negara maju (Nik & Salmiza, 2012).

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

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

Suhaili dan Hafsah (2021) menyatakan wujudnya istilah "Chemfobia" telah mempengaruhi pencapaian murid dalam mata pelajaran Kimia. Murid merasakan mata pelajaran Kimia adalah mata pelajaran yang sukar untuk dikuasai, menyebabkan pencapaian murid dalam peperiksaan adalah kurang memuaskan. Kenyataan ini disokong oleh kajian yang dijalankan oleh Adeline dan Lay (2014) dengan menyatakan bahawa semakin tinggi kebimbangan murid terhadap mata pelajaran Kimia, semakin rendah sikap murid terhadap mata pelajaran ini. Kajian oleh Nik dan Salmiza (2012) juga menunjukkan terdapat perhubungan di antara sikap murid dan pencapaian murid dalam mata pelajaran Kimia.

Dari segi konteks isi kandungan bahan pembelajaran, An dan Cua (2023) berpendapat bahawa konteks pembelajaran Kimia di dalam buku teks Sains untuk pelajaran menengah rendah telah diintegrasikan dan susah untuk difahami. Oleh itu, konteks buku teks Sains perlu disusun semula secara berperingkat dari konsep-konsep pemahaman asas kepada pemahaman abstrak. Analisis tersebut turut disokong dengan sebuah kajian oleh Narayan, Krishna dan Krishna (2022) telah merumuskan bahawa elemen-elemen, simbol-simbol, valensi, struktur atom dan sebagainya merupakan antara topik-topik yang susah di dalam domain Kimia mata pelajaran Sains. Pengkaji telah menganalisis dapatan tersebut berdasarkan interpretasi maklumat yang diperoleh dari soal selidik, temubual, pemerhatian bilik darjah, perbincangan kumpulan berfokus dan pengalaman oleh guru, murid dan pengkaji.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Laporan TIMSS 2019 (BPPDP, 2020), Malaysia menunjukkan pencapaian murid perempuan lebih baik daripada lelaki di dalam purata skor Sains domain Kimia. Namun, perbezaan pencapaian murid perempuan Malaysia yang lebih baik (perempuan = 440 skor; lelaki = 428 skor) adalah tidak signifikan. Selain itu, terdapat perbezaan yang signifikan bagi pencapaian murid di bandar iaitu 467 skor dan luar bandar iaitu 447 skor di dalam purata skor Sains mengikut lokasi. Jadual 1.5 menunjukkan trend purata skor Sains mengikut lokasi murid Malaysia pada setiap tahun.

Jadual 2.1

Trend Purata Skor Sains Mengikut Lokasi

Lokasi	**TIMSS 2011**	**TIMSS 2015**	**TIMSS 2019**
Bandar	429	470	467
Luar bandar	408	454	447

Diadaptasi dari Laporan TIMSS 2019 (BPPDP, 2020)

Trend penurunan bagi taburan skor murid bagi Malaysia dalam TIMSS terutamanya bagi domain kandungan Kimia memerlukan perhatian dan tindakan daripada semua pihak. Hal ini telah dinyatakan dengan jelas oleh BPPDP dalam Laporan TIMSS 2019 di mana BPPDP telah mendapati skor murid dalam Sains telah menunjukkan jurang yang besar. Perhatian dan penambahbaikan dalam hal ini perlu diberikan oleh pelbagai pihak untuk memastikan pendidikan murid berkembang dan setaraf dengan murid di negara lain pada masa akan datang.

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

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

Laporan TIMSS 2019 yang dikeluarkan oleh BPPDP (2020) turut menganalisis dan menghubungkait sikap murid terhadap pencapaian murid dalam TIMSS. Laporan TIMSS 2019 menyatakan bahawa sikap atau keyakinan murid terhadap mata pelajaran mempengaruhi pencapaian murid. Berdasarkan soal selidik yang diberikan kepada murid, 23% murid Tingkatan Dua merasa sangat yakin terhadap keupayaan mereka untuk menguasai bidang Sains, 39% pula merasa yakin dan 38% murid berasa tidak yakin. Dapatan kajian ini juga mendapati bahawa murid yang merasa sangat yakin mempunyai skor min melebihi purata IEA, iaitu skor min 547, manakala murid yang tidak yakin memperolehi min skor di bawah purata IEA, iaitu 456. BPPDP menyeru agar strategi untuk meningkatkan keyakinan murid terhadap mata pelajaran perlu diberi perhatian sebagai usaha untuk meningkatkan pencapaian murid dalam TIMSS seterusnya.

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

Dari segi perbezaan kefahaman murid, ramai pengkaji terdahulu memberi fokus kajian di antara murid adalah jantina (lelaki dan perempuan) dan lokasi sekolah (luar bandar dan bandar). Faktor penurunan peratusan pelajar sains yang dikenal pasti di sekolah luar bandar dijelaskan oleh Hassan, Awang, Ibrahim dan Zakariah (2013). Kajian tersebut juga mendapati pelajar tidak begitu terdedah kepada idea dan kelebihan mempelajari sains, makmal yang lengkap dan bahan rujukan yang tidak mencukupi, serta kemudahan praktikal yang lemah. Phang, Abu, Ali dan Salleh (2010) merumuskan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dalam perspektif pendidikan sains dan matematik antara murid di sekolah bandar dan luar bandar. Murid di sekolah bandar secara konsisten menyumbang kepada peratusan markah yang jauh lebih besar dalam mata pelajaran Fizik, Kimia, Biologi dan Matematik Tambahan berbanding murid di sekolah luar bandar.

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

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

Phang et al. (2014) juga menemui dapatan kajian di mana peratusan murid di sekolah bandar yang memilih mata pelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) secara konsisten mengatasi peratusan murid dari sekolah luar bandar. Keputusan peperiksaan Sains di peringkat PMR dan SPM menunjukkan jurang penguasaan yang ketara di mana murid sekolah bandar secara konsisten mempamerkan prestasi cemerlang berbanding murid luar bandar. Menurut Sabudin dan Halim (2020), jurang pencapaian yang semakin berkurangan antara murid bandar dan luar bandar selama ini menunjukkan usaha KPM untuk mempertingkatkan keadaan untuk murid luar bandar, termasuk penambahbaikan dalam infrastruktur, kemudahan sekolah, akses internet dan profesionalisme guru semakin membuahkan hasil yang positif. Namun, di sebalik peningkatan ini, perbezaan nilai 0.43 masih menunjukkan terdapat perbezaan pencapaian yang ketara antara murid bandar dan luar bandar. Justeru, dapatan ini menekankan keperluan untuk usaha berterusan untuk terus menyokong dan meningkatkan murid luar bandar.

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

Veloo, Hing dan Lee (2015) merumuskan keputusan perbezaan jantina menunjukkan murid lelaki memperoleh pencapaian yang lebih tinggi secara signifikan dalam bidang kimia berbanding rakan perempuan manakala tidak terdapat perbezaan jantina yang signifikan dalam pembelajaran kawal kendiri dalam kalangan Program Satu Tahun Sains Matrikulasi. Sementara itu, Oladejo, Nwaboku, Okebukola dan Ademola (2023) mendapati tiada perbezaan yang signifikan secara statistik antara prestasi murid lelaki dan perempuan.

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

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

Tambahan pula, kajian oleh Lizawati, Hamisah, Ku Haslina dan Mohd (2021) mendedahkan keputusan analisis ujian-t yang menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan dalam pencapaian akademik antara murid lelaki dan perempuan dalam domain Kimia. Selain itu, Arsaythamby, Lee dan Seung (2015) telah mengenal pasti perbezaan dalam pencapaian akademik Kimia antara jantina dalam penyelidikan mereka. Walaupun murid lelaki mempamerkan pencapaian akademik yang lebih memberangsangkan dalam mata pelajaran kimia berbanding murid perempuan, jurang pencapaian tersebut tidak terlalu ketara kerana majoriti murid hanya mencapai tahap penguasaan yang sederhana dalam mata pelajaran kimia. Oleh yang demikian, kajian-kajian terdahulu mengenai pemahaman murid dalam Kimia telah mendedahkan variasi prestasi berdasarkan jantina dengan beberapa menunjukkan perbezaan antara murid lelaki dan perempuan.

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

Phang, Khamis, Nawi dan Pusppanathan (2020) mengupas pencapaian murid Malaysia melalui artikel *TIMSS 2019 Science Grade 8: Where is Malaysia standing?*. Artikel ini menyatakan bahawa prestasi murid Malaysia berada di tahap kurang baik dalam bidang sains, mempunyai kurang minat terhadap sains dan kaedah pengajaran masih lagi berorientasikan kepada peperiksaan. Artikel ini mencadangkan kajian yang lebih mendalam perlu dijalankan dan mencadang agar guru lebih kerap menjalankan penyiasatan saintifik dan aktiviti *hands-on* dengan lebih kerap, sekurang-kurangnya sekali dalam satu minggu. Ini kerana, melalui aktiviti terutamanya pendekatan melalui pembelajaran berasaskan inkuiri, pembelajaran akan bertukar daripada pembelajaran berasaskan guru kepada pembelajaran berasaskan murid. Dalam proses ini, murid akan terlibat secara sepenuhnya di mana murid akan merancang, menjalankan proses untuk mencari penyelesaian seterusnya menjawab persoalan yang diberikan oleh guru. Murid

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

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

juga bebas menentukan cara untuk menyelesaikan masalah dan secara tidak langsung, KBAT murid itu ditingkatkan. Diharapkan murid akan berasa lebih selesa dan yakin terhadap kebolehannya untuk menguasai topik-topik yang berada dalam bidang sains.

Pentaksiran TIMSS dapat menguji KBAT murid secara teori berdasarkan item-item yang dibina. Namun begitu, agak sukar untuk mencari instrumen yang dibangunkan yang menyatakan secara spesifik mengenai penguasaan dan keberkesanan KBAT murid dalam pembelajaran bilik darjah (Siew, Chai & Lee, 2021). Satu kajian menggunakan 37 item TIMSS yang lepas (*released* items), iaitu item daripada TIMSS 1999, 2003 dan 2011 telah dijalankan ke atas 410 orang murid Gred 9 di Jember, Indonesia (Anjar, Erlia & Kinya, 2018). Hasil kajian mendapati, nilai korelasi titik biseral kajian menunjukkan nilai sah (lebih daripada .128) menunjukkan setiap item berada dalam aras yang betul. Nilai kebolehpercayaan kajian ini juga adalah tinggi (lebih daripada .65), menunjukkan item TIMSS yang lepas mampu memberikan data yang tekal, serta nilai indeks kesukaran yang baik (0.2 - 0.32), di mana item TIMSS yang digunakan dalam kajian tersebut mampu untuk membezakan murid yang bagus dan murid yang lemah. Penyelidik kajian ini membuat menyimpulkan item TIMSS wajar untuk digunakan sebagai alat yang tepat untuk mengukur KBAT murid. Melalui item TIMSS, murid akan mengkaji dan mengingat semula maklumat dan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah (Abdul, Nur Liyana & Marlina, 2015).

Arshad, Noraffandy, Nor dan Mohamed (2014) telah melakukan satu kajian mengenai pendekatan inkuiri dan teknik penyoalan dalam proses PdP Kimia. Melalui

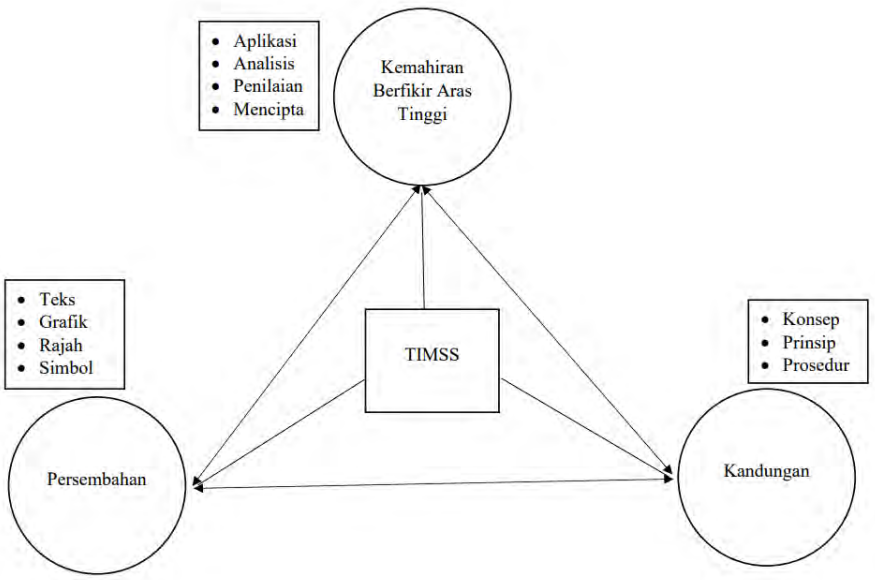
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

kajian ini, penyelidik-penyelidik ini menyatakan bahawa PdP sains khususnya dalam mata pelajaran kimia perlu berfokus terhadap pendekatan inkuiri. Manakala, kajian ini telah membuktikan penyoalan secara terbuka oleh guru mampu untuk membangunkan KBAT di kalangan murid . Penyelidik juga mendapati bahawa kebolehan seorang guru untuk mengutarakan soalan juga memberi kesan terhadap soalan yang ditanya. Kesepaduan penggunaan pendekatan secara inkuiri dan penyoalan secara terbuka dapat memupuk minat dan meningkatkan kecenderungan murid untuk mempelajari ilmu kimia.

Nor'ain dan Mohan (2016) telah membuat perkaitan antara KBAT dan TIMSS. Kajian itu memberi cadangan sebagai panduan untuk guru membimbing murid untuk mencapai KBAT seterusnya menyelesaikan permasalahan yang diuji dalam item TIMSS. Hubungan antara KBAT dan TIMSS telah digambarkan seperti Rajah 2.1.

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



Rajah 2.1 Perhubungan antara KBAT dan TIMSS. Diadaptasi Nor'ain dan Mohan, (2016).

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

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

Berdasarkan Rajah 2.1 Nor'ain dan Mohan (2016) menerangkan bahawa, murid perlu memvisualkan konteks yang diberikan (konsep, prinsip dan prosedur). Proses ini memerlukan murid untuk mengenal pasti dan menghubungkait elemen-elemen yang diperlukan, dan ianya melibatkan pengaplikasian pengetahuan, kebolehan murid mereka dan mencipta sesuatu yang baharu, serta kemahiran membaca maklumat yang menerapkan kemahiran menganalisis dan menilai. yang dikelaskan sebagai KBAT dalam taksonomi Bloom.

2.3 Model Pembinaan Instrumen Ujian

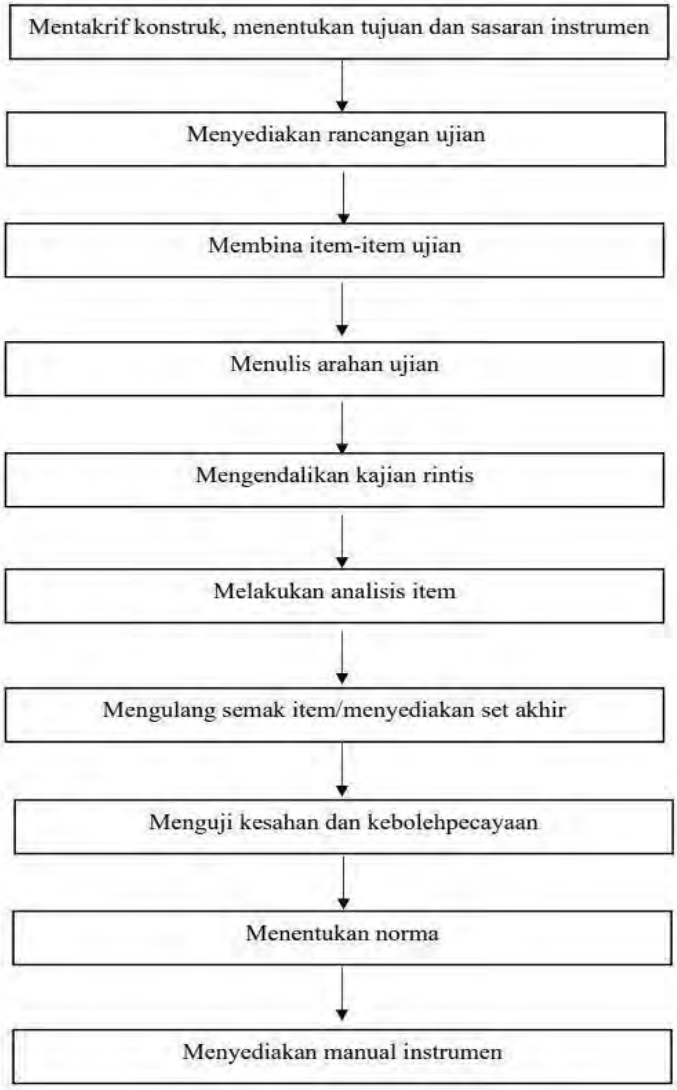
Instrumen adalah satu alat untuk mengukur, melihat, atau mengumpul data (Creswell, 2012). Instrumen digunakan dalam kajian untuk mengukur pencapaian, menguji keupayaan seseorang, memerhati tingkah laku, membina profil psikologi seseorang, atau temu ramah responden. Pelbagai model pembinaan instrumen yang boleh dijadikan sebagai rujukan untuk membina instrumen yang baru. Pembinaan IPDK mengadaptasi Model McIntire dan Miller (2007) untuk membina satu kerangka konsep operasional bagi pembangunan IPDK. Sebelum instrumen ditadbir, instrumen perlu melalui fasa reka bentuk, pembinaan dan pengesahan (Sariati Talib, 2018). Fasa-fasa ini akan menghasilkan satu instrumen yang stabil dan menghasilkan dapatan yang tekal sekali gus membantu penyelidik menghuraikan dengan lengkap persoalan kajian yang diutarakan.

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

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

2.3.1 Model Pembinaan Ujian McIntire dan Miller (2007)

Model Pembinaan Ujian McIntire dan Miller (2007) menyatakan terdapat sepuluh langkah dalam menghasilkan instrumen kajian. Model ini diringkaskan melalui Rajah 2.2.



Rajah 2.2 Model Pembinaan Ujian McIntire dan Miller. Diadaptasi dari McIntire dan Miller (2007)

Sepuluh langkah yang terdapat dalam Model McIntire dan Miller (2007) adalah (i) mentakrifkan konstruk, menentukan tujuan dan sasaran

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

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

instrumen, (ii) menyediakan rancangan ujian, (iii) membina item-item ujian, (iv) menulis arahan ujian, (v) mengendalikan kajian rintis, (vi) melakukan analisis item, (vii) menyemak item, (viii) menguji kesahan dan kebolehpercayaan, (ix) menentukan norma dan (x) menyediakan manual instrumen. Walaubagaimanapun, hanya lapan langkah daripada sepuluh langkah adalah memadai dan yang disarankan oleh Zakiah (2016), Nor Mashitah (2017) dan Sariati (2018) untuk digunakan dalam kajian yang berbentuk pembinaan instrumen.

Model McIntire dan Miller dipilih sebagai panduan pembinaan IPDK kerana model ini mengandungi langkah-langkah yang terperinci (Zakiah, 2016) dan menunjukkan kesemua prosedur dalam pembinaan instrumen serta mampu menghasilkan instrumen yang efektif (Nor Mashitah, 2017). Model Miller (2007) juga dipilih kerana model ini mampu menghasilkan instrumen yang menyeluruh, sesuai dalam menjawab persoalan kajian dan mampu dilaksanakan secara praktikal (Rohaya, 2009).

Model ini adalah sangat bersesuaian untuk dijadikan sebagai asas pembinaan kerangka operasional IPDK. Model ini juga menjadi asas dan rujukan bagi penyelidik-penyelidik yang lain untuk menjalankan kajian (Rohaya & Mohd Najib, 2008; Azman, 2012).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Teori-teori Pembinaan Ujian

Ujian adalah satu kaedah untuk menentukan nilai kepada sesuatu perkara, di mana nilai boleh diukur. Nilai yang diberikan ditulis dalam bentuk angka melalui alat pengukuran atau instrumen yang bersesuaian (Siti, 2008). Pengukuran juga dapat menerangkan nilai kuantitatif bagi ciri-ciri kajian dengan menggunakan sesuatu alat (Crocker & Algina, 1986; Nitko, 1996; Masters & Keeves, 1999). Teori pembinaan ujian adalah teori yang perlu menjadi rujukan utama apabila membina sesuatu instrumen. Pembinaan instrumen IPDK merujuk kepada dua teori pengukuran, iaitu Teori Ujian Klasik (TUK) dan Teori Item Respon (TRI). Teori-teori ini merupakan teori pembinaan ujian yang digunakan secara meluas, menggunakan dua ukuran yang berbeza (Crocker & Algina, 1986; McKinley & Mills, 1989) tetapi mampu untuk menghasilkan instrumen yang baik.

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

2.4.1 Teori Ujian Klasik (TUK)

Teori Ujian Klasik (TUK) telah diperkenalkan oleh Chalers Spearmen (1904) merupakan teori pengukuran yang digunakan secara meluas dan menjadi asas kepada teori ujian (Kline, 2005; Guler, Uyanik dan Teker, 2014). TUK menjadi rujukan utama dalam kajian pengukuran kerana TUK bertindak untuk menerangkan mengenai ralat dalam proses pengukuran. TUK sesuai untuk digunakan dalam pelbagai ujian (Hambleton & Jones, 1993).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Skor Benar yang terdapat dalam TUK menghubungkan tiga korelasi koefisien, iaitu skor cerapan, skor sebenar dan ralat pengukuran (Miller, Lovler & McIntire, 2013). Model Skor Benar diringkaskan seperti berikut:

$$X = T + E$$

X = Skor ujian/skor cerapan

T = skor benar

E = ralat pengukuran

Berdasarkan persamaan berikut, skor ujian tidak boleh dianggap sebagai skor sebenar kerana mengandungi satu nilai ralat yang tidak bergantung kepada skor ujian. Hal ini dapat diselesaikan dengan membuat andaian:

i. skor sebenar dan ralat tidak mempunyai kaitan antara satu sama lain
ii. purata skor ralat adalah sifar
iii. skor ralat dalam ujian adalah tidak berkaitan

TUK menganggap skor benar mampu untuk menggambarkan nilai prestasi individu yang sebenar. Nilai skor ujian adalah sama dengan skor benar jika nilai ralat pengukuran adalah sifar (0). TUK mengandaikan:

i. skor yang dicerap mungkin lebih tinggi atau lebih rendah daripada skor sebenar di mana bergantung kepada ralat komponen sama ada negatif

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

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

atau positif.

ii. Nilai jangka masa yang panjang bagi skor cerapan ke atas ujian yang diulang akan menjadi skor sebenar, sekiranya calon yang sama menduduki ujian secara berulang-ulang, tidak bergantung antara satu sama lain, purata skor cerapan boleh menjadi skor sebenar.

iii. Skor sebenar dengan ralat skor untuk sebarang populasi kanak-kanak adalah tidak berkait.

iv. Korelasi di antara ralat skor daripada ukuran bebas untuk semua calon adalah '0'

v. Ralat pengukuran bagi satu ujian adalah tidak berkait dengan skor sebenar bagi ujian yang berlainan. (Kline, 2005; Kaplan & Saccuzzo, 2005).

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

Kelemahan yang dapat dikenal pasti dalam TUK adalah skor item. Skor item sangat dipengaruhi oleh kesukaran item kerana skor item dinilai dalam bentuk nombor yang betul. Individu yang berbeza yang mempunyai nilai skor yang sama dianggap mempunyai prestasi yang sama, tanpa mengira item yang diuji merupakan item mudah atau item sukar (Adibah, Ibnatul, Nor, Libunao & Siti, 2010). Selain itu, TUK relevan digunakan melalui prestasi murid melalui skor murid keseluruhan ujian dan tidak relevan untuk mengukur prrestasi murid jika diberikan beberapa item sahaja. Ini kerana, prestasi murid diukur melalui skor keseluruhan satu ujian atau bilangan item yang dijawab dengan betul. Ini mengakibatkan prestasi murid tidak dapat diramal 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

tepat jika murid hanya menjawab beberapa item sahaja.

2.4.2 Teori Respons Item (TRI)

Teori Respons Item (TRI) diperkenalkan oleh Frank Loard merupakan satu teori yang memperbaiki kelemahan TUK kerana TRI mampu untuk menganalisis keupayaan individu yang mempunyai pengetahuan yang baik, individu yang meneka jawapan atau individu yang tidak menjawab soalan (Adibah, Ibnatul, Nor, Libunao & Siti, 2010). TRI dapat melaporkan hasil kajian yang lebih jelas dari segi fungsi-fungsi item terhadap prestasi individu (Crocker & Algina, 1986).

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

Terdapat empat model dalam TRI yang menerangkan dengan lanjut mengenai fungsi respons item, iaitu model satu parameter logistik (1-PLM), model dua parameter logistik (2-PLM), model tiga parameter logistik (3-PLM) dan model empat parameter logistik (4-PLM). Model 1-PLM digunakan dalam kebanyakan ujian psikologi, model 2-PLM digunakan bagi ujian ringkas, dan model 3-PLM bagi ujian soalan objektif pelbagai pilihan. Model 1-PLM merupakan model yang meluas digunakan dan model 4-PLM jarang digunakan dalam mana-mana aplikasi (Abu Bakar & Bhasah, 2008; Siti, 2008).

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

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

TRI mampu menyelesaikan masalah yang terdapat dalam TUK seperti:

i. ciri-ciri item tidak dipengaruhi oleh sampel kajian
ii. skor prestasi murid tidak bergantung kepada ujian
iii. model TRI dapat memberi maklumat sehingga paras item, bukannya paras ujian
iv. model TRI tidak memerlukan ujian selari

2.5 Instrumen mengukur KBAT

KBAT murid juga boleh ditaksir mengikut kemahiran proses sains secara amali dan aktiviti-aktiviti dalam pembelajaran bilik darjah. Beberapa instrumen yang telah dibangunkan dalam kajian lepas bagi mengukur KBAT, antaranya Instrumen Penyelesaian Masalah Sains (Abdul Halim et al., 2010) , Instrumen Kemahiran Proses Sains Tahap Empat (Siew, Chai dan Lee, 2021), Ujian Kemahiran Proses Sains (Ellyza & Kamisah, 2018), Danczak-Overton-Thompson Chemistry Critical Thinking Test (DOT Test) (Danczak et al., 2020) dan Creative Thinking Skill Instrument (Ernawati et al., 2019).

Nilai kesahan dan kebolehpercayaan yang dihasilkan oleh instrumen-instrumen ini adalah tinggi dan menghasilkan data yang tekal. Selain itu, instrumen-instrumen ini menguji pelbagai kemahiran yang berada dalam aras tertinggi Taksonomi Bloom dan secara tidak langsung menguji KBAT responden 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

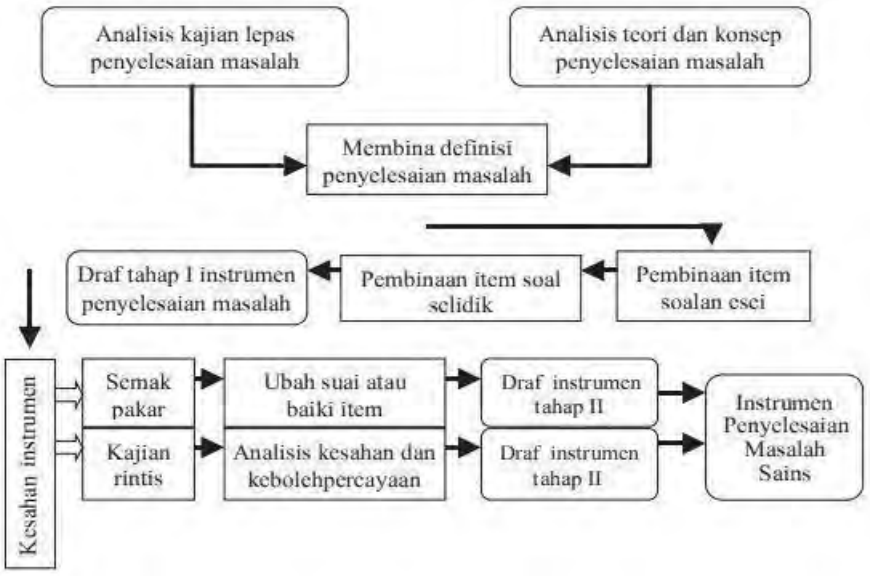
2.5.1 Instrumen Penyelesaian Masalah Sains

Instrumen Penyelesaian Masalah Sains telah dibangunkan pada tahun 2010 (Abdul Halim et al., 2010). Instrumen ini dibina dengan tujuan untuk mengenal pasti pola penyelesaian masalah sains murid, guru dan pakar. Enam orang pakar sains dan matematik telah mengesahkan instrumen ini dari segi kesahan muka dan kesahan kandungan. Kajian yang dijalankan adalah satu kajian tinjauan di man responden perlu soalan penyelesaian masalah rutin dan bukan rutin serta soal selidik mengenai proses kognitif dan metakognitif.

Instrumen ini dapat mengukur penguasaan KBAT murid melalui dapatan kajian yang memerlukan murid untuk mereka strategi untuk menyelesaikan masalah. Ini memerlukan murid untuk mengaitkan teori dan konsep yang dipelajari dalam menyelesaikan masalah. Ini secara tidak langsung menguji keberkesanan pelaksanaan kurikulum dalam bilik darjah seperti yang dihasratkan oleh Pentaksiran TIMSS. Hasil dapatan kajian menunjukkan item-item yang dibina dalam instrumen ini mempunyai nilai Cronbach Alpha bernilai 0.70-0.90 yang berada di tahap “amat baik” dan julat pekali korelasi item yang cemerlang di antara 0.14 hingga 0.35.

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

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



Rajah 2.3 Kerangka Pembinaan Instrumen Penyelesaian Masalah Sains

Berdasarkan Rajah 2.4, Pembinaan Instrumen Penyelesaian Masalah Sains ini melibatkan enam tahap iaitu tahap Analisis Kajian Lepas Penyelesaian Masalah Sains, Tahap Analisis Teori dan Konsep Penyelesaian Masalah, Tahap Membina Definisi Penyelesaian Masalah, Tahap Pembinaan Item Soalan Esei, Tahap Pembinaan Item Soal Selidik dan Tahap Draf I Instrumen Penyelesaian Masalah. Lima tahap yang perlu dilalui untuk mengesahkan Instrumen Penyelesaian Masalah Sains, iaitu Tahap semak pakar, ubah suai atau baiki item, kajian rintis, analisis kesahan dan pekali kebolehpercayaan.

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

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

2.5.2 Instrumen Kemahiran Proses Sains Tahap Empat

Instrumen Kemahiran Proses Sains Tahap Empat telah dibangunkan oleh Siew, Chai dan Lee (2021). Instrumen ini dibina bagi mengkaji sejauh mana murid tingkatan empat dan murid tingkatan lima menguasai Kemahiran Proses Sains (KPS). KPS yang dinilai dalam kajian ini melibatkan kemahiran mengenal pasti pemboleh ubah, membina hipotesis, membuat inferens dan mendefinisikan secara operasi. Penyelidik membuat kesimpulan bahawa murid yang menguasai kelima-lima KPS yang diuji mempunyai kemahiran berfikir dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dan secara tidak langsung murid ini dikatakan menguasai KBAT.

Instrumen ini terdiri daripada 26 item soalan berbentuk struktur. Instrumen ini ditadbir dengan menjalankan ujian sebelum dan ujian selepas bagi murid yang menjadi sampel kajian pada hari yang sama. Sampel kajian ini adalah terdiri daripada 60 orang murid tingkatan empat di dalam daerah Lawas, Sarawak. Instrumen ini telah ditadbir selama 90 minit.

Kajian ini menganalisis data menggunakan Model Pengukuran Rasch. Hasil kajian menggambarkan bagaimana instrumen ini dapat dijadikan contoh untuk membina instrumen yang sesuai bagi menguji KBAT murid melalui nilai *Point Measure Correlation* (PTMEA-CORR) yang positif. Analisis kesahan mendapati bahawa nilai PTMEA-CORR item menunjukkan bahawa semua 26 item adalah >0.00 (+). Nilai PTMEA-CORR yang positif menunjukkan item yang dibina mampu untuk menguji konstruk yang diukur (Bond & Fox, 2015).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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, 40.6% *Unexplained variance* merupakan nilai bagi *Raw Variance Explained by Measures.* Nilai ini adalah menunjukkan instrumen ini mampu mengukur pemikiran murid secara saintifik dengan baik. Oleh itu, 26 item yang terdapat dalam instrumen ini dikekalkan. Kajian ini merupakan kajian yang boleh dijadikan contoh kerana kajian ini juga mempunyai nilai kebolehpercayaan Cronchbach Alpha yang tinggi, iaitu 0.77, 0.76 bagi kebolehpercayaan item, 0.73 bagi kebolehpercayaan responden.

2.5.3 Ujian Kemahiran Proses Sains (KePsa)

Ujian Kemahiran Proses Sains (KePsa) dibangunkan oleh Ellyza dan Kamisah (2018). Hasil kajian ini telah memberi idea kepada guru untuk bagaimana menilai penguasaan kemahiran proses sains murid dalam pembelajaran bilik darjah. Instrumen ini dibangunkan dengan tujuan untuk menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen untuk memenuhi ciri psikometrik penyelidikan. Kajian ini ditadbir secara kuantitatif berdasarkan reka bentuk tinjauan.

Ujian berskala Likert lima mata digunakan untuk menguji kemahiran proses sains murid. Skala Likert dalam ujian KePSa adalah (1) kurang boleh, (2) agak boleh, (3) sederhana boleh, (4) boleh, dan (5) sangat boleh. Sebanyak 68 item yang dibina di dalam instrumen kajian ini telah dibahagikan kepada 12 domain KPS yang ditadbir selama satu jam dan lima belas minit. Teknik bersemuka dalam kumpulan besar digunakan untuk mengumpul data 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

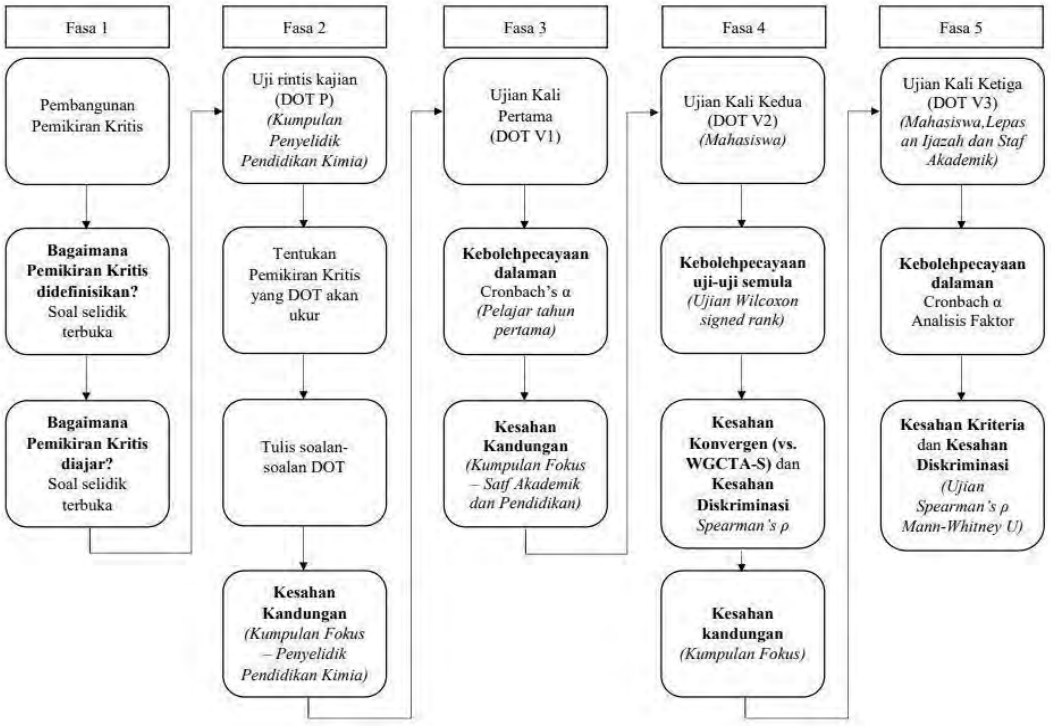
Seramai 514 orang murid tahun enam yang berada pada kohort 2017 telah dipilih sebagai sampel kajian. Sampel dipilih secara rawak berstrata. Strata pertama adalah negeri, diikuti dengan lokasi dan jantina. Dalam kajian ini, seramai 252 murid tinggal di luar bandar, 262 orang murid tinggal di bandar, 226 murid adalah lelaki dan 288 murid adalah perempuan. Kajian rintis telah ditadbir kepada 300 orang murid tahun enam tahun 2016.

Item-item instrumen ini mempunyai nilai kebolehpercayaan yang tinggi, iaitu 0.96, dan 0.99 nilai kebolehpercayaan individu. Berdasarkan nilai kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi, instrumen ini layak untuk dijadikan panduan untuk membina item-item yang mampu memberikan respons yang bermakna terhadap objektif kajian. Manakala, nilai PTMEA-CORR bagi kajian ini adalah 0.3, melebihi nilai 0.00 dan bersifat positif bagi kesemua 68 item yang dibina, menunjukkan instrumen ini dapat mengukur objektif kajian dengan 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

2.5.4 *Danczak-Overton-Thompson Chemistry Critical Thinking Test (DOT Test)*



Rajah 2.4 Kerangka Operasi DOT Danczak. Diadaptasi dari Danczak, Thompson dan Overton (2020)

Danczak-Overton-Thompson Chemistry Critical Thinking Test (DOT Test) melalui 5 fasa untuk mendapatkan pelbagai kesahan dan kebolehpercayaan secara kualitatif dan kuantitatif. (Danczak, Thompson & Overton, 2020). Fasa 1 adalah peringkat mencari dan membandingkan definisi dan pedagogi tentang pemikiran kritikal. Apabila memasuki Fasa 2, data dari Fasa 1 digunakan untuk mengenal pasti elemen pemikiran kritikal yang diperlukan dan juga rujukan daripada kajian-kajian lepas yang telah dijalankan. Fasa 3 adalah peringkat untuk mencari kebolehpercayaan ketekalan dalaman yang disebut sebagai DOT V1. Pada Fasa 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

kumpulan responden akan menjawab DOT V2 untuk menentukan kebolehpercayaan uji-uji semula dan kesahan konvergen dan kesahihan kandungan DOT V2. Fasa 5 pula adalah tahap untuk menguji kebolehpercayaan ketekalan dalaman DOT V3.

Kajian ini menggunakan pelajar kimia tahun pertama dan ketiga, penyelidik pasca kedoktoran dan ahli akademik di Universiti Monash, pelajar kimia tahun ketiga di Universiti Curtin, dan komuniti penyelidikan pendidikan kimia secara dalam talian sebagai sampel kajian.

Kebolehpercayaan ketekalan dalaman DOT V1 yang ditentukan melalui nilai Cronbach Alpha memberi nilai ($\alpha = 0.63$). Kebolehpercayaan uji-uji semula DOT V2 menghasilkan pekali korelasi dari $p = 0.73$ hingga 0.89, manakala kesahan konvergen menghasilkan nilai korelasi positif ($\rho = 0.31$, $n = 18$, $p = 0.21$). Kebolehpercayaan ketekalan dalaman DOT V3 diuji sekali lagi dan hasil kajian menunjukkan nilai Cronbach Alpha didapati boleh diterima ($\alpha = 0.71$). Ini menunjukkan DOT Test mempunyai memberikan nilai kebolehpercayaan yang tinggi melalui pelbagai analisis kebolehpercayaan dan sesuai untuk dijadikan contoh dalam pembinaan IPDK.

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

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

2.5.5 *Creative Thinking Skill Instrument.*



Rajah 2.5 Kerangka Operasi bagi Pembinaan *Creative Thinking Skill Instrument*

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

Creative Thinking Skill Instrument telah dibangunkan oleh Ernawati, Damris, Asrial dan Muhaimin (2019). Instrumen ini diadaptasi daripada Model Borg and Gall model. Sampel kajian ini terdiri daripada pelajar perguruan Kimia daripada Universiti Jambi. Kerangka operasi instrumen ini terdiri daripada sebelas langkah yang diringkaskan seperti Rajah 2.6. Instrumen ini menghasilkan kesahan kandungan yang tinggi di mana r_{xy} adalah 0.34 dan kebolehpercayaan yang tinggi dengan nilai r_{11} 0.75.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Rumusan

Kajian-kajian lepas yang telah dijalankan berkenaan isu dan perkaitan yang menyebabkan penurunan pencapaian murid dalam TIMSS. Bab ini juga telah menerangkan mengenai kerangka TIMSS 2019 Sains yang dijadikan panduan dalam pembinaan IPDK serta huraian mengenai teori pengukuran yang diambil kira, iaitu Teori Ujian Klasik (TUK) dan Teori Respon Item (TRI). Instrumen ini dipilih akan dijadikan panduan dalam pembinaan IPDK adalah kerana instrumen ini telah menunjukkan kesemua item (keserasian, polariti, kebebasan setempat dan analisis unidimensi) telah memenuhi julat panduan yang telah ditetapkan melalui Model Pengukuran Rasch. Instrumen-instrumen kajian yang telah dibangunkan juga akan digunakan sebagai kerangka konseptual pembangunan instrumen IPDK dan akan diterangkan dengan lebih mendalam di dalam Bab 3. Kesahan dan kebolehpercayaan juga disentuh 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

BAB 3

METODOLOGI KAJIAN

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

3.1 Pendahuluan

Bab ini akan menerangkan bagaimana IPDK dibangunkan. Huraian mengenainya adalah dari aspek reka bentuk kajian, pembangunan dan pengesahan instrumen, populasi dan sampel kajian, pengumpulan data, dan bagaimana data akan dianalisis. Kesahan muka, kesahan kandungan dan kebolehpercayaan juga akan diterangkan dalam bab ini.

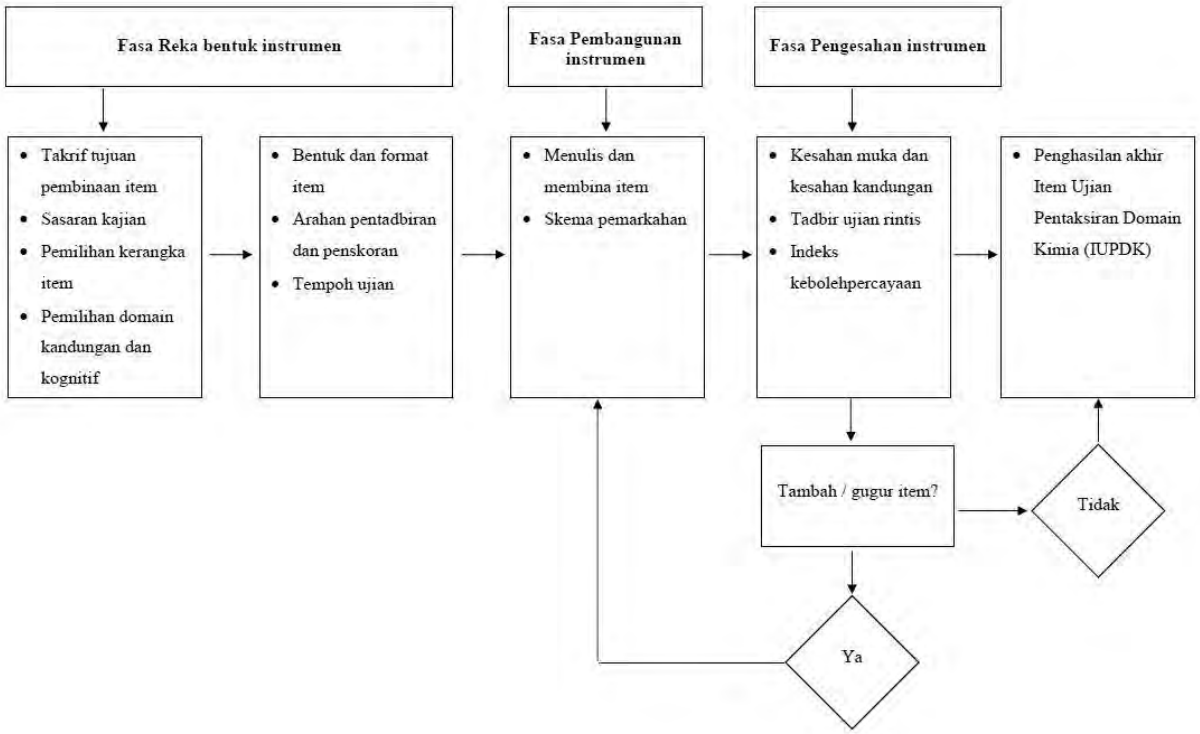
3.2 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini merupakan satu kajian pembangunan instrumen yang dijalankan ke atas sampel kajian dan keputusan kajian di generalisasi kepada semua populasi kajian. Kajian ini dijalankan untuk membangunkan satu instrumen untuk menguji keberkesanan KBAT murid bagi item kimia yang dinamakan sebagai Instrumen Pentaksiran Domain 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

(IPDK). Kerangka konseptual IPDK adalah adaptasi daripada Teori Respond Item (TRI) dan Model McIntire dan Miller (2013) seperti yang telah dihuraikan dalam Bab 2. Kerangka konseptual bagi pembinaan IPDK adalah seperti Rajah 3.1.



Rajah 3.1 Kerangka Konseptual Pembinaan IPDK

Berdasarkan Rajah 3.1, Reka bentuk kajian IPDK dibahagikan kepada tiga fasa, iaitu fasa reka bentuk instrumen, fasa pembangunan instrumen dan fasa pengesahan instrumen. Fasa reka bentuk instrumen mengandungi tujuh proses iaitu:

i. Mentakrif tujuan pembinaan item
ii. Menentukan sasaran kajian
iii. Memilih kerangka item
iv. Memilih domain kandungan dan domain kognitif

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

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

v. Menentukan bentuk dan format item

vi. Menentukan arahan pentadbiran dan penskoran

vii. Menentukan tempoh ujian

Dua proses akan dijalankan bagi fasa pembangunan instrumen, iaitu menulis, membina item dan membina skema pemarkahan. Bagi fasa terakhir, iaitu fasa pengesahan instrumen, kesahan muka, kesahan kandungan dan indeks kebolehpercayaan ditentukan dan pentadbiran ujian rintis dilakukan.

3.3 Fasa Reka Bentuk Instrumen

Pemilihan kerangka dan domain kandungan adalah sangat penting bagi memastikan objektif dan pernyataan masalah dapat dijawab, dan menghasilkan dapatan kajian yang berkualiti.

3.3.1 Takrif Tujuan Pembinaan Item

IPDK bertujuan untuk membina satu instrumen ujian yang mampu menguji keberkesanan KBAT murid dalam pembelajaran dalam bilik darjah. IPDK akan dijalankan dalam bentuk ujian di sekolah. Kaedah ujian dilaksanakan adalah selari kepada definisi ujian yang dinyatakan oleh Mokhtar (1995) di mana ujian adalah satu kaedah, tugas atau prosedur yang digunakan untuk memperoleh pemerhatian yang sistematik tentang sifat, atau trait seseorang berhubung dengan aspek pendidikan atau psikologi. Menurut Cronbach (1970), ujian ialah satu prosedur yang sistematik untuk memerhati perlakuan atau tingkah laku seseorang

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

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

individu dan menjelaskannya dengan bantuan skala bernombor, atau satu sistem yang berkategori. Oleh itu, penyelidik merasakan kaedah ujian adalah kaedah paling sesuai untuk menguji IPDK yang telah dibina.

3.3.2 Sasaran Kajian

Murid Tingkatan 2 di Negeri Selangor adalah merupakan sasaran atau sampel yang dipilih dalam kajian ini. Ini kerana murid Tingkatan 2 setara dengan Gred 8 yang akan menghadapi Pentadbiran TIMSS pada setiap kitaran. Pemilihan sasaran kajian adalah mengikut cadangan oleh Krejcie dan Morgan (1970) yang akan diterangkan secara terperinci di dalam Bahagian 3.6.

3.3.3 Pemilihan Kerangka Item

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

Pembangunan IPDK adalah berpandukan kepada Kerangka TIMSS 2019 Sains. Kerangka TIMSS secara umumnya adalah hampir sama bagi setiap kitaran, tetapi terdapat sedikit kemaskini pada kerangka TIMSS pada setiap kitaran. Oleh itu, penyelidik mengambil Kerangka TIMSS 2019 Sains untuk dijadikan asas kepada pembinaan IPDK kerana TIMSS 2019 merupakan kitaran TIMSS yang terkini sebelum kitaran yang selanjutnya, iaitu pada tahun 2023.

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

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

3.3.4 Pemilihan Domain Kandungan Dan Domain Kognitif

Kerangka TIMSS 2019 Sains terdiri daripada domain kandungan dan domain kognitif yang menguji tentang topik-topik yang diajar dalam bilik darjah mengikut tahap kesukarannya. Domain kandungan juga akan mengukur keberkesanan pembelajaran Sains dalam bilik darjah.

Pembinaan IPDK merujuk kepada cara item TIMSS dibina, dengan merujuk kepada Kerangka TIMSS 2019. Item TIMSS 2019 terbahagi kepada 2 domain, iaitu domain kandungan dan domain kognitif. Domain kandungan item TIMSS 2019 telah dijelaskan dalam topik 1.3. Manakala, Jadual 3.1 meringkaskan peratusan item TIMSS 2003-2019 mengikut domain kognitif.

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

Jadual 3.1

Peratusan TIMSS 2019 Sains mengikut Domain Kognitif

Domain Kognitif	**Peratusan (%)**				
	TIMSS 2003	**TIMSS 2007**	**TIMSS 2011**	**TIMSS 2015**	**TIMSS 2019**
Pengetahuan	30	30	35	35	35
Aplikasi	35	35	35	35	35
Menaakul	35	35	30	30	30

Diadaptasi dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), 2019 & *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS), 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

Jadual 3.1 menunjukkan pembahagian tiga domain kognitif iaitu pengetahuan, aplikasi dan menaakul di dalam Pentaksiran TIMSS 2003-2019. Bagi TIMSS 2003 dan TIMSS 2007, 30 peratus item di taksir bagi domain kognitif pengetahuan dan 35 peratus masing-masing bagi domain kognitif aplikasi dan menaakul. Kemaskini dari segi pembahagian peratusan domain kognitif dibuat pada TIMSS 2011 sehingga TIMSS 2019 di mana, 35 peratus item ditaksir bagi domain kognitif pengetahuan dan aplikasi, manakala lebihannya sebanyak 30 peratus terdiri daripada domain kognitif menaakul. Bagi domain kandungan, pentaksiran TIMSS dijalankan mengikut empat domain kandungan, iaitu domain Fizik, Kimia, Biologi dan Sains Bumi.

Pembangunan IPDK berfokus kepada Domain Kimia. Oleh itu hasil dapatan kajian IPDK tidak boleh menggambarkan pencapaian sebenar murid Malaysia dalam TIMSS 2023 yang akan datang. Dalam Kerangka TIMSS 2019 Sains, terdapat tiga topik yang ditekankan dalam Domain Kimia, iaitu komposisi jirim, sifat jirim, dan perubahan kimia. Perincian mengenai topik yang diuji dalam Domain Kimia adalah seperti Jadual 3.2.

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 3.2

Perincian Topik Domain Kimia.

Domain Kimia	**Perincian Topik**
Komposisi jirim	<u>Struktur atom dan molekul</u> 1. Menerangkan atom terdiri daripada subatom (elektron yang bercas negatif yang mengelilingi nukleus yang mengandungi proton yang bercas positif dan neutron yang tidak bercas) 2. Menerangkan struktur jirim dalam aspek partikel (atom dan molekul) dan menerangkan molekul adalah gabungan beberapa atom (H_2O, O_2, CO_2). <u>Unsur, sebatian dan campuran</u> 1. Menghuraikan perbezaan antara unsur, sebatian dan campuran 2. Menerangkan perbezaan antara bahan tulen (unsur dan sebatian) dan campuran (homogenus dan hetergenous) dari aspek pembentukan dan komposisinya.

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

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

bersambung

Domain Kimia	Perincian Topik
Sifat jirim	<u>Jadual Berkala Unsur</u> 1. Mengenal pasti bahawa Jadual Berkala Unsur adalah susunan unsur dan menghuraikan bagaimana unsur disusun mengikut nombor proton bagi setiap unsur. 2. Mengenal pasti ciri-ciri unsur (logam atau bukan logam, kereaktifan) dan menentukan kedudukannya dalam Jadual Berkala Unsur (kala dan kumpulan) dan persamaan sifat unsur dalam kumpulan yang sama 05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi <u>Sifat fizik dan sifat kimia bagi jirim</u> 1. Membezakan antara sifat fizikal dan sifat kimia bagi jirim 2. Mengaitkan kegunaan bahan mengikut sifat fizikal (takat lebur, takat didih, keterlarutan, dan kekonduksian haba) 3. Mengaitkan kegunaan bahan mengikut sifat kimia (kadar pengaratan, kebolehbakaran)

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

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

bersambung

Domain Kimia	Perincian Topik
	<u>Sifat fizik dan sifat kimia sebagai asas untuk mengklasifikasikan jirim</u> 1. Mengelaskan jirim mengikut sifat fizikal yang boleh ditunjuk dan diukur (ketumpatan, takat lebur, takat didih, keterlarutan, kemagnetan,kekonduksian elektrik dan kekonduksian haba) 2. Mengelaskan jirim mengikut sifat kimia (logam atau bukan logam) <u>Campuran dan larutan</u> 1. Menghuraikan bagaimana kaedah fizikal boleh digunakan untuk mengasingkan campuran kepada komponennya 2. Menghuraikan larutan dari aspek bahan larut (pepejal, cecair atau gas) yang larut dalam pelarut dan mengaitkan jumlah bahan larut dan pelarut kepada kepekatannya 3. Menghuraikan bagaimana suhu, aktiviti mengacau dan luas permukaan memberi kesan kepada kadar keterlarutan

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

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

bersambung

Domain Kimia	Perincian Topik
	Sifat asid dan bes 1. Mengenal pasti bahan dalam kehidupan seharian adalah asid atau bes berdasarkan sifatnya (asid mempunyai pH kurang dari 7, makanan berasid selalunya masam, bes tidak bertindak balas dengan logam dan bes bersifat licin) 2. Mengenal pasti tindak balas asid dan bes menunjukkan perubahan warna kepada penunjuk asid dan bes 3. Mengenal pasti hasil tindak balas asid dan bes bersifat neutral
Perubahan Kimia	Ciri perubahan kimia 1. Membezakan perubahan kimia dari aspek pembentukan (tindak balas) satu atau lebih bahan (reaktan) kepada bahan tulen (produk) 2. Membuktikan perubahan kimia berlaku pada perubahan suhu, penghasilan gas, pembentukan mendakan, perubahan warna dan pelepasan cahaya.

Diadaptasi dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), 2019 & *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS), 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

Berpandukan perincian kandungan Domain Kimia dalam kerangka TIMSS 2019, penyelidik merujuk kepada DSKP KSSM bagi mata pelajaran Sains Tingkatan 1 dan Tingkatan 2. Hal ini kerana KSSM dibina mengikut penanda arasan antarabangsa iaitu Kajian oleh Pearson dan Kerangka TIMSS dan PISA (BPK, 2014). Berdasarkan DSKP KSSM Sains Tingkatan 1 dan Sains Tingkatan 2, didapati topik Jirim, Jadual Berkala, Udara, Air dan Larutan, dan Asid dan Alkali murid telah pelajari semasa murid berada di Tingkatan 1 dan Tingkatan 2. Oleh itu, topik-topik ini dipilih sebagai topik yang akan ditaksir dalam instrumen IPDK.

Pencapaian murid boleh ditaksir melalui pengetahuan yang diperolehi dan kemahiran yang dikuasai (Haladyna & Thomas, 1979). TIMSS, sebagai alat penilaian antarabangsa, tidak hanya mengambil kira domain kandungan dan domain kognitif, tetapi juga menilai Kemahiran Proses Sains dalam item ujiannya. Kemahiran Proses Sains ini termasuklah bertanya soalan berdasarkan pemerhatian, memberi contoh berdasarkan evidens, menganalisis data, menjawab soalan penyelidikan dan membuat hujah daripada bukti.

Bagi Domain Kognitif, Kerangka TIMSS 2019 membahagi aspek kognitif kepada tiga aspek iaitu, pengetahuan, aplikasi dan penaakulan. Taburan peratusan dan perincian mengenai domain kognitif adalah seperti Jadual 3.3.

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

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

Jadual 3.3

Taburan Peratusan dan Perincian Domain Kognitif Sains

Domain Kognitif	Taburan Peratusan (%)	Kata Kerja bagi Domain Kognitif
Pengetahuan	35	Mengingat/mengenal pasti, mendefinisi, menghurai, mengilustrasi dengan contoh, mendemonstrasi pengetahuan menggunakan instrumen Sains.
Aplikasi	35	Membanding/membeza/mengelas, mengguna model, menghubungkait, mentafsir maklumat, mencari penyelesaian dan penjelasan.
Penaakulan	30	Menganalisa, mengintegrasi/ mensintesis, membuat hipotesis/meramal, mereka bentuk, membuat kesimpulan, menggeneralisasi, menilai dan menjustifikasi.

Diadaptasi dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), 2019 & *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS), 2019.

Berpandukan perincian domain kognitif berdasarkan Laporan TIMSS 2019, penyelidik telah membina IPDK dengan taburan domain kognitif pengetahuan sebanyak 35%, 35% bagi aplikasi dan 30% bagi domain kognitif penaakulan.

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

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

3.3.5 Bentuk Dan Format Item

Bentuk IPDK adalah mengikut bentuk item Pentaksiran TIMSS. Penyelidik memilih topik Jirim, Jadual Berkala, Udara, Air dan Larutan, dan Asid dan Alkali mengikut Kerangka TIMSS 2019 Domain kandungan Kimia dan DSKP KSSM Sains Tingkatan 1 dan 2.

Format item IPDK juga mengikut format item objektif Pentaksiran TIMSS. Format item objektif Pentaksiran TIMSS adalah soalan yang berbentuk aneka pilihan mudah, aneka pilihan kompleks (soalan betul-salah), respons terbuka dan padanan.

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

3.3.6 Arahan Pentadbiran Dan Penskoran

Arahan pentadbiran terbahagi kepada dua, iaitu arahan yang diberikan oleh guru ketika pentadbiran IPDK dijalankan dan arahan dalam kertas ujian. Arahan yang diberikan oleh guru ketika pentadbiran IPDK adalah arah di luar pentadbiran IPDK. Guru akan menerangkan bagaimana IPDK ini dijalankan dan objektif IPDK ini dijalankan kepada murid sebelum murid menjawab kertas IPDK. Arahan dalam kertas ujian pula terdiri daripada arahan yang membantu murid untuk menjawab item ujian berserta contoh. Arahan ini boleh didapati di muka hadapan IPDK.

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

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

Arahan penskoran pula adalah arahan yang diberikan kepada pemeriksa yang dilantik tentang bagaimana untuk menyemak skrip jawapan murid. Arahan ini akan diberikan oleh penyelidik kepada pemeriksa yang dilantik ketika taklimat penskoran dijalankan.

3.3.7 Tempoh Ujian

Tempoh ujian ditentukan oleh beberapa faktor, iaitu aras perkembangan kognitif murid, aras kebolehan murid, panjang dan kompleks item, kemahiran yang diuji dan kompetensi murid untuk menjawab ujian.

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

Lembaga Peperiksaan (2013) memberi cadangan masa 60 saat setiap soalan yang berbentuk objektif dan soalan subjektif respons terbuka pendek dan 20 minit bagi soalan subjektif respons terbuka panjang. Pentaksiran TIMSS dijalankan selama 1 jam bagi mata pelajaran Matematik dan 1 jam bagi mata pelajaran Sains (1 jam – 10 minit rehat – 1 jam). Oleh itu, pentadbiran kajian IPDK akan menggunakan masa yang sama seperti pentadbiran TIMSS, iaitu selama 1 jam.

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

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

3.4 Fasa Pembangunan Instrumen

Dalam fasa ini penyelidik mula merangka, menulis instrumen dan membina IPDK. Terdapat tiga proses dalam Fasa 3, iaitu menulis dan membina item, skema penskoran dan proses mendapatkan kesahan muka dan kesahan kandungan oleh pakar yang dilantik. Proses mendapatkan kesahan muka dan kesahan kandungan ini akan melibatkan beberapa item yang perlu dibaiki, ditambah atau digugurkan. Fasa 3 merupakan fasa terpanjang dan merupakan fasa yang paling penting dan kritikal dalam menghasilkan IPDK.

3.4.1 Menulis Dan Membina Item

Penyelidik telah merujuk kepada beberapa bahan yang boleh dijadikan panduan dan idea dalam proses menulis dan membina soalan IPDK. Bahan rujukan utama yang digunakan adalah Kerangka TIMSS 2019 Sains. Penyelidik mengenal pasti domain kandungan dan domain kognitif yang terdapat dalam Kerangka TIMSS 2019 Sains. Domain kandungan dan domain kognitif ini membantu penyelidik mengenal pasti skop dan topik dan kedalaman soalan yang akan dibina. Selain daripada itu, penyelidik juga dapat merancang bentuk soalan dan Kemahiran Proses Sains yang bersesuaian yang boleh diuji selaras dengan perkembangan minda murid tingkatan dua.

DSKP KSSM Sains Tingkatan 1 dan Tingkatan 2 juga menjadi rujukan kedua kepada penyelidik untuk menulis dan membina soalan IPDK. Penyelidik memetakan domain kandungan dalam Kerangka TIMSS 2019 Sains dengan DSKP KSSM Sains Tingkatan 1 dan 2 untuk membanding beza topik manakah yang sesuai untuk diuji. Penyelidik mendapati tajuk dalam DSKP KSSM Sains

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

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

Tingkatan 1 dan 2 telah merangkumi domain kandungan dalam Kerangka TIMSS 2019 Sains. Walau bagaimanapun, terdapat perbezaan dari segi kedalaman topik dalam kurikulum Sains Malaysia. Ini juga dijadikan panduan kepada penyelidik untuk membina soalan IPDK.

Seterusnya, penyelidik merujuk kepada Bahan Boleh Edar TIMSS 2011 dan Bahan Boleh Edar TIMSS 2015 (TIMSS dan PIRLS, 2019). Bahan Boleh Edar TIMSS ini mengandungi contoh-contoh soalan yang telah diuji pada kitaran TIMSS berkenaan. Penyelidik membuat rujukan dari aspek format item, cara stimulus disampaikan, cara penulisan soalan dan cara penskoran ditulis. Penulis juga membuat beberapa rujukan lain dari segi cara item KBAT dibina dan juga buku-buku yang berkaitan mata pelajaran Kimia untuk membina soalan IPDK.

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

Ciri-ciri soalan IPDK terdiri daripada soalan yang mampu menguji KBAT murid dalam pembelajaran bilik darjah. Ciri-ciri soalan IPDK boleh diringkaskan melalui Rajah 3.2.

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



Rajah 3.2 Ciri-ciri soalan IPDK

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

Langkah pertama dalam menulis dan membina soalan IPDK adalah pembinaan Jadual Penentuan Ujian (JPU). JPU yang dibina untuk membantu penyelidik untuk menggubal soalan IPDK seperti mengikut kriteria yang berkenaan. JPU yang ditulis secara eksplisit, memberikan keputusan ujian yang mampu mewakili objektif pentaksiran yang diuji (Lembaga Peperiksaan, 2013).

JPU dibina untuk meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan, bebas dari bias, mengelakkan ujian dibina sembarangan dan dapat dilakukan dengan terancang dan sistematik, memberi keseimbangan dalam bentuk taraf dan aras kesukaran instrumen yang dibina dari masa ke semasa dan akhirnya untuk

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

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

membuat perbandingan terhadap instrumen yang dibina. JPU dibina mengandungi matriks iaitu terdapat paksi menegak yang mewakili domain kandungan dan paksi mendatar untuk menguji domain kognitif. Domain kandungan dan domain kognitif yang digunakan adalah mengikut Kerangka TIMSS 2019 Sains.

Lembaga Peperiksaan (LP) (2013) juga telah mencadangkan penggunaan nisbah 5:3:2 dalam pembinaan soalan, di mana dalam setiap 10 soalan yang dibina, 5 soalan akan mewakili aras rendah, 3 soalan mewakili aras sederhana dan seterusnya 2 soalan akan mewakili aras tinggi. Cadangan LP ini bertujuan untuk memastikan JPU yang dibina adalah sistematik, kesahan soalan terjamin, taburan soalan yang dibina adalah seimbang dan meliputi keseluruhan topik yang diuji. Walaubagaimanapun, LP telah menaikkan nisbah soalan KBAT kepada 50% di dalam SPM 2021 (LP, 2022). Oleh itu, penyelidik memilih untuk membina item mengikut pembahagian domain kognitif dalam Kerangka TIMSS 2019 Sains, iaitu 35% item pengetahuan, 35% item aplikasi dan 30% item menaakul. Jumlah item KBAT dalam Kerangka TIMSS 2019 Sains adalah 65%, hampir sama dengan jumlah nisbah item KBAT di dalam SPM 2021. Dengan berpandukan Kerangka TIMSS 2019 Sains dan cadangan daripada LP, penyelidik telah membina JPU yang seperti Jadual 3.4.

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

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

Jadual 3.4

Jadual Penentuan Ujian Instrumen Pentaksiran Domain Kimia bagi Mata Pelajaran Sains Tingkatan 2

No soalan	**Tajuk**	**Bidang/Topik**	**Standard Kandungan**	**Domain Kognitif**			**Jenis Soalan**
				Pengetahuan	**Aplikasi**	**Penaakulan**	
1	Jadual Berkala	Jirim	5.1 Jirim dalam alam	X			Aneka pilihan mudah
2		Keadaan jirim dan ciri perbezaan bagi setiap keadaan				X	Respons terbuka
3		Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.			X		Aneka pilihan mudah
4			5.2 Tiga keadaan jirim	X			Aneka pilihan kompleks
5				X			Aneka pilihan mudah
6		Unsur, sebatian, dan campuran	6.1 Pengelasan Unsur	X			Aneka pilihan mudah
7					X		Aneka pilihan mudah
8					X		Aneka pilihan kompleks
9		Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.		X			Aneka pilihan kompleks

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

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

bersambung

No soalan	Tajuk	Bidang/Topik	Standard Kandungan	Domain Kognitif			Jenis Soalan
				Pengetahuan	Aplikasi	Penaakulan	
10		Struktur atom dan molekul		X			Aneka pilihan mudah
11		Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.		X			Aneka pilihan mudah
12				X			Respons terbuka
13		Campuran dan larutan	6.2 Campuran		X		Respons terbuka
14			6.3 Sebatian			X	Aneka pilihan mudah
15	Udara	Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian.	7.1 Komposisi Udara		X		Respons terbuka
16						X	Aneka pilihan mudah
17			7.2 Pembakaran			X	Respons terbuka
18						X	Aneka pilihan mudah
19						X	Respons terbuka
20			7.3 Pencemaran Udara		X		Aneka pilihan kompleks

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

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

bersambung

No soalan	Tajuk	Bidang/Topik	Standard Kandungan	Domain Kognitif			Jenis Soalan
				Pengetahuan	Aplikasi	Penaakulan	
21	Air dan larutan	Sifat fizik dan kimia jirim	5.1 Sifat fizik air	X			Aneka pilihan mudah
22				X			Aneka pilihan kompleks
23						X	Aneka pilihan mudah
24		Struktur atom dan molekul		X			Respons terbuka
25		Sifat fizik dan kimia jirim			X		Aneka pilihan kompleks
26		Campuran dan Larutan	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan			X	Aneka pilihan mudah
27					X		Respons terbuka
28						X	Aneka pilihan mudah
29		Sifat fizik dan kimia jirim	5.1 Sifat fizik air			X	Respons terbuka
30		Struktur atom dan molekul			X		Aneka pilihan mudah
31		Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian		X			Aneka pilihan kompleks

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

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

bersambung

No soalan	Tajuk	Bidang/Topik	Standard Kandungan	Domain Kognitif			Jenis Soalan
				Pengetahuan	Aplikasi	Penaakulan	
32		Sifat fizik dan kimia jirim				X	Respons terbuka
33		Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian		X			Respons terbuka
34					X		Aneka pilihan mudah
35		Sifat fizik dan kimia jirim	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan			X	Aneka pilihan mudah
36		Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian				X	Aneka pilihan kompleks
37					X		Respons terbuka
38		Campuran dan Larutan		X			Padanan
39				X			Aneka pilihan mudah
40		Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian	5.3 Pembersihan dan pembekalan air	X			Aneka pilihan kompleks
41					X		Aneka pilihan kompleks

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

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

bersambung

No soalan	Tajuk	Bidang/Topik	Standard Kandungan	Domain Kognitif			Jenis Soalan
				Pengetahuan	Aplikasi	Penaakulan	
42	Asid dan alkali	Sifat asid dan bes	6.1 Sifat asid dan alkali			X	Respons terbuka
43				X			Aneka pilihan kompleks
44					X		Aneka pilihan kompleks
45					X		Aneka pilihan kompleks
46			6.2 Peneutralan	X			Aneka pilihan mudah
47					X		Respons terbuka
48					X		Respons terbuka
49						X	Aneka pilihan kompleks
50				X			Aneka pilihan mudah
			Peratusan	35	35	30	

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

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

3.4.2 Skema penskoran

Proses pembinaan skema penskoran IPDK berlaku serentak semasa penyelidik menulis dan membina soalan IPDK. Skema penskoran juga dikenali sebagai rubrik penskoran, di mana rubrik merupakan satu bentuk penskoran mengikut kriteria yang ditetapkan. Rubrik juga digunakan untuk menilai hasil kajian dengan memberi skor atau gred kepada murid. Pendapat ini disokong oleh Shamsina (2013), mengatakan penskoran adalah satu alat yang digunakan untuk memberi skor kepada item yang diuji.

Penyelidik sekali lagi menggunakan Kerangka TIMSS 2019 Sains sebagai rujukan utama untuk membina skema penskoran IPDK. Skema penskoran dibina oleh penyelidik untuk menyediakan satu garis panduan kepada pemeriksa yang dilantik supaya penskoran terhadap skrip jawapan murid dapat dilakukan secara setara dan mengurangkan bias dan dapat meningkatkan kebolehpercayaan. Penskoran TIMSS 2019 menggunakan kaedah penskoran secara analitik, di mana penskoran soalan TIMSS adalah sangat terperinci dan mengikut poin-poin yang mengandungi kriteria tertentu. Penyelidik memilih penskoran IPDK juga menggunakan penskoran analitik kerana skema penskoran yang dibina dapat memudahkan pemeriksa untuk memberikan markah dengan tepat dan skrip jawapan murid boleh ditanda oleh guru yang kurang berpengalaman atau tidak mempunyai pengalaman menanda item berbentuk TIMSS.

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

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

Penskoran TIMSS diringkaskan seperti Jadual 3.5.

Jadual 3.5

Penskoran bagi TIMSS

Penskoran	**Penjelasan Skor**
2	Murid menjawab dengan betul bagi soalan respons terbuka panjang
1	Murid menjawab dengan betul bagi soalan selain respons terbuka
0	Murid tidak menjawab soalan dengan betul
9	Murid tidak menjawab soalan

Kerangka TIMSS membuat penskoran dengan menggunakan sistem 2, 0, 1, 9. Kod dua akan diberikan kepada soalan yang berbentuk respons terbuka panjang, di mana murid perlu membuat huraian yang lebih terperinci kepada soalan yang diuji, manakala kod kosong (0) markah diberikan jika murid menjawab soalan, tetapi jawapan yang diberikan adalah salah. Kod satu akan diberikan kepada murid yang menjawab dengan betul bagi item aneka pilihan mudah, soalan aneka pilihan kompleks dan soalan respons terbuka terhad (pendek). Manakala kod sembilan diberikan sekiranya murid tidak menjawab soalan.

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

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

3.5 Pengesahan Instrumen

3.5.1 Kesahan Muka, Kesahan Kandungan dan Kesahan Aras KBAT IPDK

Dalam kajian, kesahan instrumen adalah aspek penting yang mendefinisikan tahap kebolehpercayaan dan ketepatan instrumen dalam mengukur konstruk yang dikehendaki. Fraenkel dan Wallen (1996) menggariskan maksud kesahan sebagai ketepatan *(appropriateness),* kebenaran *(truthfulness),* kebermaknaan *(meaningfulness)* dan kebolehgunaan *(usefulness)* sesebuah instrumen yang membolehkan sesuatu data diinferenkan. Sementara itu, Chua (2016) menekankan aspek keupayaan instrumen untuk mengukur nilai sebenar konsep dalam hipotesis sebagai elemen kesahan. Pemahaman ini sejajar dengan pandangan Anastasi (1986), yang mendefinisikan kesahan sebagai proses untuk mengukur apa yang dimaksudkan untuk diukur. Jelasnya, instrumen yang mempunyai kesahan yang tinggi memainkan peranan penting dalam memastikan objektif kajian tercapai dengan baik. Dengan keupayaannya untuk menghasilkan dapatan yang bermutu dan berdasarkan fakta, instrumen yang sah mampu memberikan justifikasi yang tepat kepada hasil kajian yang diperoleh. Oleh itu, kesahan instrumen adalah elemen penting dalam menyokong kebolehpercayaan dan kualiti keseluruhan kajian yang dijalankan.

Terdapat enam jenis kesahan seperti yang dicadangkan oleh Chua (2014) dalam penyelidikan kuantitatif, iaitu kesahan muka, kesahan kandungan, kesahan kriteria, kesahan bina, kesahan dalaman dan kesahan luaran. Disebabkan terdapat kekangan dalam sumber seperti masa, tenaga, dan keupayaan yang boleh didedikasikan untuk menjalankan ujian kesahan, oleh itu, penting untuk

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

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

memberikan keutamaan kepada jenis kesahan yang paling utama dan memberi manfaat terbesar kepada kajian IPDK ini, iaitu Kesahan Muka dan Kesahan Kandungan.

Kesahan muka dalam kajian adalah instrumen kajian yang memberikan nilai kesahan yang baik kepada responden atau orang lain yang tidak mempunyai pengetahuan berkenaan instrumen yang dibina. Kesahan muka berperanan untuk memberi keyakinan kepada responden untuk menjawab instrumen ketika kajian dijalankan. DeVallis (2006) menyatakan kesahan muka juga berperanan untuk memastikan item yang dibina adalah sangat jelas, masa untuk menjawab instrumen berpadanan dengan jumlah item yang dibina dan mampu mengukur yang sepatutnya diukur. Dalam konteks kajian ini, IPDK mestilah terdiri dari instrumen yang kemas dari segi saiz, bentuk dan saiz tulisan yang kemas, memperuntukkan masa menjawab yang bersesuaian dengan murid, terdiri daripada item-item daripada mata pelajaran Kimia dan mampu menguji KBAT murid.

Chua (2016) mendefinisi kesahan kandungan sebagai nilai yang dapat diukur untuk mewakili kandungan kajian. Matlamat kesahan kandungan adalah untuk memastikan isi kandungan dalam instrumen yang dibina mampu menggambarkan kajian yang akan dijalankan. Kesahan kandungan bertindak sebagai pemandu kepada penyelidik untuk menyemak semula soalan terlalu sukar, dan soalan terlalu mudah. Melalui kesahan kandungan juga, penyelidik dapat mengubah suai dan membaiki item supaya item-item yang akan digunakan ketika pentadbiran kajian adalah sah dan berkualiti.

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

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

IPDK menggunakan kaedah Content Validity Index (CVI) atau Kesahan Kandungan Indeks untuk menentukan kesahan instrumen bagi instrumen yang dibina. CVI diperkenalkan oleh Charles Lawshe (1975) mengukur kesepakatan dan darjah persetujuan pakar kesahan yang dilantik untuk menentukan darjah kepentingan sesuatu item dalam instrumen. Pakar akan membuat penilaian dengan menilai dengan menggunakan skala Likert satu hingga empat iaitu (1) Sangat tidak setuju, (2) Tidak setuju, (3) Setuju dan (4) Sangat setuju untuk menyatakan persetujuan mereka. Pakar juga akan memberi ulasan di ruangan yang disediakan jika terdapat pakar yang tidak bersetuju atau ingin membuat cadangan penambahbaikan kesahan muka IPDK. Polit dan Beck (2006) mencadangkan pengiraan CVI mengikut formula berikut:

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

$$\text{Indeks Kesahan Kandungan (CVI)} = \frac{\text{Jumlah skor setiap pakar}}{\text{Jumlah skor sebenar}}$$

$$\text{Purata Indeks Kesahan Kandungan (CVI) setiap sub dimensi} = \frac{\text{Jumlah CVI}}{\text{Bilangan pakar}}$$

3.5.2 Tadbir Ujian Rintis

Ujian rintis yang juga dikenali sebagai *pilot study* adalah satu kajian kecil yang dilakukan sebelum kajian sebenar ditadbir (Chua, 2006). Ujian rintis dijalankan dengan tujuan untuk melihat kebolehlaksanaan sebelum kajian sebenar dijalankan. Ujian rintis IPDK juga dijalankan untuk meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan IPDK sebelum kajian sebenar dijalankan. Dalam konteks ini, ujian rintis IPDK berperanan penting dalam menilai kebolehlaksanaan instrumen

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

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

sebelum pelaksanaan kajian sebenar. Ia juga memastikan instrumen tersebut diselaraskan dengan responden yang sesuai serta arahan yang diberikan dalam kajian agar dapat difahami dengan baik dan dapat diselesaikan dalam tempoh yang bersesuaian.

3.5.3 Kebolehpercayaan

Kebolehpercayaan bermaksud ketekalan sesuatu pengukuran, ketepatan, kejituan atau kestabilan sesuatu pengukuran yang dibuat (Cresswell, 2012). Ia juga turut menyatakan bahawa sesuatu instrumen yang mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan dianggap bagus akan menghasilkan skor yang konsisten walaupun ditadbir kepada kumpulan yang berbeza atau pada waktu yang berbeza (Cresswell, 20120). Rohaya (2009) telah membuat perkaitan antara kebolehpercayaan dan ralat pengukuran. Ini disokong juga oleh Reynolds, Livingston dan Wilson (2009) dengan menyatakan skor sesuatu instrumen yang bebas daripada ralat pengukuran dikira skor yang stabil, konsisten dan boleh dipercayai. Mehrens dan Lehmann (1973) menyenaraikan lima jenis kebolehpercayaan dan kaedah menentukan indeksnya. Kebolehpercayaan yang disenaraikan adalah kebolehpercayaan ukuran ketekalan dalaman, kebolehpercayaan ukuran kesetaraan dan kestabilan, kebolehpercayaan ukuran kestabilan, kebolehpercayaan ukuran kesetaraan dan kebolehpercayaan pemeriksa. Cohen dan Swerdlik (2010) telah meringkaskan kaedah dalam penentuan kebolehpercayaan seperti Jadual 3.6.

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

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

Jadual 3.6

Kaedah Penentuan Kebolehpercayaan

Jenis pengukuran kebolehpercayaan	**Kaedah (Simbol)**	**Bilangan Ujian**	**Bilangan Sesi**	**Prosedur**
Pengukuran kestabilan	Uji dan uji semula (r_{12})	1	2	Mentadbir 1 ujian kepada kumpulan yang sama pada sesi yang berbeza Pekali korelasi antara dua skor ujian dikira
Pengukuran kesetaraan	Serentak (r_{ab})	2	1	Mentadbir 2 ujian kepada kumpulan yang sama pada sesi yang sama Pekali korelasi antara dua skor ujian dikira
	Delayed (r_{ab})	2	2	Mentadbir 2 ujian kepada kumpulan yang sama pada sesi yang berbeza Pekali korelasi antara dua skor dikira

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

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

bersambung

Jenis pengukuran kebolehpercayaan	Kaedah (Simbol)	Bilangan Ujian	Bilangan Sesi	Prosedur
Pengukuran ketekalan dalaman	Separuh-separuh (r_{oe})	1	1	Mentadbir 1 ujian kepada 1 kumpulan pada sesi yang sama. Item-item dalam 1 ujian dibahagi kepada dua set yang berbeza Pekali korelasi antara dua skor ujian dikira
	KR20 atau Coefficient Alpha (r_{px})	1	1	Mentadbir 1 ujian kepada 1 kumpulan pada 1 sesi Skor ujian dianalisis menggunakan formula Kuder Richardson (bagi respons dikotomi) dan formula Cronbach Alpha (bagi respons pelbagai)

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

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

bersambung

Jenis pengukuran kebolehpercayaan	**Kaedah (Simbol)**	**Bilangan Ujian**	**Bilangan Sesi**	**Prosedur**
Kebolehpercayaan antara pemeriksa	Inter rater (r)	1	1	Mentadbir 1 ujian kepada 1 kumpulan yang sama pada 1 sesi. Kertas jawapan diperiksa oleh dua atau lebih pemeriksa. Kertas jawapan diperiksa oleh dua atau lebih pemeriksa Nilai Cohen Kappa atau Intra-class Correlation.

Diadaptasi dari Cohen dan Swerdlik (2010)

Kesahan dan kebolehpercayaan sangat diutamakan dalam kajian secara kuantitatif untuk mengukur data yang dihasilkan (Chua, 2006). Kebolehpercayaan dalam kajian IPDK adalah kebolehpercayaan pengukuran ketekalan dalaman di mana kajian ini menggunakan kaedah *Coeffcient Alpha* (r_{px}). Pemilihan jenis pengukuran kebolehpercayaan ini adalah kerana kajian instrumen IPDK ditadbir dalam satu ujian kepada satu kumpulan pada satu sesi sahaja. Kebolehpercayaan pengukuran ketekalan dalaman juga mampu untuk menunjukkan keseragaman antara item dalam ujian. Skor ujian pula dianalisis menggunakan formula Cronbach Alpha. Ini kerana IPDK

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

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

mempunyai item respons yang pelbagai, bukannya item yang bersifat dikotomi.

3.5.4 Penghasilan Akhir IPDK

Penilaian instrumen IPDK dilakukan secara menyeluruh melalui satu peringkat ke satu peringkat. Dua penilaian iaitu penilaian secara formatif dan penilaian secara sumatif akan dijalankan dalam kajian IPDK. Tujuan penilaian formatif dijalankan adalah bertujuan untuk membaiki instrumen yang dibina seterusnya meningkatkan kesahan instrumen untuk menghasilkan data yang bermakna. Penilaian formatif dijalankan pada akhir fasa, di mana penyelidik membuat penilaian sama ada proses setiap fasa itu boleh diteruskan ke fasa yang lain atau tidak.

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

Penilaian sumatif adalah penilaian yang dilakukan secara keseluruhan, apabila IPDK telah selesai mendapat nilai kesahan muka, kesahan kandungan dan kebolehpercayaan yang tinggi dalam ujian rintis. Penilaian sumatif bertujuan sebagai panduan kepada penyelidik untuk meneruskan atau menghentikan kajian IPDK. Penyelidik mengambil data daripada ujian rintis sebagai asas membuat penilaian sumatif terhadap instrumen IPDK.

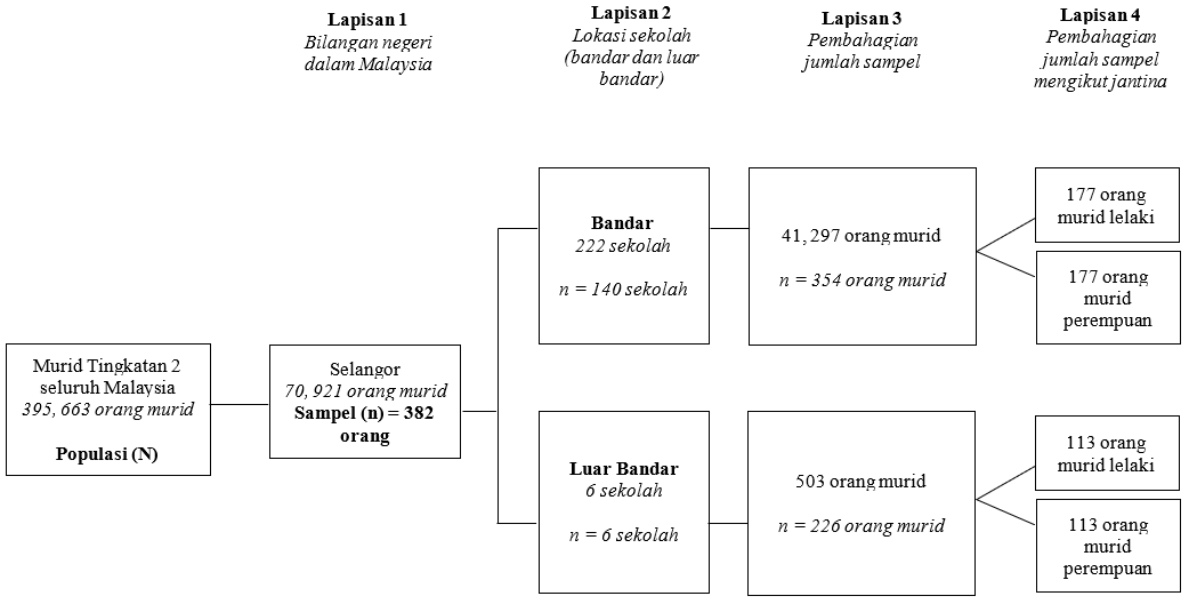
3.6 Populasi Dan Sampel Kajian

Populasi adalah semua kes atau subjek yang akan dikaji yang mempunyai ciri tertentu dan seragam (Mohd, 1998). Populasi didefinisikan sebagai kesemua sampel sama

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

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

ada dalam bentuk manusia, objek atau peristiwa, di mana populasi mestikan mempunyai persamaan di antara satu sama lain Azizi Yahaya et al. (2007). Penulisan populasi dalam kajian diwakili dengan huruf (N). Maklumat populasi adalah maklumat yang sangat penting untuk membina kerangka sampel, menentukan bilangan sampel yang diperlukan dan teknik persampelan yang akan dijalankan. Persampelan merupakan proses untuk memilih subjek yang merupakan sebahagian daripada satu populasi untuk dijadikan responden bagi kajian yang ditadbir (Chua, 2006). Sampel kajian akan diwakili dengan huruf (n). Persampelan penting untuk menjimatkan kos kajian, menjimatkan masa, memudahkan keboleh urusan kajian dan menjamin ketepatan kajian. Saiz sampel kajian IPDK adalah berdasarkan saiz sampel yang dicadangkan oleh Krejcie dan Morgan (1970) dan diringkaskan seperti Jadual 3.7. Pemilihan sampel kajian ini adalah mengikut teknik persampelan rawak berlapis/strata. Pemilihan sampel secara rawak berlapis/strata ini untuk mengurangkan ralat persampelan yang wujud daripada persampelan rawak sistematik dan persampelan rawak mudah (Chua, 2016). Pemilihan sampel bagi kajian instrumen IPDK diringkaskan seperti Rajah 3.3.



Rajah 3.3 Pemilihan sampel murid kajian instrumen IPDK secara rawak berlapis/strata

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

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

Penentuan jumlah sampel kajian IPDK adalah merujuk kepada kaedah penentuan saiz sampel yang dikemukakan oleh Krejcie dan Morgan (1970). Populasi bagi kajian IPDK adalah dikalangan murid Tingkatan 2 di seluruh Malaysia (N) yang bersekolah di Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK). Kemudian, penyelidik membuat undian rawak dan murid Tingkatan 2 di Negeri Selangor dijadikan sampel kajian (n). Mengikut enrolmen Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP) yang dikemaskini pada 30 September 2023, negeri Selangor mempunyai seramai 70, 921 orang murid Tingkatan 2 di yang belajar di SMK.

Pembahagian saiz sub-sampel seterusnya adalah berdasarkan lokasi sekolah di negeri Selangor, iaitu di kawasan bandar dan luar bandar. Sebanyak 222 buah sekolah yang terletak di kawasan bandar, menjadikan jumlah sekolah sampel adalah sebanyak 140 buah sekolah. Enam buah sekolah terletak di kawasan luar bandar, sekaligus semua sekolah ini dijadikan sampel kajian (Krejcie dan Morgan, 1970)

Seterusnya, pembahagian saiz sub-sampel seterusnya adalah penentuan jumlah murid di kawasan bandar dan luar bandar yang akan dipilih sebagai sampel kajian IPDK. Terdapat 41,297 orang murid di kawasan bandar, menjadikan jumlah sampel murid di kawasan bandar adalah seramai 354 murid. Manakala, seramai 503 orang murid berada di kawasan luar bandar, menjadikan jumlah sampel kajian bagi kawasan luar bandar adalah seramai 226 orang murid. Akhir sekali, pembahagian jumlah murid mengikut jantina adalah secara sama rata, iaitu seramai 117 murid lelaki dan 117 orang murid perempuan di kawasan bandar, 113 orang murid lelaki dan 113 orang murid perempuan di kawasan luar bandar (Krejcie dan Morgan, 1970).

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

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

Jadual 3.7

Penentuan Saiz Sampel

Indikator

P untuk populasi

S untuk sampel

P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S
10	10	**85**	70	**220**	140	**440**	205	**1200**	291	**4000**	351
15	14	**90**	73	**230**	144	**460**	210	**1300**	297	**4500**	354
20	19	**95**	76	**240**	148	**480**	214	**1400**	302	**5000**	357
25	24	**100**	80	**250**	152	**500**	217	**1500**	306	**6000**	361
30	28	**110**	86	**260**	155	**550**	226	**1600**	310	**7000**	364
35	32	**120**	92	**270**	159	**600**	234	**1700**	313	**8000**	367
40	36	**130**	97	**280**	162	**650**	242	**1800**	317	**9000**	368
45	40	**140**	103	**290**	165	**700**	248	**1900**	320	**10000**	370
50	44	**150**	108	**300**	169	**750**	254	**2000**	322	**15000**	375
55	48	**160**	113	**320**	175	**800**	260	**2200**	327	**20000**	377
60	52	**170**	118	**340**	181	**850**	265	**2400**	331	**30000**	379
65	56	**180**	123	**360**	186	**900**	269	**2600**	335	**40000**	380
70	59	**190**	127	**380**	191	**950**	274	**2800**	338	**50000**	381
75	63	**200**	132	**400**	196	**1000**	278	**3000**	341	**75000**	382
80	66	**210**	136	**420**	201	**1100**	285	**3500**	346	**1000000**	384

Diadaptasi dari Krejcie dan Morgan (1970).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Pengumpulan Data

3.7.1 Kesahan Pakar (Kesahan Muka Dan Kesahan Kandungan)

Selepas IPDK siap dibina, penyelidik mengambil langkah seterusnya seperti yang disarankan oleh Lewis, Templeton dan Byrd (2005) iaitu memberikan IPDK kepada pakar yang dilantik untuk membuat penilaian. Penilaian pakar yang berfungsi untuk menilai instrumen IPDK yang dibina adalah terhad kepada kesahan muka dan kesahan kandungan sahaja, di mana respon pakar bagi item yang dibina adalah sangat subjektif. Pandangan pakar merupakan proses terakhir dalam pembinaan IPDK sebelum ujian rintis dijalankan. Pandangan pakar amat diperlukan kerana menurut Polit dan Hungler (1991) tiada kaedah yang khusus untuk menerangkan kesahan kandungan sesuatu instrumen yang dibina walaupun pendekatan secara statistik telah digunakan dalam kajian yang ditadbir. Kesahan IPDK yang dibina akan terbahagi kepada dua bahagian, iaitu Bahagian A bagi kesahan muka dan Bahagian B untuk kesahan kandungan.

Pakar yang disebutkan terlibat dalam bidang pendidikan dan arif dalam kandungan dan penilaian murid. Davis (1992) mendefinisi pakar sebagai kumpulan profesional yang bekerja atau terlibat dalam lapangan kajian yang dijalankan. Pakar ini akan membantu menentukan sama ada instrumen yang dibina adalah baik dan sesuai untuk ditadbir. Kriteria pemilihan pakar mestilah bergantung kepada bidang kajian, jumlah penerbitan yang dikeluarkan sepanjang perkhidmatan atau bilangan tahun bekerja (Rubio et al., 2003).

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

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

Bilangan pakar yang diperlukan dalam kajian adalah bergantung kepada kepelbagaian pengetahuan yang terlibat (Grant & Davis, 1997). Nunnally (1978) menetapkan dua orang pakar perlu terlibat dalam kajian, tiga orang pakar bagi Lynn (1986), sekurang-kurangnya lima orang pakar bagi Burns dan Grove (1993), lima hingga tujuh orang pakar bagi Wilson (1989) dan lima belas sehingga dua puluh pakar bagi Popham (2000). Ada juga penyelidik mencadangkan pakar yang dilantik perlu berada dalam julat dua sehingga dua puluh orang (Gable & Wolf, 1993; Walz, Strickland & Lenz, 1991).

Berdasarkan cadangan penyelidik yang lepas (Burns dan Grove, 1993), kajian ini memutuskan untuk melantik seramai lima orang pakar. Pakar yang dilantik bertanggungjawab untuk mengesahkan instrumen IPDK mempunyai kesahan muka dan kesahan kandungan yang tinggi sebelum instrumen IPDK sedia untuk menjalani ujian rintis. Ringkasan butiran pakar yang dilantik adalah seperti 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

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

Jadual 3.8

Butiran diri pakar yang dilantik bagi kajian IPDK

Pakar	**Butiran Diri Pakar**
Pakar 1	Ketua Penolong Pengarah Sains yang sedang berkhidmat di Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang. Beliau telah berkhidmat dalam sistem Pendidikan Malaysia selama 11 tahun. Beliau mempunyai kelulusan Diploma Pendidikan dalam pengkhususan Pengajian Kimia.
Pakar 2	Mentor TIMSS dan PISA yang sedang berkhidmat di Jabatan Pendidikan Negeri Kedah. Beliau telah berkhidmat dalam sistem Pendidikan Malaysia selama 15 tahun. Beliau mempunyai kelulusan Ijazah Sarjana Muda Pendidikan dalam pengkhususan Kimia dan Matematik.
Pakar 3	Guru Akademik bagi mata pelajaran Kimia yang sedang berkhidmat di sekolah yang terletak di Putrajaya. Beliau telah berkhidmat dalam sistem Pendidikan Malaysia selama 21 tahun. Beliau mengajar mata pelajaran Kimia Tingkatan 4 dan 5. Beliau mempunyai kelulusan Kursus Perguruan Lepasan Ijazah dalam pengkhususan 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

bersambung

Pakar	Butiran Diri Pakar
Pakar 4	Guru Akademik bagi mata pelajaran Sains yang sedang berkhidmat di sekolah yang terletak di Putrajaya. Beliau telah berkhidmat dalam sistem Pendidikan Malaysia selama 16 tahun. Beliau mengajar mata pelajaran Sains Tingkatan 1, 2 dan 3. Beliau mempunyai kelulusan Ijazah Sarjana Muda Pendidikan dalam pengkhususan Kimia.
Pakar 5	Ketua Panitia mata pelajaran Kimia yang sedang berkhidmat di sekolah yang terletak di Putrajaya. Beliau telah berkhidmat dalam sistem Pendidikan Malaysia selama 15 tahun. Beliau mengajar mata pelajaran Sains Tingkatan 3 dan mata pelajaran Kimia bagi Tingkatan 4 dan 5. Beliau mempunyai kelulusan Diploma Pendidikan dalam pengkhususan Kimia dan Matematik.

Penilaian kesahan kandungan instrumen kajian adalah berskala ordinal 4-mata (Lynn, 1986). Lynn (1986) juga mengakui bahawa skala penilaian 3-mata atau 5-mata boleh dimasukkan dalam pertimbangan, namun beliau menyarankan penggunaan skala ordinal 4-mata untuk mengelakkan dapatan skor yang bersifat neutral. Davis (1992) mencadangkan penggunaan skala ordinal bagi sesuatu kajian adalah: 1 = tidak berkaitan, 2 = agak relevan, 3= agak relevan, 4 = sangat relevan. Namun begitu, pengkaji mengubah suai cadangan Davis untuk kesesuaian kajian yang akan ditadbir. Skala ordinal 4 bagi instrumen kajian yang dibina 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

1= sangat tidak faham, 2= tidak faham, 3= faham dan 4= sangat faham.

Content Validity Index (CVI) dikira sebagai bilangan penilaian skor pakar yang memberikan nilai sama ada skor 1 hingga 4 dibahagikan dengan jumlah panel pakar. Lynn (1986) mencadangkan nilai CVI mestilah tidak kurang daripada 0.78 bagi instrumen yang mempunyai kesahan kandungan yang tinggi. CVI merupakan satu kaedah pertimbangan terhadap kandungan, mengikut prosedur untuk menerangkan domain kandungan dan menilai sama ada item yang dibina memberi makna bagi pakar. Terdapat dua jenis CVI, iaitu I-CVI (*Item-Content Validity Index*) yang mengukur kesahan kandungan agi setiap item dan S-CVI (*Scale-Content Validity Index*) yang mengukur kesahan kandungan secara keseluruhan (Polit & Beck, 2006).

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

Bagi menganalisis nilai CVI, pengkaji memasukkan menggunakan 4 skala Likert dimana indikator 1 adalah Sangat Tidak Bersetuju, indikator 2 adalah Tidak Setuju, Indikator 3 adalah Setuju dan Indikator 4 adalah Setuju.

3.7.2 Ujian Rintis

Ujian rintis dijalankan dalam kajian IPDK sebelum pentadbiran kajian dijalankan. Ujian rintis bertujuan untuk menguji instrumen yang dibina dari segi menyemak item sama ada item yang dibina sesuai kepada responden dan arahan yang diberikan dalam kajian dapat difahami. Ujian rintis juga dapat menentukan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 yang perlu digugurkan daripada instrumen untuk mengelakkan data yang dihasilkan adalah berkualiti. Responden untuk ujian rintis ini adalah terdiri daripada 30 orang murid Tingkatan 2. Jumlah murid seramai 30 orang murid adalah bersesuaian untuk dijadikan sebagai sampel ujian rintis (Chua, 2016).

Sebelum pengumpulan data utama, satu fasa ujian rintis telah dijalankan di Putrajaya dan Selangor, dengan tujuan memudahkan logistik dan memberikan penilaian awal terhadap kebolehpercayaan serta kesahan instrumen yang dibina. Rasional di sebalik ujian rintis adalah untuk menambahbaik instrumen penyelidikan serta menilai kesesuaiannya bagi populasi sasaran. Lokasi di kedua-dua wilayah ini dipilih secara strategik untuk memberikan pandangan yang berharga terhadap sifat psikometrik instrumen dan memastikan keberkesanannya dalam mengukur konstruk yang diinginkan. Responden untuk ujian rintis ini terdiri daripada 30 murid Tingkatan 2 yang dipilih dari sebuah sekolah di Putrajaya dan sebuah lagi di Selangor. Persetujuan termaklum (informed consent) telah diperolehi daripada murid dan ibu bapa atau penjaga mereka agar penyertaan dalam kajian ini adalah secara sukarela. Responden diberikan pengenalan yang jelas dan ringkas berkaitan instrumen penyelidikan, di samping menekankan kepentingan maklum balas mereka dalam menambahbaik instrumen IPDK untuk kegunaan masa depan. Sebarang risiko atau ketidakselesaan yang berkaitan dengan penyertaan dijelaskan, dan responden diberi peluang untuk bertanya soalan.

Instrumen penyelidikan IPDK yang dibina diberikan kepada responden. Arahan yang jelas tentang cara untuk melengkapkan instrumen diberikan, 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

perhatian diambil untuk menyediakan persekitaran yang kondusif dan selesa bagi responden semasa proses pengumpulan data. Pemantauan berterusan fasa ujian rintis dijalankan untuk mengenal pasti sebarang cabaran yang dihadapi oleh responden semasa menjawab instrumen tersebut. Berdasarkan maklum balas dan pemerhatian secara langsung, modifikasi terhadap instrumen atau prosedur pengumpulan data dilaksanakan untuk meningkatkan kejelasan, kerelevanan, dan penglibatan peserta pada masa akan datang.

Satu mekanisme maklum balas berstruktur telah dibentuk, membolehkan responden untuk memberikan komen, cadangan, atau kebimbangan mengenai instrumen penyelidikan dan proses pengumpulan data secara keseluruhan. Maklum balas kualitatif ini melengkapkan data kuantitatif dan membantu membimbing penyelidik untuk membuat penambahbaikan lanjut.

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

3.8 Pentadbiran Kajian

3.8.1 Kebenaran Menjalankan Kajian di Sekolah

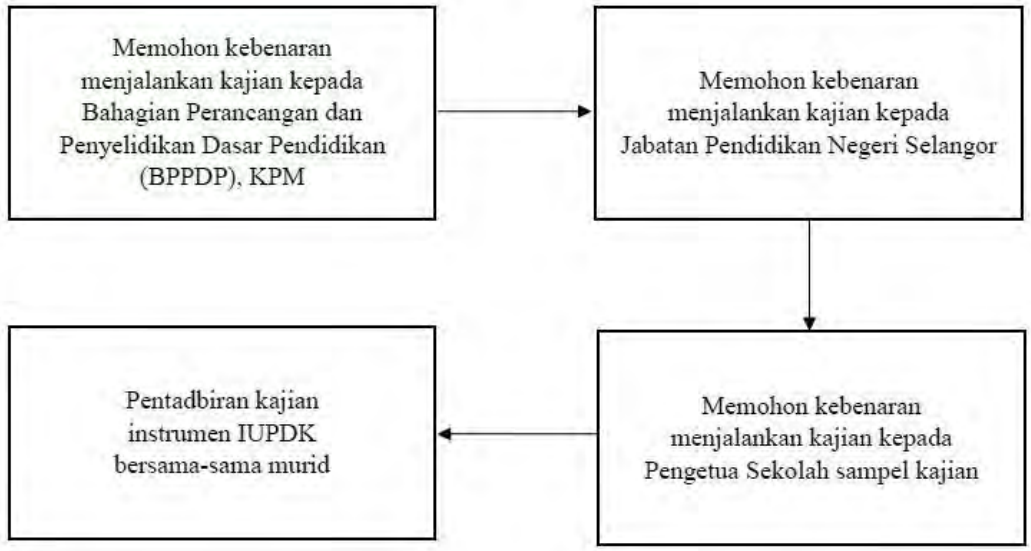
Kebenaran untuk menjalankan ujian perlu dibuat sebelum kajian IPDK dijalankan. Ini untuk memastikan kajian IPDK mematuhi semua etika dan peraturan yang digariskan oleh KPM. Sebelum memulakan pentadbiran kajian IPDK, penyelidik terlebih dahulu memohon kebenaran daripada:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. Fakulti Sains dan Matematik dan Teknologi, Universiti Pendidikan Sultan Idris
ii. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP), Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM)
iii. Jabatan Pendidikan Negeri Selangor
iv. Sekolah sampel kajian

Proses tatacara permohonan kebenaran menjalankan kajian instrumen IPDK diringkaskan melalui Rajah 3.4.



Rajah 3.4 Tatacara Permohonan Kebenaran Menjalankan Kajian IPDK

Penyelidik telah mengisi borang Pekeliling Am 112/86 untuk membuat permohonan menjalankan kajian di sekolah menengah Negeri Selangor dan menghantar borang tersebut kepada BPPDP. Kertas penyelidikan, instrumen IPDK juga disertakan bersama-sama borang 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

Setelah kelulusan menjalankan kajian diperoleh daripada BPPDP, penyelidik memohon kebenaran untuk menjalankan kajian di negeri sampel kajian, iaitu Negeri Selangor. Surat permohonan dimajukan kepada JPN Selangor untuk menjalankan kajian.

Seterusnya, selepas kebenaran menjalankan kajian diperolehi daripada JPN Selangor, penyelidik menghubungi pengetua dan mengunjungi sekolah sampel kajian untuk mendapatkan kebenaran menjalankan kajian. Kebenaran daripada pihak pengetua sekolah sampel amat penting untuk penyelidik memastikan kajian instrumen berjalan lancar tanpa sebarang gangguan. Selain itu, kebenaran ini memudahkan penyelidik untuk bekerjasama dengan guru mata pelajaran Sains sekolah sampel untuk urusan pentadbiran kajian.

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

3.8.2 Pentadbiran Kajian IPDK

Fasa kajian utama pengumpulan data akan menumpukan kepada sampel murid Tingkatan 2 di Selangor, yang merupakan titik penting dalam usaha kajian ini. Proses pemilihan responden kajian utama mematuhi garis panduan etika, dengan mendapatkan kebenaran daripada kedua-dua murid dan ibu bapa atau penjaga mereka. Komunikasi yang jelas akan menekankan sifat sukarela penyertaan, menegaskan kepentingan sumbangan responden dalam memajukan penyelidikan pendidikan.

Pentadbiran instrumen penyelidikan akan mengikuti protokol piawai dan telus. Arahan yang jelas akan diberikan kepada responden, menerangkan tujuan 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

dan kepentingan jawapan mereka. Satu persekitaran yang kondusif dan selesa akan disediakan untuk menggalakkan penglibatan yang jujur, mengurangkan faktor luaran yang boleh mempengaruhi hasil dapatan kajian. Proses ini akan dipantau secara teliti untuk mengenal pasti sebarang cabaran yang dihadapi oleh responden, membolehkan penyesuaian secara langsung untuk meningkatkan kejelasan, relevan, dan pengalaman keseluruhan responden.

Pertimbangan etika adalah penting sepanjang fasa pengumpulan data. Penyelidikan akan dijalankan dengan ketat mematuhi standard etika yang ditetapkan oleh BPPDP, KPM yang dinyatakan dengan jelas dalam surat kebenaran yang dikeluarkan. Kerahsiaan maklumat peserta akan dijaga dengan teliti, dengan data yang dianonimkan digunakan untuk analisis dan pelaporan. Permohonan kebenaran yang merupakan asas penyelidikan yang beretika akan disahkan semula, dan responden akan dimaklumkan mengenai hak mereka untuk menarik diri dari kajian pada bila-bila masa tanpa akibat.

Untuk melindungi data responden, langkah-langkah seperti penyimpanan selamat dan akses yang terhad akan dikekalkan, memastikan hanya individu yang diberi kebenaran mempunyai keistimewaan untuk mengendalikan dan menganalisis data yang dikumpulkan. Protokol yang ketat akan dibangunkan untuk mencegah sebarang pendedahan yang tidak dibenarkan demi menjamin privasi responden.

Pemantauan berterusan fasa pengumpulan data kajian utama adalah penting untuk mengenal pasti dan menangani segera sebarang cabaran yang tidak dijangka. Satu mekanisme maklum balas berstruktur, sama seperti yang digunakan semasa

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

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

ujian rintis, akan dibentuk. Mekanisme ini akan memberi peluang kepada responden untuk memberi pandangan berharga, memastikan bahawa perspektif mereka menyumbang kepada penambahbaikan berterusan dalam instrumen penyelidikan.

Secara keseluruhannya, fasa pengumpulan data kajian utama direka dengan perancangan teliti, pertimbangan etika, dan komitmen terhadap penambahbaikan berterusan instrument IPDK. Pandangan yang bakal diterima daripada murid Tingkatan 2 di Selangor selepas kajian utama dilaksanakan tidak hanya akan memperkaya pemahaman penyelidik tentang kebolehan kognitif, tetapi juga akan menjadi sumber penting untuk perbincangan berkaitan metodologi penilaian pendidikan pada masa akan datang.

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

3.9 Analisis Data

Tujuan data dianalisis adalah untuk menjawab objektif, persoalan dan hipotesis kajian seperti yang telah dinyatakan dalam Bab 1. Item dianalisis berdasarkan respons jawapan yang diberikan oleh murid untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan item dan seterusnya membaiki item berkenaan untuk menambahkan kualitinya (Jabatan Pelajaran Perak, 2013). Kajian IPDK menggunakan analisis Model Pengukuran Rasch menggunakan perisian Winsteps. Analisis ini bertujuan untuk menilai kebolehpercayaan dan kesahan instrumen seterusnya memberikan dapatan awal terhadap prestasi keupayaan IPDK sebelum pelaksanaan yang lebih meluas khususnya kajian utama di Selangor.

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

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

Analisis menggunakan Model Pengukuran Rasch merupakan pilihan yang disyorkan berbanding kaedah analisis lain kerana kadar ketepatan dan kebolehpercayaan tinggi selain analisisnya yang konsisten terhadap kemahiran atau sifat yang diukur tanpa dipengaruhi oleh faktor luaran yang tidak diingini. Melalui Model Pengukuran Rasch, kajian IPDK ini dapat mengenal pasti kekuatan dan kelemahan item dengan lebih jelas. Ini membolehkan penyelidik untuk menyelaraskan dan memperbaiki item yang berkualiti rendah, meningkatkan keseluruhan kualiti dan relevansi instrumen.

Penggunaan perisian Winsteps yang disarankan untuk menganalisis data instrumen juga merupakan alat yang berkesan dan terkemuka, membantu penyelidik dalam menjalankan analisis dengan lancar dan efisien. Dengan menggabungkan kelebihan-kelebihan ini, analisis menggunakan Model Pengukuran Rasch dapat memberikan landasan yang kukuh dan terperinci untuk kajian IPDK, memastikan keputusan yang diperoleh adalah relevan, tepat, dan bermakna untuk tujuan penyelidikan.

3.9.1 Analisis Kesahan

Kesahan muka merujuk kepada pandangan visual pakar secara permukaan bagi instrumen yang dibangunkan. Kesahan muka diperolehi apabila 80 peratus pakar yang dilantik bersetuju dengan item-item bagi kesahan muka yang diutarakan.

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

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

Lawshe (1975) menyatakan bahawa jika sebahagian besar daripada keseluruhan pakar yang dilantik menilai item yang dibina adalah sangat penting, maka item-item ini dikatakan telah memenuhi kesahan kandungan. Lynn (1986) menerima nilai CVI kesahan 0.78 yang digunakan dalam kajian jika jumlah pakar yang terlibat adalah seramai enam atau lebih pakar. Tilden, Nelson dan May (1990) pula berpendapat bawah nilai CVI sepatutnya melebihi 0.7. Kajian ini menetapkan nilai 0.75 untuk menunjukkan IPDK mempunyai nilai kesahan yang baik.

3.9.2 Analisis Kebolehpercayaan

Kebolehpercayaan ketekalan dalaman bagi instrumen IPDK diperolehi dengan menggunakan formula berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2}\right)$$

Di mana k = bilangan item

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian bagi setiap item

σ_x^2 = varian bagi keseluruhan ujian berkenaan

Lily, Mimun, Ashinda dan Mus'ab (2018) menyatakan bahawa pekali Cronbach Alpha mampu dijadikan sebagai kayu ukur untuk mengukur tahap kebolehpercayaan item dalam instrumen yang dibangunkan. Interpretasi skor nilai

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

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

Cronbach Alpha ditunjukkan dalam Jadual 3.9.

Jadual 3.9

Interpretasi Skor Cronbach Alpha

Skor Cronbach Alpha	**Interpretasi Kebolehpercayaan**
0.9-1.9	Sangat baik dan efektif dengan tahap konsistensi yang tinggi
0.7-0.8	Baik dan boleh diterima
0.6-0.7	Boleh diterima
<0.6	Item perlu dibaiki
<0.5	Item perlu digugurkan

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

Diadaptasi dari Lily, Mimun, Ashinda dan Mus'ab (2018)

Kebolehpercayaan dalaman instrumen IPDK dinilai menggunakan pekali Cronbach Alpha. Interpretasi skor Cronbach Alpha mengikut cadangan Bond dan Fox (2015) adalah antara 0.71 hingga 0.99 untuk instrumen yang mempunyai kebolehpercayaan yang baik. Oleh itu, skor Cronbach Alpha membantu dalam menilai konsistensi jawapan murid terhadap item-item dalam instrumen.

Selain itu, indeks pemisahan juga digunakan untuk menilai kebolehpercayaan Model Pengukuran Rasch dalam membezakan antara individu dengan kecekapan 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

berbeza. Indeks pemisahan ini penting dalam menilai keupayaan instrumen untuk membezakan tahap kecekapan dan keupayaan kognitif dalam kalangan responden. Nilai indeks yang tinggi menunjukkan keupayaan instrumen untuk membezakan pelbagai tahap kecekapan dan keupayaan kognitif, yang memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap heterogeniti keupayaan murid dalam sampel ujian rintis. Nilai indeks pemisahan individu dan item yang melebihi 2 dianggap baik untuk pembangunan instrumen pengukuran, kerana ia menunjukkan pemisahan yang baik antara tahap kecekapan dan tahap kesukaran item. Nilai antara 1.5 hingga 2.0 dianggap kurang produktif untuk pembangunan pengukuran tetapi masih boleh diterima (Bond dan Fox, 2012).

Analisis menggunakan Ralat Piawai Min Item Purata juga digunakan yang merujuk kepada kejituan anggaran bagi tahap kesukaran purata item dalam analisis pengukuran Rasch. Ia mengukur sejauh mana anggaran tersebut berbeza daripada nilai sebenar atau tahap kesukaran purata yang sepatutnya diperoleh bagi setiap item. Nilai ralat piawai yang lebih rendah menandakan anggaran yang lebih tepat terhadap kesukaran purata item. Semakin kecil nilai ralat piawai min item purata, semakin baik Model Pengukuran Rasch dalam merekod spektrum kesukaran item dengan konsisten dan memberikan pengukuran yang konsisten terhadap sifat terpendam yang diukur.

Analisis menggunakan *Global Root-Mean-Square Residual* pula merujuk kepada ukuran kesesuaian keseluruhan Model Pengukuran Rasch dengan data yang diperoleh daripada ujian rintis item. Nilai *Global Root-Mean-Square Residual*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 tahap purata kesalahan atau perbezaan antara data sebenar dan data yang dijangkakan oleh Model Pengukuran Rasch. Dalam konteks ini, nilai *Global Root-Mean-Square Residual* yang rendah, menandakan kesesuaian yang kuat antara instrumen dan data. Ini bermakna bahawa Model Pengukuran Rasch berjaya merekod hubungan yang efektif antara keupayaan individu yang diukur dan kesukaran item. Selain itu, nilai yang lebih kecil menunjukkan kurangnya varian yang tidak dapat dijelaskan oleh instrumen, mengukuhkan kesesuaian instrumen terhadap data tersebut. Oleh itu, dalam analisis data, pemahaman terhadap *Global Root-Mean-Square Residual* memberikan pandangan menyeluruh tentang kesesuaian Model Pengukuran Rasch dalam menggambarkan hubungan antara keupayaan individu dan kesukaran item yang diukur.

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

Selain itu, nilai Log-Kesesuaian Chi-Square digunakan untuk melihat kesesuaian Model Pengukuran Rasch terhadap data yang diperhatikan. Ia menilai seberapa baik Model Pengukuran Rasch meramalkan respons individu terhadap item dalam ujian tersebut. Log-Kesesuaian Chi-Square membandingkan perbezaan antara respons yang diperhatikan dan respons yang dijangka oleh Model Pengukuran Rasch, dengan mengambil kira kebarangkalian yang dianggarkan oleh instrumen. Nilai Log-Kesesuaian Chi-Square yang signifikan menunjukkan bahawa terdapat perbezaan sistematik antara respons yang diperhatikan dan respons yang dijangka, menandakan kurangnya kesesuaian Model Pengukuran Rasch terhadap data. Sebaliknya, nilai yang tidak signifikan menunjukkan bahawa Model Pengukuran Rasch sesuai dengan data tersebut. Oleh itu, Log-Kesesuaian Chi-Square merupakan statistik penting dalam analisis Model Pengukuran Rasch, memberikan input tentang kesesuaian instrumen

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

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

terhadap data yang diberikan.

Capped Binomial Deviance pula digunakan untuk mengukur kesesuaian Model Pengukuran Rasch dengan data melalui perbandingan antara respons individu terhadap setiap item dalam ujian dengan mengambil kira perbezaan di antara respons yang diperhatikan dan respons yang dijangka. Nilai *Capped Binomial Deviance* yang rendah menunjukkan kesesuaian instrumen yang baik dengan data, sementara nilai yang tinggi menunjukkan ketidaksesuaian Model Pengukuran Rasch dengan data. Oleh itu, *Capped Binomial Deviance* adalah satu ukuran penting dalam menilai kebolehpercayaan dan kesesuaian Model Pengukuran Rasch dalam menerangkan variasi dalam respons individu terhadap item dalam ujian tersebut.

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

Analisis juga dibuat terhadap Korelasi min skor item-ukuran di mana pengukuran korelasi antara skor minimum item dan ukuran kebolehpercayaan individu dalam Model Pengukuran Rasch dapat dikenal pasti. Korelasi ini memberikan gambaran tentang hubungan antara kesukaran item dan kebolehpercayaan individu dalam Model Pengukuran Rasch. Nilai korelasi min skor item-ukuran yang tinggi menunjukkan hubungan yang kukuh di antara kedua-dua faktor tersebut, sementara nilai yang rendah menunjukkan hubungan yang lemah. Oleh itu, korelasi min skor item-ukuran adalah satu aspek penting dalam penilaian Model Pengukuran Rasch terhadap hubungan antara kesukaran item dan kebolehpercayaan individu dalam mengukur konstruk yang diuji.

Selain itu, analisis nilai *Infit dan Outfit Meansquare* (MNSQ) juga penting

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Model Pengukuran Rasch kerana MNSQ merupakan pengukuran statistik yang mengukur kesesuaian respons individu dengan Model Pengukuran Rasch. Nilai yang berada di sekitar 1.0 menunjukkan kesesuaian yang baik, sementara nilai yang jauh dari 1.0 menandakan ketidaksesuaian dengan Model Pengukuran Rasch.

Salah satu alat visualisasi yang digunakan dalam analisis statistik untuk menunjukkan distribusi data adalah merupakan Boxplot. Boxplot berupaya menunjukkan nilai-nilai penting seperti kuartil dan *outliers*. Ia terdiri daripada kotak (*box*) yang melambangkan kuartil pertama (Q1) dan kuartil ketiga (Q3), serta garis median yang melalui tengah kotak. Garis-garis yang menghubungkan kotak ke titik-titik ekstrem di setiap hujung disebut *whiskers*, yang menunjukkan rentang data. Titik-titik diluar *whiskers* dianggap sebagai *outliers*. Kuartil adalah nilai-nilai yang membagi data kepada empat bahagian sama. Kuartil pertama (Q1) adalah nilai yang memisahkan 25% data terendah dari kumpulan data. Kuartil kedua (Q2) adalah nilai median, yang memisahkan 50% data dari setiap hujung. Manakala, kuartil ketiga (Q3) adalah nilai yang memisahkan 25% data tertinggi dari kumpulan data. Penggunaan boxplot dapat menunjukkan sebaran data dan nilai-nilai penting seperti kuartil dengan jelas, yang membantu dalam pemahaman statistik dan penemuan pola dalam data.

Dalam analisis ini juga, skala TIMSS atau min taburan pencapaian TIMSS akan kerap dirujuk. Nilai titik tengah skala TIMMS yang ditetapkan adalah 500 mata, mencerminkan min taburan pencapaian keseluruhan yang diperhatikan pada tahun 1995, iaitu tahun pertama TIMSS diperkenalkan (TIMSS dan PIRLS, 2019). Nilai ini kekal konsisten di sepanjang semua pentadbiran, memastikan bahawa nilai 500 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

pada kitaran seterusnya adalah setara dengan 500 mata pada tahun 1995.

Julat skala TIMSS ini merangkumi dari nilai 0 hingga 1,000. Skala pencapaian TIMSS 2019 bagi Sains ditetapkan keapda empat aras penandaan antarabangsa iaitu Aras Tertinggi (Skor 625); Aras Tinggi (Skor 550); Aras Sederhana (skor 475); dan Aras Rendah (skor 400), dengan prestasi responden biasanya berada di antara 300 dan 700. Skala pencapaian ini dipiawaikan berdasarkan taburan prestasi di semua negara yang mengambil bahagian, dengan setiap negara diperlakukan secara saksama dari segi pemberatan skor. Titik tengah 500 dijajarkan dengan min taburan pencapaian keseluruhan, manakala 100 mata pada skala tersebut mewakili sisihan piawai. Dengan menghubungkan data pencapaian dari kitaran yang berbeza ke dalam skala asal, dan menjadikan 500 sebagai titik pertengahan dan sisihan piawai 100, kebolehbandingan pengukuran mata menggunakan Model Pengukuran Rasch di sepanjang kitaran dapat dijamin.

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

Untuk memastikan nilai yang diperoleh semasa ujian rintis adalah sesuai dengan nilai skala TIMSS, proses padanan kesukaran item perlu dibuat untuk menyelaraskan tahap kesukaran item dalam instrumen dengan kebolehpercayaan individu dalam Model Pengukuran Rasch. Ini melibatkan analisis yang mendalam untuk memastikan item-item ujian mencerminkan tahap kebolehpercayaan individu dengan tepat. Penetapan ini berasaskan penilaian pakar, penyesuaian kurikulum, dan kompleksiti kognitif setiap item. Semasa proses padanan dibuat, dan bagi tujuan kajian ini, hanya tiga Aras Kesukaran berdasarkan TIMSS 2019 dilaksana iaitu, Aras Tinggi (Skor 550 ke atas); Aras Sederhana (skor 475-549); dan Aras Rendah (skor di bawah 400), di mana Aras Tertinggi (Skor 625 ke atas) dalam TIMSS 2019 telah diserapkan

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

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

ke dalan Aras Tinggi.

Dalam penyelarasan padanan kesukaran item, empat kategori digunakan untuk menilai tahap keserasian antara kedua-dua nilai:

i. Padanan Sempurna: Menunjukkan keserasian yang tinggi antara kesukaran yang dijangka dengan ukuran Rasch. Ini bermaksud Model Pengukuran Rasch memberikan pengukuran yang konsisten dan tepat terhadap tahap kesukaran yang dijangka berdasarkan kecekapan responden.

ii. Padanan Sederhana: Menunjukkan keserasian yang cukup antara kesukaran yang dijangka dengan ukuran Rasch. Walaupun tidak sempurna, item-item ini masih memberikan petunjuk yang boleh dipercayai tentang kemahiran murid, dengan perbezaan yang kecil dari tahap kesukaran yang dijangka.

iii. Padanan Separa: Menunjukkan ketidakseragaman yang kurang konsisten antara kesukaran yang dijangka dengan ukuran Rasch. Ini menandakan kawasan di mana analisis menggunakan Model Pengukuran Rasch mungkin memerlukan penambahbaikan atau peninjauan lebih lanjut untuk memastikan pengukuran yang lebih tepat berdasarkan kemahiran responden yang diukur.

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

iv. Padanan Terhad: Menunjukkan ketidakselarasan yang ketara antara kesukaran yang dijangka dengan ukuran Rasch. Ini menunjukkan masalah atau berlaku tidak konsisten dalam item-item ini yang memerlukan pemeriksaan lebih lanjut terhadap kandungan, pilihan perkataan, atau faktor lain yang mungkin menyumbang kepada ketidakselarasan tersebut.

Berdasarkan empat kategori tersebut, penyelarasan padanan kesukaran item diperinci dengan menyediakan rubrik panduan berdasarakan julat untuk setiap kategori

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

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

kesukaran, memastikan ukuran Rasch sesuai dengan jangkaan kesukaran yang telah ditetapkan. Dengan menggunakan kriteria yang ditetapkan dalam Jadual 3.10, 3.11 dan 3.12, penyelarasan ini memberikan gambaran tentang tahap keserasian antara ukuran Rasch dan kesukaran item, yang penting untuk memastikan pengukuran yang tepat dan boleh dipercayai.

Bagi kategori di bawah jangkaan kesukaran Rendah (X_1), nilai sebenar yang setara dengan skala TIMSS adalah di bawah 400 mata. Nilai ini memberikan Padanan Sempurna bagi item tersebut. Sekiranya skor item yang dijana menggunakan Model Pengukuran Rasch adalah melebihi 400 mata sehingga 475 mata, item tersebut dikategorikan sebagai Padanan Sederhana. Jika skor item dijana melebihi 475 mata, item dikategorikan sebagai Padanan Terhad. Terdapat juga keluwesan dari segi Padanan Separa, di mana sekiranya skor item yang dijana adalah dalam lingkungan ±20 dari pangkal ukuran X_1, maka item adalah dikategorikan sebagai Padanan Separa.

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

Jadual 3.10:

Penyelarasan padanan yang digunakan untuk kategori di bawah jangkaan kesukaran Rendah (X_1)

Penyelarasan Ukuran Rasch	Kategori Padanan
$X_1 < 400$	Padanan Sempurna
$401 <= X_1 <= 475$	Padanan Sederhana
$X_1 > 475$	Padanan Terhad
±20 dari pangkal ukuran X_1	Padanan Separa

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

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

Bagi kategori di bawah jangkaan kesukaran Sederhana (X_2), nilai sebenar yang setara dengan skala TIMSS adalah di antara 401 mata hingga 475 mata. Nilai ini memberikan Padanan Sempurna bagi item tersebut. Sekiranya skor item yang dijana menggunakan Model Pengukuran Rasch adalah antara 400 mata sehingga 350 mata, atau antara 476 mata sehingga 550 mata, item tersebut dikategorikan sebagai Padanan Sederhana. Jika skor item dijana melebihi 550 mata atau kurang 350 mata, item dikategorikan sebagai Padanan Terhad. Terdapat juga keluwesan dari segi Padanan Separa, di mana sekiranya skor item yang dijana adalah dalam lingkungan ±20 dari pangkal ukuran X_2, maka item adalah dikategorikan sebagai Padanan Separa.

Jadual 3.11:

Penyelarasan padanan yang digunakan untuk kategori di bawah jangkaan kesukaran Sederhana (X_2)

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

Penyelarasan Ukuran Rasch	Kategori Padanan
$401 <= X_2 <= 475$:	Padanan Sempurna
$350 <= X_2 < 400$	Padanan Sederhana
$476 <= X_2 <= 550$	Padanan Sederhana
$X_2 > 550$	Padanan Terhad
$X_2 < 350$	Padanan Terhad
±20 dari pangkal ukuran X_2	Padanan Separa

Bagi kategori di bawah jangkaan kesukaran Tinggi (X_3), nilai sebenar yang setara dengan skala TIMSS adalah melebihi 550 mata. Nilai ini memberikan Padanan Sempurna bagi item tersebut. Sekiranya skor item yang dijana menggunakan Model Pengukuran Rasch adalah antara 475 mata sehingga 549 mata, item 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

dikategorikan sebagai Padanan Sederhana. Jika skor item dijana kurang daripada 475 mata, item dikategorikan sebagai Padanan Terhad. Terdapat juga keluwesan dari segi Padanan Separa, di mana sekiranya skor item yang dijana adalah dalam lingkungan ±20 dari pangkal ukuran X_1, maka item adalah dikategorikan sebagai Padanan Separa.

Jadual 3.12:

Penyelarasan padanan yang digunakan untuk kategori di bawah jangkaan kesukaran Tinggi (X_3)

Penyelarasan Ukuran Rasch	Kategori Padanan
$X_3 > 550$:	Padanan Sempurna
$475 <= X_3 <= 549$:	Padanan Sederhana
$X_3 < 475$:	Padanan Terhad
±20 dari pangkal ukuran X_3	Padanan Separa

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

Secara keseluruhannya, ringkasan data kajian IPDK dianalisis adalah seperti Jadual 3.13.

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

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

Jadual 3.13

Ringkasan kajian IPDK berdasarkan persoalan, hipotesis dan analisis kajian.

Persoalan Kajian	**Hipotesis**	**Analisis**
Apakah nilai kesahan muka instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)?		Peratus Indeks kesahan Kandungan (CVI) Padanan kesukaran item
Apakah nilai kebolehpercayaan bagi instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)?		Cronbach Alpha Nilai Infit, Outfit MNSQ *Global root insquare residual* Blok kesesuaian Chi square *Cap binomial devian* Korelasi min skor item-ukuran

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

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

bersambung

Persoalan Kajian	Hipotesis		Analisis
Adakah terdapat perbezaan skor min pencapaian murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan)	H_{01}	Tidak terdapat perbezaan skor min pencapaian murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan)	Min skor
Adakah terdapat perbezaan skor min pencapaian murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar)	H_{02}	Tidak terdapat perbezaan skor min pencapaian murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar)	Ujian T

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

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

3.10 Rumusan

Secara rumusannya, kajian ini membangunkan satu instrumen IPDK. Reka bentuk kajian IPDK mengadaptasi daripada Model pembangunan instrumen McIntire dan Miller (2007), Teori Pengukuran TUK dan TRI, Teori Pembelajaran Konstruktivisme dan Teori Induksi dalam PdP sebagai panduan. Berdasarkan model dan teori-teori ini, kerangka konseptual IPDK telah dibangunkan. Pembangunan IPDK ini mempunyai tiga fasa, iaitu reka bentuk instrumen, pembinaan instrumen dan pengesahan instrumen (Sariati, 2018). Kesahan muka diperolehi daripada lima orang pakar yang dilantik untuk mendapatkan kesahan muka, kesahan kandungan dan nilai kebolehpercayaan.

Sampel kajian ini dipilih secara rawak berlapis/strata mengikut unjuran yang dicadangkan oleh Krejcie dan Morgan (1970). Sampel yang terpilih adalah terdiri daripada murid Tingkatan 2 Negeri Selangor, di mana bilangan sampel dibahagikan secara sama mengikut daerah yang berada dalam Negeri Selangor. Seramai 30 murid daripada dua buah sekolah di Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur telah dijadikan responden bagi ujian rintis.

Ujian rintis telah dijalankan untuk membaiki item dan skema pemarkahan. Ujian rintis juga dijalankan untuk menentukan tempoh ujian yang bersesuaian yang diperlukan oleh murid dalam menjawab IPDK. Data yang dianalisis akan menggunakan Model Pengukuran Rasch dan perisian Winstep dan akan diterangkan secara terperinci di 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

BAB 4

DAPATAN KAJIAN

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

4.1 Pendahuluan

Bab ini akan menerangkan secara terperinci mengenai dapatan kajian untuk menjawab objektif, persoalan dan hipotesis kajian. Kesemua data yang diperolehi semasa pembinaan instrumen IPDK, kesahan pakar dan ujian rintis di analisis dengan menggunakan perisian Model Pengukuran Rasch dengan bantuan aplikasi Winstep. Dapatan kajian ini akan dihuraikan dalam empat bahagian, iaitu pertama, maklumat latar belakang responden, kedua, analisis kesahan instrumen IPDK dari segi kesahan muka dan kesahan kandungan. Ketiga hasil dapatan ujian rintis dianalisis untuk mencari nilai kebolehpercayaan. Akhir sekali, dapatan kajian instrumen IPDK dianalisis untuk mencari nilai min pencapaian murid dan analisis inferensi untuk menjawab hipotesis 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

4.2 Maklumat latar belakang responden

4.2.1 Latar belakang responden ujian rintis IPDK

Dalam Jadual 4.1 di bawah, 50% daripada responden adalah lelaki dan 50% daripada responden adalah perempuan. Ia menunjukkan bahawa dalam ujian rintis, sejumlah 30 responden dipilih secara sama rata antara jantina, iaitu 15 murid lelaki dan 15 murid perempuan.

Jadual 4.1

Kekerapan dan peratus jantina responden ujian rintis

	Kekerapan	**Peratus**
Lelaki	15	50%
Perempuan	15	50%
Jumlah	30	

Jadual 4.2 pula menunjukkan majoriti responden adalah murid-murid berbangsa Melayu, iaitu seramai 17 orang (56.67%). Dapatan kekerapan ini diikuti dengan 7 orang murid Cina (23.33%), 5 orang murid India (16.67%) dan seorang murid berbangsa lain-lain (3.33%).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 4.2

Kekerapan dan peratus bangsa responden ujian rintis

	Kekerapan	**Peratus**
Melayu	17	56.67%
Cina	7	23.33%
India	5	16.67%
Lain-lain	1	3.33%
Jumlah	30	

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

4.2.2 Latar belakang responden kajian IPDK

Dalam Jadual 4.3 di bawah, jumlah responden dari sekolah-sekolah bandar adalah seramai 354 orang, manakala sekolah-sekolah luar bandar pulak seramai 254 orang. 50% responden dari kedua-dua sampel kajian IPDK adalah lelaki dan 50% yang selebihnya adalah perempuan. Ia menunjukkan bahawa dalam kajian ini, kedua-dua jantina murid dari sekolah-sekolah bandar masing-masing terdiri daripada 177 orang, manakala dari sekolah-sekolah luar bandar pula adalah 113 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 4.3

Kekerapan dan peratus jantina responden kajian IPDK

	Kekerapan		**Peratus**	
	Bandar	**Luar bandar**	**Bandar**	**Luar bandar**
Lelaki	177	113	50%	50%
Perempuan	177	113	50%	50%
Jumlah	354	226		

Jadual 4.4 pula menunjukkan majoriti responden adalah murid-murid berbangsa Melayu di sekolah-sekolah bandar dan luar bandar, iaitu seramai 183 murid bandar (51.69%) dan 171 murid luar bandar (75.66%). Dapatan kekerapan ini diikuti dengan 120 murid Cina di bandar (33.90%) dan 28 murid Cina di luar bandar (12.39%), 40 murid India bandar (11.30%) dan 24 murid India luar bandar (10.62%), serta 11 murid berbangsa lain-lain di sekolah bandar (3.11%) dan 3 murid berbangsa lain-lain di sekolah luar bandar (1.33%).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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

Kekerapan dan peratus bangsa responden kajian IPDK

	Kekerapan		**Peratus**	
	Bandar	**Luar bandar**	**Bandar**	**Luar bandar**
Melayu	183	171	51.69%	75.66%
Cina	120	28	33.90%	12.39%
India	40	24	11.30%	10.62%
Lain-lain	11	3	3.11%	1.33%
Jumlah	354	226		

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

4.3 Analisis Kesahan

Kesahan sesuatu alat ukur ialah sejauh mana ia dapat mengumpul data tentang kandungan perkara yang sedang dipelajari (Sekaran, 2003). Kesahan juga bertujuan untuk memastikan bahawa alat pengukur mengukur dengan tepat perkara yang diukur (Ahmad Mahdzan, 2005; Wiseman, 1999). Soal selidik yang digunakan dalam penyelidikan dibuat dengan tepat dan mudah difahami, tanpa sebarang bahasa yang kabur atau soalan berat sebelah. Ia juga mudah untuk menjawab, tanpa membuat orang berasa tercabar atau tidak selesa (Zikmund, Barbibn, Carr & Griffin, 2010).

Kesahan juga penting untuk membuktikan bahawa kandungan item sepadan dengan data yang dikaji (Flowers, 2006). Kesahan dan kebolehpercayaan konstruk kajian perlu

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

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

diambil kira untuk melihat sejauh mana sah dan boleh dipercayai konstruk tersebut. Jika hipotesis kajian dapat diukur melalui instrumen yang dibina, instrumen itu dianggap mempunyai kesahan yang tinggi (Best & Kahn, 2006; Chua, 2006). Terdapat dua jenis kesahan, iaitu kesahan muka dan kesahan kandungan. Pakar yang dilantik akan membuat kesahan muka dan kesahan kandungan (*Content Validity Index*).

Pengkaji telah menyediakan satu ruangan untuk kegunaan pakar ketika menilai kesahan muka dan kesahan kandungan instrumen soal selidik yang telah dibina. Ruangan ini digunakan untuk mendapatkan reaksi dan maklum balas berkaitan soalan yang difikirkan akan menimbulkan masalah seperti kekeliruan, bahasa yang tidak jelas atau tepat, dan penggunaan perkataan yang tidak sesuai (Gall, Gall & Borg, 2006). Pakar yang dilantik juga diminta untuk membuat pertimbangan terhadap kejelasan dan kesahan setiap konstruk dalam soal selidik (Flowers, 2006). Setelah pakar membuat kesahan muka dan kesahan kandungan, pengkaji akan melakukan analisis kesahan kandungan (*Content Validity Index*) di mana nilai penskoran bagi setiap konstruk telah disemak supaya sebelum digunakan dalam kajian rintis. Pengkaji akan melakukan beberapa perubahan berdasarkan komen dan cadangan daripada pakar yang terlibat.

4.3.1 Analisis Kesahan Muka oleh Pakar

Semasa proses kesahan muka dan kesahan kandungan, lima orang pakar telah memberi penilaian terhadap instrumen yang dibina serta komen penambahbaikan termasuklah dari aspek arahan dan item yang dibina. Kelima-lima pakar yang dilantik bersetuju dengan paparan soal selidik ini untuk dijadikan instrumen bagi kajian yang akan dijalankan dengan sedikit penambahbaikan. Secara tidak langsung,

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

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

instrumen kajian ini mempunyai 100 peratus kesahan muka dari pakar yang dilantik.

$$\text{Darjah persetujuan pakar (peratus)} = \frac{\text{Jumlah pakar yang bersetuju}}{\text{Jumlah kesemua pakar}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 \times 100\%}{5}$$

$$= 100\%$$

4.3.2 Analisis Kesahan Kandungan

Penilaian kelima-lima pakar yang dilantik bagi menganalisis CVI adalah seperti Jadual 4.5.

Jadual 4.5

Persetujuan Pakar bagi Kesahan Kandungan

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

Skala:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Setuju

4 = Sangat Setuju

Bil.	**Perkara**	**Pakar**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Item yang dibina menggunakan laras bahasa yang bersesuaian	3	3	3	3	3

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

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

bersambung

Bil.	Perkara	Pakar				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
2.	Item yang dibina menggunakan terminologi Sains yang tepat	3	4	4	4	3
3.	Item yang dibina dapat mengukur domain kognitif murid dalam mata Pelajaran Sains	4	4	4	4	3
4.	Item yang dibina dapat mengukur KBAT murid dalam mata Pelajaran Sains	4	4	4	4	3
5.	Item yang dibina menepati bidang/topik mata pelajaran Sains Tingkatan 2	4	4	3	4	3
6.	Item yang dibina menepati Standard Kandungan mata pelajaran Sains Tingkatan 2	3	4	3	4	3
7.	Item yang dibina menepati format item *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS)	4	3	4	4	3

Pengkaji kemudiannya menukar skala 1 dan 2 kepada nilai 0 dan skala 3 dan 4 kepada nilai 1 untuk menentukan nilai CVI dan penilaian konstruk IPDK seperti Jadual 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

Jadual 4.6

Nilai CVI dan penilaian item bagi konstruk instrumen kajian

Bil.	Item	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	Bilangan persetujuan pakar	Nilai CVI item (I-CVI)	Persetujuan keseluruhan (UA)
1	Item yang dibina menggunakan laras bahasa yang bersesuaian	1	1	1	1	1	5	1	1
2	Item yang dibina menggunakan terminologi Sains yang tepat	1	1	1	1	1	5	1	1
3	Item yang dibina dapat mengukur domain kognitif murid dalam mata Pelajaran Sains	1	1	1	1	1	5	1	1
4	Item yang dibina dapat mengukur KBAT murid dalam mata Pelajaran Sains	1	1	1	1	1	5	1	1
5	Item yang dibina menepati bidang/topik mata pelajaran Sains Tingkatan 2	1	1	1	1	1	5	1	1

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

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

bersambung

Bil.	Item	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	Bilangan persetujuan pakar	Nilai CVI item	Persetujuan keseluruhan (UA)
6	Item yang dibina menepati Standard Kandungan mata pelajaran Sains Tingkatan 2	1	1	1	1	1	5	1	1
7	Item yang dibina menepati format item *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS)	1	1	1	1	1	5	1	1
					S-CVI/Ave			1	
	Kadar Persetujuan (*propotion relevence)*	1	1	1	1	1	**S-CVI/UA**		1
	Purata item dinilai sebagai relevan merentas pakar					1			

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

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

Berdasarkan Jadual 4.6, kelima-lima orang pakar yang dilantik bersetuju dengan item yang dibina bagi setiap konstruk dalam IPDK. Ini dibuktikan apabila nilai I-CVI bagi setiap item dan setiap konstruk adalah bernilai 1. Nilai S-CVI bagi setiap konstruk juga menunjukkan nilai 1. Begitu juga dengan nilai Persetujuan keseluruhan (*Universal Agreement,* UA), nilai S-CVI purata dan nilai S-CVI keseluruhan, masing-masing memberikan nilai 1. Polit dan Beck (2006) menyatakan bahawa bagi instrumen yang dinilai oleh tiga hingga lima orang pakar, nilai CVI yang boleh diterima adalah bernilai 1. Maka, dapat disimpulkan bahawa instrumen IPDK ini mempunyai kesahan kandungan yang tinggi.

4.4 Keputusan Ujian Rintis

4.4.1 Analisis kebolehpercayaan instrumen IPDK

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

Jadual 4.7 menunjukkan keputusan ujian rintis dengan menggunakan pengiraan Cronbach Alpha (KR-20) untuk menilai kebolehpercayaan individu menjawab soalan instrumen IPDK. Berdasarkan dapatan ujian rintis, nilai Cronbach Alpha (KR-20) ialah 0.78 bagi 30 sampel rintis yang menjawab intrumen IPDK. Menurut Pallant (2001), nilai Cronbach Alpha yang boleh diterima adalah 0.6 iaitu bagi suatu instrumen yang baru dibina atau diperingkat awal penyelidikan. Berdasarkan data ujian rintis juga, pekali kebolehpercayaan ini menyokong bahawa 50 item dalam instrumen secara konsisten mengukur konstruk yang sama, memperkukuhkan kebergantungan Model Pengukuran Rasch.

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

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

Kebolehpercayaan Individu sebanyak 0.76 menegaskan kebolehpercayaan model dalam menilai keupayaan sebenar individu. Pekali kebolehpercayaan (reliablitiy coefficient) ini menunjukkan bahawa model Rasch secara konsisten mengukur sifat terpendam yang dihasratkan (latent trait of interest), menyumbang kepada kebergantungan pengukuran Rasch yang diterbitkan.

Nilai *Infit dan Outfit* MNSQ yang mendekati 1.00 menunjukkan kesesuaian yang baik, menekankan bahawa Model Pengukuran Rasch selari dengan data yang diperhatikan. Kesesuaian yang baik ini memperkasakan lagi keberkesanan model dalam mencerminkan dengan tepat hubungan antara keupayaan individu dan kesukaran item dalam konteks spesifik bagi fasa ujian rintis.

Indeks pemisahan sebanyak 1.80 menandakan bahawa Model Pengukuran Rasch dapat membezakan di antara individu dengan kebolehpercayaan 0.80. Ini menunjukkan bahawa instrumen berupaya membezakan di antara pelbagai tahap kecekapan dalam kalangan peserta, memberikan input berharga ke dalam heterogeniti kebolehan murid dalam sampel ujian rintis.

Secara keseluruhan, pemeriksaan menyeluruh statistik untuk 30 murid yang diukur berjaya memperkuat kebolehpercayaan, kesahan, dan keberkesanan Model Pengukuran Rasch dalam menangkap keupayaan kognitif individu yang diambil sampel semasa fasa ujian rintis.

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

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

Jadual 4.7

Nilai kebolehpercayaan ujian rintis

	Total Score	Count	Measure	Model Error	Infit MNSQ	Infit ZSTD	Outfit MNSQ	Oufit ZSTD
Mean	30.9	50.0	566.27	32.47	1.00	.0	1.00	.0
S.d.	6.7	.0	68.65	2.74	.10	1.0	.25	.9
Max.	43.0	50.0	707.95	41.79	1.20	1.9	2.08	3.2
Min.	15.0	50.0	406.67	30.44	.82	-1.8	.74	-1.5

Note. RMSE = Root Mean Square Error; MNSQ = Mean Square; ZSTD = Z Standardized; S.d. = Standard Deviation. Person Raw Score-to-Measure Correlation = 1.00. Real RMSE = 33.33, True S.d. = 60.02, Separation = 1.80, Person reliability = 0.76. Model RMSE = 32.59, True S.d. = 60.42, Separation = 1.85, Person reliability = 0.77. S.E. of Person Mean = 12.57. Cronbach Alpha (KR-20) Person Raw Score "Test" Reliability = 0.78.

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

4.4.2 Keputusan Ujian Rintis Individu yang Diukur

Berdasarkan Jadual 4.7, keputusan ujian rintis individu yang diukur menunjukkan nilai min purata markah yang dicapai oleh murid-murid adalah 566.27 (Aras Tinggi) (TIMSS, 2019). Min ini berfungsi sebagai titik rujukan pusat, mencadangkan bahawa, secara purata, individu dalam fasa ujian rintis telah menunjukkan tahap kecekapan yang tinggi dalam domain yang dinilai.

Nilai sisihan piawai yang rendah 68.65 mengimplikasikan taburan yang sempit dalam kalangan murid yang diambil sampel menggunakan Model Pengukuran Rasch. Konsistensi ini menunjukkan variasi minimum dalam keupayaan selain menunjukkan bahawa individu secara amnya berkumpul di sekitar min, menyumbang kepada kebolehpercayaan Model Pengukuran Rasch.

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

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

Pengukuran julat pencapaian skor merangkumi dari 406.67 (Aras Sederhana) hingga 707.95 (Aras Tinggi) (TIMSS, 2019), memperlihatkan spektrum keupayaan yang pelbagai dalam sampel. Julat yang luas ini mencadangkan bahawa Model Pengukuran Rasch berjaya merekod sepenuhnya spektrum keupayaan kognitif, dari tahap kecekapan yang lebih rendah hingga lebih tinggi, memberikan penilaian komprehensif terhadap konstruk yang disasarkan.

Ralat Piawai Min Individu yang rendah (12.75) mewakili kejituan anggaran min sampel. Ralat piawai yang lebih rendah menunjukkan anggaran min yang lebih tepat dalam sampel, menyumbang kepada ketepatan statistik deskriptif.

Jadual 4.8

Nilai Min Rasch Purata Bagi 50 Item Ujian Rintis

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

	Total Score	**Count**	**Measure**	**Model Error**	**Infit MNSQ**	**Infit ZSTD**	**Outfit MNSQ**	**Oufit ZSTD**
Mean	18.5	30.0	500.00	44.94	1.00	-.1	1.00	-.1
S.d.	4.6	.0	99.92	15.70	.17	1.4	.27	1.4
Max.	29.0	30.0	643.06	102.63	1.32	2.5	1.65	2.6
Min.	10.0	30.0	207.54	38.41	.73	-2.7	.27	-2.5

Note. RMSE = Root Mean Square Error; MNSQ = Mean Square; ZSTD = Z Standardized; S.d. = Standard Deviation. Item Raw Score-to-Measure Correlation = -0.97. Real RMSE = 48.93, True S.d. = 87.12, Separation = 1.78, Item reliability = 0.76. Model RMSE = 47.61, True S.d. = 87.86, Separation = 1.85, Item reliability = 0.77. UMean = 500.0000, UScale = 100.0000. 1500 data points. Log-likelihood Chi-square: 1691.51 with 1421 d.f., p = 0.0000. Global Root-mean-square residual (excluding extreme scores): 0.4388. Capped binomial deviance = 0.2449 for 1500.0 dichotomous observations.

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

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

4.4.3 Keputusan Ujian Rintis Item yang Diukur

Berdasarkan Jadual 4.8, keputusan ujian rintis item yang diukur menunjukkan nilai min Rasch purata bagi 50 item sejajar dengan tahap kesukaran yang dijangka dan mencerminkan min taburan pencapaian keseluruhan yang diperhatikan dalam TIMSS sejak tahun 1995, iaitu pada 500.00, aras purata TIMSS (TIMSS, 2019). Ini menunjukkan bahawa secara purata, item IPDK dengan tepat mencerminkan tahap cabaran yang dijangka seterusnya memberikan asas kukuh untuk kesahan instrumen.

Nilai sisihan piawai yang tinggi sebanyak 99.92 menunjukkan variasi yang signifikan dalam tahap kesukaran item. Rentang luas kesukaran item ini mencadangkan pelbagai cabaran yang ditunjukkan oleh instrumen IPDK, mencerminkan pengujian pelbagai tahap kecekapan dalam kalangan murid.

Pengukuran julat pencapaian skor merangkumi dari 207.54 hingga 643.06, menawarkan set item yang pelbagai yang meliputi julat yang luas dari sudut tahap kesukaran. Julat yang luas ini memastikan bahawa Model Pengukuran Rasch berjaya mengesan kesemua variasi item yang mudah dan mencabar, menyumbang kepada keupayaan instrumen IPDK untuk membezakan di antara individu dengan tahap kecekapan yang berbeza.

Indeks pemisahan yang sederhana tinggi sebanyak 1.78 menunjukkan keupayaan Model Pengukuran Rasch untuk membezakan di antara item dengan kebolehpercayaan 0.78. Ini menunjukkan bahawa model secara berkesan

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

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

membezakan di antara tahap kesukaran item yang berbeza, memberikan input berharga ke atas keketepatan instrumen IPDK untuk mengategorikan item berdasarkan tahap cabarannya.

Ralat Piawai Min Item Purata yang rendah (14.27) menunjukkan kejituan anggaran untuk tahap kesukaran purata item. Ralat piawai yang lebih rendah menjamin anggaran tahap kesukaran purata yang tepat, meningkatkan interpretasi statistik.

Secara kesimpulannya, pemeriksaan terperinci statistik bagi 50 item yang diukur memperkuat kebolehpercayaan, kesahan, dan keberkesanan Model Pengukuran Rasch dalam menguji spektrum yang meluas bagi cabaran item dan pengukuran yang konsisten terhadap sifat terpendam semasa fasa ujian rintis.

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

4.4.4 Keputusan Statistik Keseluruhan

Berdasarkan Jadual 4.8, keputusan ujian rintis item yang diukur menunjukkan *Global Root-Mean-Square Residual* dengan nilai 0.4388, menandakan sejauh mana Model Pengukuran Rasch sesuai dengan data. Nilai yang rendah ini menunjukkan kesesuaian keseluruhan yang kuat, menunjukkan bahawa model secara berkesan menangkap hubungan antara keupayaan individu yang diukur dan kesukaran item. *Global Root-Mean-Square Residual* yang lebih kecil menunjukkan kurangnya varian yang tidak dijelaskan, mengesahkan kesesuaian model untuk data tersebut.

Nilai Log-Kesesuaian Chi-Square sebanyak 1691.51, dinilai terhadap 1421

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

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

darjah kebebasan, memberikan dapatan terhadap kesesuaian statistik Model Pengukuran Rasch. Kesesuaian yang signifikan menunjukkan bahawa respons yang diperhatikan berbeza daripada yang dijangka hanya oleh kebetulan semata-mata. Sokongan statistik ini meningkatkan kredibiliti Model Pengukuran Rasch dalam menerangkan varian dalam data, memperkuatkan kebolehannya untuk menganalisis hubungan antara pengukuran individu dan item.

Capped Binomial Deviance yang rendah sebanyak 0.2449, dikira untuk 1500 pemerhatian dikotomus, menunjukkan kesesuaian yang baik antara respons yang diperhatikan dan dijangka. Ukuran statistik ini menilai kesesuaian yang baik dalam model hasil binari, seperti Model Pengukuran Rasch. Deviasi minimum yang diperhatikan menyokong idea bahawa model secara berkesan meramalkan kemungkinan respons yang betul, memperkuatkan kebolehpercayaannya dalam menangkap sifat terpendam yang dihasratkan.

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

Korelasi min skor item-ukuran sebanyak -0.97 memperlihatkan hubungan yang kuat dan negatif antara skor mentah yang diperoleh oleh peserta pada item individu dan pengukuran Rasch yang diberikan kepada item tersebut. Korelasi negatif ini menyifatkan bahawa semakin meningkatnya skor mentah (lebih banyak respons yang betul), pengukuran Rasch berkurang, mencerminkan tahap kesukaran item yang lebih rendah. Sebaliknya, skor mentah yang lebih rendah (lebih sedikit respons yang betul), pengukuran Rasch yang lebih tinggi, mewakili tahap kesukaran item yang lebih tinggi.

Korelasi negatif ini selaras dengan jangkaan Model Pengukuran Rasch, di

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

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

mana item dikalibrasi untuk menjadi lebih sukar jika item tersebut kurang kerap disokong oleh individu dengan sifat terpendam atau keupayaan yang lebih tinggi. Pada dasarnya, korelasi ini menonjolkan keupayaan model untuk membezakan dengan betul antara individu dengan keupayaan yang berbeza berdasarkan prestasi mereka pada item tertentu. Dalam konteks ini, korelasi negatif yang hampir -1.0 adalah indikatif kepada alat penilaian yang dibina dengan baik, selaras dengan kerangka teori dalam Model Pengukuran Rasch.

Secara keseluruhan, gabungan *Global Root-Mean-Square Residual* yang rendah, Log-Kesesuaian Chi-Square yang signifikan, dan *Capped Binomial Deviance* yang rendah secara kolektif menegaskan kekuatan Model Pengukuran Rasch dalam menerangkan corak data yang diperhatikan. Indeks statistik ini menyumbang kepada kebolehpercayaan dan kesahan keseluruhan model seterusnya memperkuatkan lagi kepentingannya untuk menilai keupayaan kognitif dalam konteks fasa ujian rintis.

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

4.4.5 Padanan Kesukaran Item yang Dijangka dengan Ukuran Rasch

Proses padanan kesukaran item dengan ukuran Rasch dilaksana semasa fasa ujian rintis. Perbandingan dibuat terhadap tahap kesukaran 50 item yang dijangka dan telah ditetapkan oleh pembangun item semasa fasa pembangunan instrumen. Penetapan ini berdasarkan penilaian pakar, penyesuaian kurikulum, dan tahap tuntutan kognitif yang dihasratkan bagi setiap 50 item. Padanan ini merupakan langkah penting dalam mengesahkan keupayaan instrumen untuk mengukur konstruk yang dimaksudkan dengan tepat mengikut aras kesukaran yang telah ditetapkan.

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

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

4.4.5.1 Analisis Padanan Kesukaran Item IPDK

Jadual 4.9 menunjukkan keputusan sejauh mana ukuran Rasch sejajar dengan jangkaan pembangun item bagi setiap 50 item semasa ujian rintis. Bagi setiap daripada 50 item, ukuran Rasch dibandingkan dengan penetapan kesukaran item yang dijangka seperti ditetapkan oleh pembangun item. Terdapat empat kategori:

1) Padanan Sempurna
2) Padanan Sederhana
3) Padanan Separa
4) Padanan Terhad

Jadual 4.9

Padanan Ukuran Rasch Bagi Penetapan Kesukaran Item

Item	Jangkaan Kesukaran	Ukuran Rasch	Padanan
S1	Rendah	611.44	Padanan Terhad
S2	Sederhana	473.18	Padanan Sempurna
S3	Sederhana	490.1	Padanan Sederhana
S4	Rendah	390.62	Padanan Sempurna
S5	Tinggi	551.86	Padanan Sempurna
S6	Sederhana	581.41	Padanan Terhad
S7	Sederhana	551.86	Padanan Separa
S8	Sederhana	566.64	Padanan Separa
S9	Rendah	473.18	Padanan Sederhana
S10	Rendah	551.86	Padanan Terhad
S11	Sederhana	596.3	Padanan Terhad
S12	Sederhana	506.24	Padanan Sempurna
S13	Rendah	207.54	Padanan Sempurna

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

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

bersambung

Item	Jangkaan Kesukaran	Ukuran Rasch	Padanan
S14	Tinggi	551.86	Padanan Sempurna
S15	Rendah	207.54	Padanan Sempurna
S16	Tinggi	506.24	Padanan Sederhana
S17	Tinggi	506.24	Padanan Sederhana
S18	Tinggi	581.41	Padanan Sempurna
S19	Tinggi	536.96	Padanan Sederhana
S20	Sederhana	490.1	Padanan Sederhana
S21	Rendah	521.8	Padanan Terhad
S22	Rendah	490.1	Padanan Separa
S23	Sederhana	643.06	Padanan Terhad
S24	Sederhana	521.8	Padanan Sempurna
S25	Sederhana	473.18	Padanan Sempurna
S26	Tinggi	551.86	Padanan Sempurna
S27	Sederhana	506.24	Padanan Sederhana
S28	Tinggi	611.44	Padanan Sempurna
S29	Tinggi	521.8	Padanan Sederhana
S30	Sederhana	536.96	Padanan Sederhana
S31	Rendah	473.18	Padanan Sederhana
S32	Tinggi	551.86	Padanan Sempurna
S33	Sederhana	551.86	Padanan Separa
S34	Sederhana	490.1	Padanan Sederhana
S35	Tinggi	551.86	Padanan Sempurna
S36	Tinggi	611.44	Padanan Sempurna
Q37	Sederhana	490.1	Padanan Sederhana
S38	Rendah	362.68	Padanan Sempurna
S39	Tinggi	596.3	Padanan Sempurna
S40	Rendah	414.59	Padanan Sederhana
S41	Sederhana	435.86	Padanan Sempurna
S42	Tinggi	551.86	Padanan Sempurna
S43	Rendah	207.54	Padanan Sempurna
S44	Sederhana	490.1	Padanan Sederhana

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

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

bersambung

Item	Jangkaan Kesukaran	Ukuran Rasch	Padanan
S45	Rendah	390.62	Padanan Sempurna
S46	Sederhana	581.41	Padanan Terhad
S47	Sederhana	536.96	Padanan Sederhana
S48	Tinggi	566.64	Padanan Sempurna
S49	Rendah	282.33	Padanan Sempurna
S50	Sederhana	551.86	Padanan Separa

4.4.5.2 Keputusan Padanan Kesukaran Item IPDK

Analisis penyelarasan ukuran Rasch yang selari dengan tahap kesukaran yang dijangka mendedahkan corak yang pelbagai dalam prestasi instrumen yang dibina. Jadual 4.10 menunjukkan keputusan padanan, termasuk peratusan item yang jatuh ke dalam setiap kategori padanan. Dapatan ini memberikan input mengenai konsistensi instrumen dengan tahap kesukaran yang dijangka semasa pembangunan item dibuat.

Jadual 4.10

Keputusan Padanan Dan Peratusan Item Ke Dalam Setiap Kategori Padanan

Padanan	Bilangan (N = 50)	Peratus
Sempurna	23	46%
Sederhana	15	30%
Separa	5	10%
Terhad	7	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

Hampir separuh item (46%) memberikan "Padanan Sempurna". menunjukkan keserasian yang tinggi antara kesukaran yang dijangka dengan ukuran Rasch. Sebahagian besar item (30%) menunjukkan "Padanan Sederhana". Walaupun tidak sempurna, item-item ini masih menyediakan ukuran yang boleh dipercayai terhadap kebolehan responden, dengan penyimpangan yang kecil daripada tahap kesukaran yang dijangka. Di sisi lain, sebahagian kecil item (10%) jatuh ke dalam kategori "Padanan Separa". Ini menunjukkan kawasan di mana instrumen mungkin perlu ditambahbaik atau disemak semula untuk memastikan pengukuran yang lebih tepat sesuai dengan kebolehan yang diukur.

Akhirnya, terdapat item (14%) yang dikategorikan sebagai "Padanan Terhad". Ini menyoroti isu atau ketidakseragaman yang mungkin terdapat dalam item-item ini, memerlukan pemeriksaan yang lebih teliti terhadap kandungannya, pilihan perkataan, atau faktor lain yang mungkin menyumbang kepada ketidakserasian yang diperhatikan.

Secara keseluruhan, walaupun sebahagian besar item sejajar dengan tahap kesukaran yang dijangka dengan baik, terdapat beberapa item yang perlu diperbaiki dan diteroka, terutamanya dalam item yang menunjukkan padanan separa atau terhad. Penemuan ini memberikan kesimpulan berharga untuk meningkatkan kebolehlaksanaan dan kebolehpercayaan IPDK.

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

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

4.4.5.3 Rumusan Ujian Rintis

Analisis Model Pengukuran Rasch yang menyeluruh, yang merangkumi ukuran pemisahan, Cronbach Alpha, dan pelbagai statistik kesesuaian, dengan jelas menyokong kesesuaian instrumen untuk menilai keupayaan kognitif murid Tingkatan 2 dalam domain kimia semasa fasa ujian rintis ini. Sifat psikometrik yang kukuh dapat diperhatikan, termasuk indeks kebolehpercayaan yang tinggi, statistik kesesuaian yang memuaskan, dan kuasa pembezaan yang ditunjukkan oleh kedua-dua individu dan item, menunjukkan keyakinan terhadap keberkesanan instrumen.

Selain itu, walaupun ujian rintis ini memberikan hasil yang menggalakkan, ia juga memberikan pandangan berharga untuk penambahbaikan lanjut. Seperti mana-mana alat penilaian lain, penambahbaikan berterusan adalah penting. Sebarang kekuatan yang dikenal pasti, seperti kebolehpercayaan dan kesesuaian yang tinggi, seharusnya dipuji dan dikekalkan, tetapi perhatian perlu diberikan kepada sebarang cabaran atau nuansa yang diperhatikan. Cadangan untuk penambahbaikan mungkin timbul daripada mekanisme maklum balas yang dijalankan semasa fasa ujian rintis. Ia menawarkan sumber maklum balas kualitatif yang kaya yang boleh meningkatkan kejituan dan kerelevanan instrumen untuk penilaian berikutnya.

Secara keseluruhannya, kejayaan Model Pengukuran Rasch dalam fasa ujian rintis ini bukan sahaja menandakan tonggak penting dalam pembangunan instrumen penilaian, tetapi juga meletakkan asas untuk penambahbaikan berterusan. Sifat psikometrik yang baik yang diperlihatkan dalam fasa

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

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

pengujian awal ini tidak hanya mengesahkan penggunaan semasa instrumen, tetapi juga meningkatkan keyakinan terhadap potensinya untuk aplikasi masa depan.

4.5 Keputusan Kajian IPDK

4.5.1 Analisis Kebolehpercayaan Kajian IPDK

Jadual 4.11 menunjukkan keputusan kajian dengan menggunakan pengiraan Cronbach Alpha (KR-20) untuk menilai kebolehpercayaan individu menjawab soalan instrumen IPDK semasa kajian utama dilaksanakan. Berdasarkan dapatan kajian ini, nilai Cronbach Alpha (KR-20) adalah 0.82 bagi 580 sampel yang menjawab intrumen IPDK di Selangor. Menurut Chua (2006), nilai Cronbach Alpha melebihi 0.7 memberi indikasi bahawa instrumen IPDK menunjukkan konsistensi dalaman yang baik dalam skor mentah individu. Pekali kebolehpercayaan ini juga menyokong bahawa item dalam instrumen secara konsisten mengukur konstruk yang sama, memperkukuhkan kebergantungan model Rasch dalam menilai kesukaran item. Fisher (2007) juga berpendapat bahawa nilai kebolehpercayaan yang sangat baik apabila menggunakan pendekatan Model Pengukuran Rasch adalah antara 0.81 hingga 0.90.

Berdasarkan data kajian juga, pekali kebolehpercayaan ini menyokong bahawa 50 item dalam instrumen secara konsisten mengukur konstruk yang sama.

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

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

Kebolehpercayaan Individu sebanyak 0.78 menegaskan kebolehpercayaan model dalam menilai keupayaan sebenar individu. Pemalar kebolehpercayaan *(reliablitiy coefficient)* ini menunjukkan bahawa Model Pengukuran Rasch secara konsisten mengukur sifat terpendam yang dihasratkan *(latent trait of interest),* menyumbang kepada kebergantungan pengukuran Rasch yang diterbitkan.

Nilai *Infit dan Outfit* MNSQ yang mendekati 1.00 menunjukkan kesesuaian yang baik, menekankan bahawa Model Pengukuran Rasch selari dengan data yang diperhatikan. Kesesuaian yang baik ini memperkasakan lagi keberkesanan model dalam mencerminkan dengan tepat hubungan antara keupayaan individu dan kesukaran item dalam konteks spesifik bagi fasa kajian utama.

Indeks pemisahan sebanyak 1.90 menandakan bahawa Model Pengukuran Rasch dapat membezakan di antara individu dengan kebolehpercayaan 0.82. Ini menunjukkan bahawa instrumen yang dihasilkan berupaya membezakan di antara pelbagai tahap kecekapan di kalangan peserta, memberikan pandangan berharga ke dalam heterogeniti kebolehan murid dalam sampel.

4.5.2 Keputusan Kajian Individu yang Diukur

Berdasarkan Jadual 4.11, keputusan kajian individu yang diukur menunjukkan nilai min purata markah yang dicapai oleh murid sampel di Selangor adalah 607.68 (Aras Tinggi). Min ini berfungsi sebagai titik rujukan pusat, mencadangkan bahawa, secara purata, individu dalam kajian ini telah menunjukkan tahap kecekapan yang sangat tinggi dalam domain yang dinilai.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 sisihan piawai yang tinggi 84.81 mengimplikasikan taburan yang luas dalam kalangan murid yang diambil sampel menggunakan Model Pengukuran Rasch. Konsistensi ini menunjukkan variasi yang signifikan dalam keupayaan tersebut.

Pengukuran merangkumi julat dari 321.88 hingga 795.08, memperlihatkan spektrum keupayaan yang pelbagai dalam sampel. Julat yang luas ini mencadangkan bahawa Model Pengukuran Rasch berjaya merekod sepenuhnya spektrum keupayaan kognitif, dari tahap kecekapan yang lebih rendah hingga lebih tinggi, memberikan penilaian komprehensif terhadap konstruk yang disasarkan. Secara keseluruhan, terdapat kecenderungan untuk penyebaran yang meluas dalam rentang keupayaan murid daripada nilai minimum hingga maksimum.

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

Ralat Piawai Min Individu (3.52) mewakili kejituan anggaran min sampel. Ralat piawai yang lebih rendah menunjukkan anggaran min yang lebih tepat dalam sampel, menyumbang kepada ketepatan statistik deskriptif.

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

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

Jadual 4.11

Nilai kebolehpercayaan kajian IPDK

	Total Score	Count	Measure	Model Error	Infit MNSQ	Infit ZSTD	Outfit MNSQ	Oufit ZSTD
Mean	33.8	50.0	607.68	37.44	1.01	.0	.92	-.3
S.d.	6.5	.0	84.81	3.03	.29	1.5	.50	1.3
Max.	45.0	50.0	795.08	52.15	2.19	5.3	5.23	4.8
Min.	11.0	50.0	321.88	34.20	.58	-3.0	.39	-2.6

Note. RMSE = Root Mean Square Error; MNSQ = Mean Square; ZSTD = Z Standardized; S.d. = Standard Deviation. Person Raw Score-to-Measure Correlation = 1.00. Real RMSE = 39.50, True S.d. = 75.05, Separation = 1.90, Person reliability = 0.78. Model RMSE = 37.57, True S.d. = 76.04, Separation = 2.02, Person reliability = 0.80. S.E. of Person Mean = 3.52. Cronbach Alpha (KR-20) Person Raw Score "Test" Reliability = 0.82.

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

4.5.3 Keputusan Kajian Item yang Diukur

Berdasarkan Jadual 4.12, keputusan kajian item yang diukur menunjukkan nilai min Rasch purata bagi 50 item sejajar dengan tahap kesukaran yang dijangka dan mencerminkan min taburan pencapaian keseluruhan yang diperhatikan dalam TIMSS sejak tahun 1995, iaitu pada 500.00 (Aras Sederhana). Ini menunjukkan bahawa secara purata, item tersebut dengan tepat mencerminkan tahap cabaran yang dijangka seterusnya memberikan asas kukuh untuk kesahan instrumen.

Nilai sisihan piawai yang tinggi sebanyak 144.26 menunjukkan variasi yang signifikan dalam tahap kesukaran item. Rentang luas kesukaran item ini mencadangkan pelbagai cabaran yang ditunjukkan oleh instrumen IPDK,

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

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

mencerminkan pengujian pelbagai tahap keupayaan dalam kalangan murid.

Pengukuran merangkumi julat dari 307.68 (Aras Rendah) hingga 819.25 (Aras Tinggi), menawarkan set item yang pelbagai yang meliputi julat yang luas dari sudut tahap kesukaran. Julat yang luas ini memastikan bahawa Model Pengukuran Rasch berjaya mengesan kesemua variasi item yang mudah dan mencabar, menyumbang kepada keupayaan instrumen untuk membezakan di antara individu dengan tahap kecekapan yang berbeza.

Indeks pemisahan yang tinggi sebanyak 11.51 menunjukkan keupayaan Model Pengukuran Rasch untuk membezakan di antara item dengan kebolehpercayaan 0.99. Menurut Linacre (2005), nilai pemisahan item yang melebihi 2 adalah baik. Ini menunjukkan bahawa model secara berkesan membezakan di antara tahap kesukaran item yang berbeza, memberikan pandangan berharga ke atas keketepatan instrumen untuk mengategorikan item berdasarkan tahap cabarannya.

Ralat Piawai Min Item Purata yang rendah (20.61) menunjukkan kejituan anggaran untuk tahap kesukaran purata item. Ralat piawai yang lebih rendah menjamin anggaran tahap kesukaran purata yang tepat, meningkatkan interpretasi statistik.

Secara kesimpulannya, dengan pembuktian yang tinggi dalam sisihan piawai, serta julat yang luas dalam tahap kesukaran, indeks pemisahan yang tinggi dan Ralat Piawai Min Item Purata yang rendah setelah penambahbaikan bagi 50 item selepas ujian rintis dilaksana, terbukti meningkatkan kebolehpercayaan, 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

dan keberkesanan Model Pengukuran Rasch dalam menguji spektrum yang meluas bagi cabaran item dan pengukuran yang konsisten terhadap sifat terpendam semasa fasa kajian.

Jadual 4.12

Nilai Min Rasch Purata Bagi 50 Item Kajian IPDK

	Total Score	**Count**	**Measure**	**Model Error**	**Infit MNSQ**	**Infit ZSTD**	**Outfit MNSQ**	**Oufit ZSTD**
Mean	391.9	580.0	500.0	11.87	.97	.3	.92	.1
S.d.	135.1	.0	144.26	2.99	.18	3.1	.37	3.9
Max.	542.0	580.0	819.25	17.46	1.26	7.3	1.93	8.2
Min.	76.0	580.0	307.68	8.89	.65	-4.0	.31	-6.2

Note. RMSE = Root Mean Square Error; MNSQ = Mean Square; ZSTD = Z Standardized; S.d. = Standard Deviation. Item Raw Score-to-Measure Correlation = -0.99. Real RMSE = 12.49, True S.d. = 143.72, Separation = 11.51, Item reliability = 0.99. Model RMSE = 12.24, True S.d. = 143.74, Separation = 11.74, Item reliability = 0.99. UMean = 500.0000, UScale = 100.0000. 29000 data points. Log-likelihood Chi-square: 25883 with 28371 d.f., p = 1.0000. Global Root-mean-square residual (excluding extreme scores): 0.3845. Capped binomial deviance = 1.938 for 29000.0 dichotomous observations.

4.5.4 Keputusan Statistik Keseluruhan

Berdasarkan Jadual 4.12, keputusan kajian utama item yang diukur menunjukkan *Global Root-Mean-Square Residual* yang rendah dengan nilai 0.3845, menandakan sejauh mana Model Pengukuran Rasch sesuai dengan data. Nilai yang rendah ini menunjukkan kesesuaian keseluruhan yang kuat,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 bahawa model secara berkesan merekod hubungan antara keupayaan individu yang diukur dan kesukaran item. *Global Root-Mean-Square Residual* yang lebih kecil menunjukkan kurangnya varian yang tidak dijelaskan, mengesahkan kesesuaian model untuk data tersebut.

Nilai Log-Kesesuaian Chi-Square yang signifikan sebanyak 25883.96, dinilai terhadap 28371 darjah kebebasan, memberikan dapatan terhadap kesesuaian statistik Model Pengukuran Rasch. Kesesuaian yang signifikan menunjukkan bahawa respons yang diperhatikan berbeza daripada yang dijangka hanya oleh kebetulan semata-mata. Sokongan statistik ini meningkatkan kredibiliti Model Pengukuran Rasch dalam menerangkan varian dalam data, memperkuatkan kebolehannya untuk menganalisis hubungan antara pengukuran individu dan item.

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

Capped Binomial Deviance yang rendah sebanyak 0.1938, dikira untuk 29000 pemerhatian dikotomus, menunjukkan kesesuaian yang baik antara respons yang diperhatikan dan dijangka. Ukuran statistik ini menilai kesesuaian yang baik dalam model hasil binari, seperti Model Pengukuran Rasch. Deviasi minimum yang diperhatikan menyokong idea bahawa model secara berkesan meramalkan kemungkinan respons yang betul, memperkuatkan kebolehpercayaannya dalam menangkap sifat terpendam yang dihasratkan.

Korelasi min skor item-ukuran sebanyak -0.99 memperlihatkan hubungan yang kuat dan negatif antara skor mentah yang diperoleh oleh peserta pada item individu dan pengukuran Rasch yang diberikan kepada item tersebut. Korelasi negatif ini menyifatkan bahawa semakin meningkatnya skor mentah (lebih banyak

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

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

respons yang betul), pengukuran Rasch berkurang, mencerminkan tahap kesukaran item yang lebih rendah. Sebaliknya, skor mentah yang lebih rendah (lebih sedikit respons yang betul), pengukuran Rasch yang lebih tinggi, mewakili tahap kesukaran item yang lebih tinggi.

Korelasi negatif ini selaras dengan jangkaan model Rasch, di mana item dikalibrasi untuk menjadi lebih sukar jika mereka kurang kerap disokong oleh individu dengan sifat terpendam atau keupayaan yang lebih tinggi. Pada dasarnya, korelasi ini menonjolkan keupayaan model untuk membezakan dengan betul antara individu dengan keupayaan yang berbeza berdasarkan prestasi mereka pada item tertentu. Dalam konteks ini, korelasi negatif yang hampir -1.0 adalah indikatif kepada alat penilaian yang dibina dengan baik, selaras dengan kerangka teori dalam Model Pengukuran Rasch.

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

Secara keseluruhan, keseluruhan, gabungan *Global Root-Mean-Square Residual* yang rendah, Log-Kesesuaian Chi-Square yang signifikan, dan *Capped Binomial Deviance* yang rendah secara kolektif menyumbang kepada kebolehpercayaan dan kesahan keseluruhan model seterusnya memperkuatkan lagi kepentingannya untuk menilai keupayaan kognitif dalam konteks fasa kajian utama.

4.5.5 Analisis Pencapaian Murid Berdasarkan Jantina (Lelaki Dan Perempuan)

Analisis Model Pengukuran Rasch menunjukkan skor min ujian bagi lelaki adalah 647.34 (Aras Tinggi) manakala bagi perempuan ialah 639.74 (Aras Tinggi). Analisis tambahan untuk mencari nilai t dibuat menggunakan R. Nilai t 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

diperoleh daripada analisis ujian t adalah 1.8494, dikira dengan 578 darjah kebebasan, menghasilkan nilai p sebanyak 0.06492.

Walaupun min skor ujian bagi lelaki lebih tinggi daripada perempuan, perbezaan dalam min di antara kedua-dua kumpulan gagal mencapai signifikan statistik pada aras alpha konvensional 0.05, kerana nilai p melebihi 0.05. Selain itu, selang keyakinan merangkumi sifar, menunjukkan kemungkinan bahawa perbezaan sebenar dalam purata boleh menjadi sifar.

Rajah 4.1 menunjukkan boxplot taburan skor ujian bagi lelaki dan perempuan dalam kajian utama. Bagi lelaki, taburan skor ujian menggambarkan statistik berikut: quartil pertama (Q1) berada pada 613.07 (Aras Tinggi), menunjukkan bahawa 25% daripada skor murid kajian utama berada di bawah nilai ini. Median (Q2) adalah 642.36 (Aras Tinggi), mewakili nilai tengah dataset, dengan 50% daripada skor murid kajian utama di bawahnya. Quartil ketiga (Q3) adalah 673.64 (Aras Tinggi), di mana 75% daripada skor murid kajian utama berada di bawah titik ini. Selain itu, analisis boxplot mengenal pasti dua nilai pencilan yang terletak di whiskers, bahagian atas taburan.

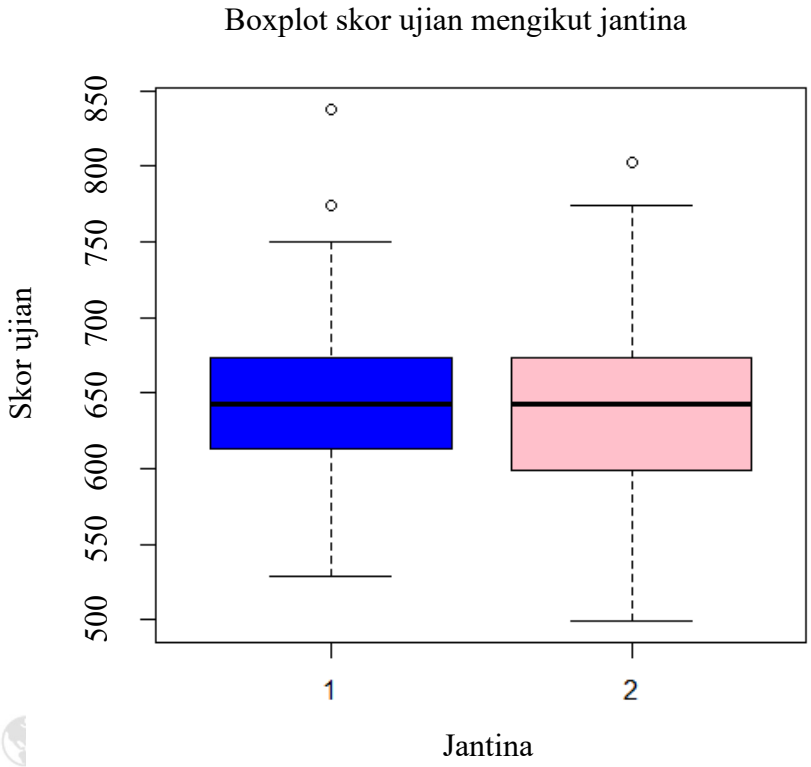
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Analisis sama dibuat bagi dataset perempuan dan taburan skor ujian untuk perempuan menunjukkan corak yang hampir setara dengan lelaki. Quartil pertama (Q1) adalah 499.08 (Aras Sederhana), menunjukkan bahawa 25% daripada skor murid kajian utama berada di bawah nilai ini. Median (Q2) adalah 598.85 (Aras Tinggi), mewakili nilai tengah dataset, dengan 50% daripada skor murid kajian utama di bawahnya. Quartil ketiga (Q3) adalah 642.36 (Aras Tinggi), di mana 75% daripada skor murid kajian utama berada di bawah titik ini. Perlu diperhatikan,

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

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

terdapat satu nilai pencilan yang direkodkan dalam dataset perempuan terletak di *whiskers*, bahagian atas taburan.



Rajah 4.1 Boxplot taburan skor ujian bagi lelaki dan perempuan dalam kajian IPDK

4.5.6 Analisis Pencapaian Murid Berdasarkan Lokasi (Bandar Dan Luar Bandar)

Analisis Model Pengukuran Rasch menunjukkan skor min ujian bagi murid sekolah bandar adalah 629.23 (Aras Tinggi) manakala bagi murid sekolah luar bandar ialah 573.92 (Aras Tinggi). Analisis tambahan untuk mencari nilai t dibuat menggunakan R. Nilai t yang diperoleh daripada analisis ujian t adalah 8.0636, dikira dengan 578 darjah kebebasan, menghasilkan nilai p sebanyak $4.284e^{-15}$.

Min skor ujian bagi murid sekolah bandar lebih tinggi berbanding murid

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

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

sekolah luar bandar. Perbezaan dalam min di antara kedua-dua kumpulan menunjukkan perbezaan yang sangat signifikan pada aras alpha konvensional 0.05, kerana nilai p lebih kecil daripada 0.05. Tambahan pula, selang keyakinan adalah pada julat 41.83289 dan 68.77367, menunjukkan kemungkinan bahawa skor murid di sekolah bandar adalah tinggi secara signifikan berbanding murid di sekolah luar bandar.

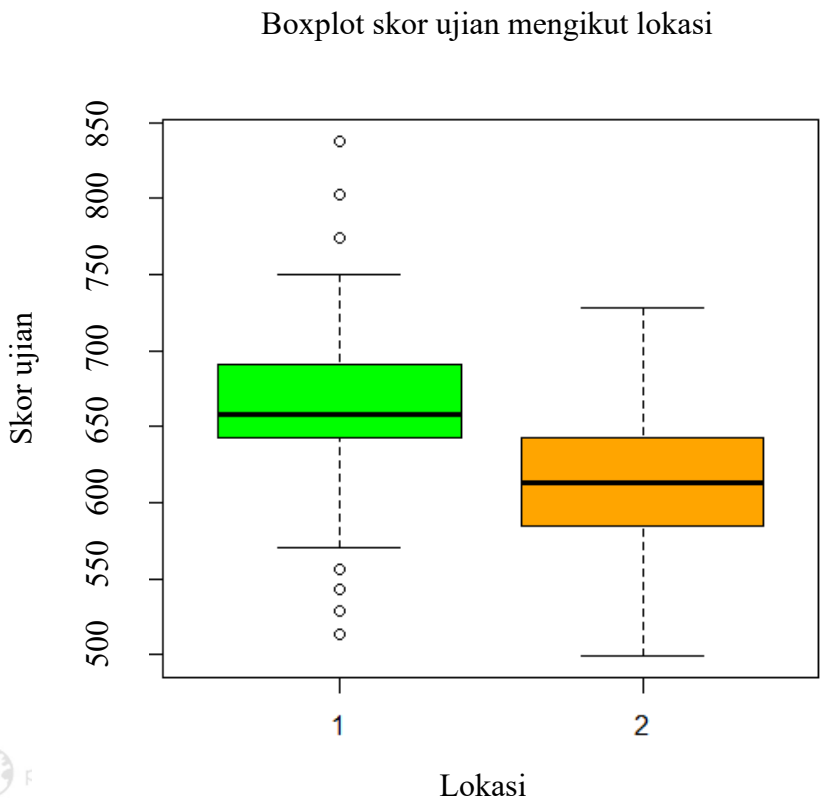
Rajah 4.2 menunjukkan boxplot taburan skor ujian bagi murid sekolah bandar dan luar bandar dalam kajian IPDK. Bagi murid sekolah bandar, taburan skor ujian menggambarkan statistik berikut: quartil pertama (Q1) berada pada 642.36 (Aras Tinggi), menunjukkan bahawa 25% daripada skor murid kajian utama berada di bawah nilai ini. Median (Q2) adalah 657.67 (Aras Tinggi), mewakili nilai tengah dataset, dengan 50% daripada skor murid kajian utama di bawahnya. Quartil ketiga (Q3) adalah 690.48 (Aras Tinggi), di mana 75% daripada skor murid kajian utama berada di bawah titik ini. Selain itu, analisis boxplot mengenal pasti tiga nilai pencilan yang terletak di bahagian atas taburan dan empat nilai pencilan di bahagian bawah taburan.

Di sisi lain, taburan skor ujian untuk murid sekolah luar bandar menunjukkan corak yang berbeza. Quartil pertama (Q1) adalah 584.78 (Aras Tinggi), menunjukkan bahawa 25% daripada skor murid kajian utama berada di bawah nilai ini. Median (Q2) adalah 613.07 (Aras Tinggi), mewakili nilai tengah dataset, dengan 50% daripada skor murid kajian utama di bawahnya. Quartil ketiga (Q3) adalah 642.36 (Aras Tinggi), di mana 75% daripada skor murid kajian utama berada di bawah titik ini. Perlu diperhatikan, tidak terdapat nilai pencilan yang diperhatikan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 dataset murid di sekolah luar bandar.



Rajah 4.2 Boxplot taburan skor ujian bagi murid sekolah bandar dan luar bandar dalam kajian IPDK

4.6 Rumusan

Dalam ujian rintis, bilangan responden lelaki dan perempuan yang sama telah dipilih (50% setiap satu) menghasilkan 15 orang murid lelaki dan 15 orang murid perempuan. Majoriti responden adalah murid Melayu (56.67%), diikuti murid Cina (23.33%), murid India (16.67%) dan murid bangsa lain (3.33%). Dalam kajian IPDK, responden terdiri daripada 354 murid sekolah bandar dan 254 murid sekolah luar bandar dengan taburan sama rata murid lelaki dan perempuan dalam kedua-dua kumpulan. Majoriti responden di kedua-dua sekolah

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

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

bandar (51.69%) dan luar bandar (75.66%) adalah murid Melayu. Instrumen kajian menunjukkan kesahan muka dan kesahan kandungan yang tinggi, dengan Indeks Kesahan A 144 Kandungan (CVI) memenuhi ambang yang disyorkan untuk kesahan kandungan yang tinggi.

Keputusan kajian IPDK individu yang diukur menunjukkan nilai min purata markah yang dicapai oleh murid sampel di Selangor adalah 607.68 (Aras Tinggi), menunjukkan murid mempunyai tahap KBAT yang tinggi. Analisis Model Pengukuran Rasch juga menunjukkan skor min ujian bagi lelaki adalah 647.34 (Aras Tinggi) manakala bagi perempuan ialah 639.74 (Aras Tinggi). Analisis Model Pengukuran Rasch menunjukkan skor min ujian bagi murid sekolah bandar pula adalah 629.23 (Aras Tinggi) manakala bagi murid sekolah luar bandar ialah 573.92 (Aras Tinggi).

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

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

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

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pendahuluan

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

Bab 5 dalam kajian ini membentangkan perbincangan komprehensif dan kesimpulan daripada penyelidikan meluas yang dijalankan dalam bab-bab sebelumnya. Bab ini bermula dengan ringkasan ringkas tentang objektif kajian, metodologi dan penemuan utama. Bahagian perbincangan secara kritis meneliti muka dan kesahan kandungan instrumen IPDK yang baru dibangunkan untuk menangani kebolehpercayaan instrumen dan implikasinya untuk memahami fenomena yang sedang disiasat.

Selain itu, ia menyelidiki penemuan kajian dengan menawarkan analisis dan tafsiran yang berwawasan. Seterusnya, bab ini meneroka implikasi yang lebih luas daripada Kajian IPDK dengan memberi penerangan tentang potensi kesannya terhadap bidang dan aplikasi yang berkaitan. Akhir sekali, bab ini diakhiri dengan menawarkan cadangan

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

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

berharga untuk jalan penyelidikan masa depan untuk membantu membimbing para sarjana ke arah memajukan lagi pemahaman kita tentang isu berkaitan

5.2 Ringkasan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk menilai kesahan muka, kebolehpercayaan dan markah pencapaian murid bagi instrumen Item Penilaian Domain Kimia (IPDK) di samping meneroka perbezaan prestasi murid berdasarkan jantina dan lokasi (bandar dan luar bandar). Kaedah persampelan rawak berstrata telah melibatkan sampel 252 murid luar bandar dan 262 bandar dengan 226 lelaki dan 288 perempuan. Analisis nilai T menggunakan R mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara jantina lelaki dan perempuan ($p = 0.06492$), tetapi terdapat perbezaan yang signifikan di antara jenis sekolah bandar dan luar bandar ($p < 0.001$). Selain itu, instrumen IPDK memaparkan kesahan muka dan kesahan kandungan yang tinggi dengan Indeks Kesahan Kandungan (CVI) memenuhi ambang yang disyorkan untuk kesahan kandungan yang tinggi. Ia mengesahkan kesesuaian IPDK sebagai alat penilaian untuk domain Kimia dalam mata pelajaran Sains Tingkatan 2.

5.3 Perbincangan

5.3.1 Kesahan

Bagi menjawab objektif kajian yang pertama, iaitu “Mengenal pasti bagi kesahan muka instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)” dan persoalan kajian yang pertama, iaitu “Apakah nilai kesahan muka instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)?” dibincangkan melalui hasil analisis darjah persetujuan secara deskriptif bagi kesahan muka, dan nilai *Content Validity*

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

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

Index (CVI) bagi kesahan kandungan IPDK.

5.3.1.1 Kesahan Muka

Analisis kesahan halaman muka dan reka bentuk IPDK adalah langkah penting dalam memastikan kualiti dan kesesuaian instrumen kajian. Dalam hal ini, penilaian instrumen telah dijalankan oleh lima orang pakar yang dilantik yang merupakan amalan standard dalam mewujudkan kesahan muka dan kandungan. Kesahan oleh kelima-lima pakar menunjukkan persetujuan di kalangan pakar mengenai penulisan arahan dan struktur pada instrumen. Secara tidak langsung, kesahan muka IPDK menunjukkan nilai kesahan muka adalah 100 peratus di mana ia menandakan bahawa kesahan muka instrumen IPDK adalah bersesuaian untuk ditadbir kerana instrumen ini ringkas, mudah difahami dan dapat memberikan hasil kajian yang tepat.

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun ptbupsi

Berdasarkan kajian literatur berkenaan instrumen-instrumen pengukur KBAT, instrumen IPDK dan instrumen-instrumen lain (Instrumen Penyelesaian Masalah Sains, Instrumen Kemahiran Proses Sains Tahap Empat, Ujian Kemahiran Proses Sains, *Danczak-Overton-Thompson Chemistry Critical Thinking Test* (DOT Test), *dan Creative Thinking Skill Instrument*) yang terbukti mempunyai nilai kesahan muka yang tinggi, sekaligus membuktikan keberkesanannya sebagai alat pengukur tahap KBAT murid di dalam Domain Kimia (Halim et al., 2010, Siew et al., 2021, Karim, Ellyza, Osman, Kamisah, 2018), Danczak, Thompson, Overton, 2020, Ernawati et al., 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

5.3.1.2 Kesahan Kandungan

Analisis kesahan kandungan instrumen IPDK membuktikan hasil yang relevan. Kesahan kandungan ialah aspek kritikal pembangunan instrumen kerana ia menilai sejauh mana instrumen itu mewakili konstruk atau kandungan yang ingin diukur. Dalam kes ini, penyelidik menggunakan pendekatan skala Likert 4 mata untuk menganalisis *Content Validity Index* (CVI).

Kelima-lima pakar yang dilantik turut sebulat suara bersetuju dengan item yang dibina bagi setiap konstruk dalam instrumen IPDK. Konsensus ini ditunjukkan oleh nilai I-CVI 1 untuk setiap item dan setiap konstruk. Nilai I-CVI yang tinggi sedemikian menunjukkan bahawa barisan pakar mendapati item tersebut sangat relevan dan mewakili kandungan yang dimaksudkan yang merupakan penunjuk kuat kepada kesahan kandungan.

Nilai S-CVI untuk setiap konstruk juga mencapai nilai 1 mengukuhkan lagi keteguhan kesahan kandungan instrumen. Nilai tersebut mengesahkan bahawa bukan sahaja item individu mempunyai kesahan kandungan yang tinggi, malah keseluruhan instrumen juga mempunyai keberkesanan dan relevan dalam menilai prestasi murid-murid dalam pemahaman domain Kimia.

Secara ringkasnya, kesemua nilai *Universal Agreement* (UA), purata S-CVI dan S-Keseluruhan CVI di dalam kajian ini telah mencapai nilai 1. Dapatan ini dapat menyimpulkan bahawa kajian instrumen IPDK 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

digunakan telah memperoleh pengesahan kesahan kandungan yang baik. Tahap kesahan kandungan tinggi yang diperoleh di dalam kajian ini turut telah dikaitkan dan dirujuk dengan kajian terdahulu (Polit dan Beck, 2006).

Nilai kesahan kandungan IPDK ini dapat dikaitkan dengan implementasi pentaksiran TIMSS dan PISA yang bertujuan untuk menguji KBAT murid secara teori berdasarkan item-item yang dibina. Kesahan kandungan IPDK oleh kesemua lima pakar membuktikan bahawa struktur IPDK ini wajar digunakan sebagai alat yang tepat untuk mengukur KBAT murid sama seperti item TIMSS (Anjar, Erlia & Kinya, 2018). Dapatan ini juga menyokong hubung kait di antara KBAT dan TIMSS sebagai panduan guru membimbing murid di dalam penyelesaian masalah (Nor'ain dan Mohan, 2016).

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

Analisis kesahan kandungan IPDK ini seiring dengan analisis kesahan Instrumen Kemahiran Proses Sains Tahap Empat (Siew et al., 2021) dimana nilai PTMEA-CORR item menunjukkan bahawa semua 26 item adalah lebih besar daripada 0.00 (Bond & Fox, 2015). Analisis nilai kesahan instrumen IPDK yang tinggi juga boleh dihubung kait dengan analisis kesahan bagi instrumen Ujian Kemahiran Proses Sains (KePsa) (Ellyza & Kamisah, 2018), *Danczak-Overton-Thompson Chemistry Critical Thinking Test* (DOT Test) (Danczak et al., 2020) dan *Creative Thinking Skill Instrument* (Ernawati et al., 2019).

Justeru, kesahan kandungan di dalam kajian ini menjawab isu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 kesukaran pencarian instrumen yang sesuai dan spesifik untuk penguasaan dan keberkesanan KBAT murid dalam pembelajaran bilik darjah (Siew et al., 2021) serta kewajaran pemilihan instrumen IPDK sebagai alat pengukur tahap KBAT murid (Abdul, Nur Liyana & Marlina, 2015).

Kesimpulannya, analisis kesahan IPDK yang merangkumi kesahan muka dan kandungan menunjukkan bahawa IPDK telah dibina dengan baik dan sesuai untuk pentadbiran kajian. Proses pengesahan awal ini penting untuk memastikan IPDK dapat mengukur dengan tepat apa yang ingin diukur dan ia dipersembahkan dalam cara yang boleh difahami dan diterima oleh pakar dalam bidang tersebut.

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

5.3.2 Kebolehpercayaan

Bagi menjawab objektif kajian yang kedua, iaitu “Mengenalpasti nilai kebolehpercayaan bagi instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK).” dan persoalan kajian yang kedua, iaitu “Apakah nilai kebolehpercayaan bagi instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)?” dibincangkan melalui hasil analisis nilai kebolehpercayaan Cronchbach’s Alpha IPDK.

Analisis kebolehpercayaan dalam kajian ini menunjukkan bahawa instrumen IPDK secara amnya merupakan instrumen yang boleh dipercayai untuk mengukur konstruk-konstruk item yang merangkumi kefahaman di dalam domain Kimia. Kebolehpercayaan adalah penting kerana ia menilai ketekalan dan kestabilan

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

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

pengukuran instrumen.

Nilai kebolehpercayaan Cronbach Alpha bagi instrumen IPDK ialah 0.78 bagi semua 50 item semasa ujian rintis. Nilai tersebut menunjukkan instrumen IPDK mempunyai nilai kebolehpercayaan yang tinggi (Chua, 2006). Oleh itu, tiada item perlu digugurkan berdasarkan data ujian rintis untuk meningkatkan kebolehpercayaan. Nilai kebolehpercayaan Cronbach Alpha bagi instrumen IPDK meningkat menjadi 0.82 semasa kajian utama dilaksanakan selepas penambahbaikan dibuat. Ini menunjukkan bahawa responden yang menyertai ujian rintis dan kajian utama menghasilkan data yang konsisten menunjukkan bahawa item instrumen telah difahami dengan baik dan dijawab secara konsisten oleh responden. Ini juga membuktikan keberkesanan dalam penggunaan kaedah Instrumen Penyelesaian Masalah Sains untuk mengukur tahap kefahaman KBAT murid (Abdul Halim et al., 2010) .

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

Nilai kebolehpercayaan instrumen IPDK boleh dikaitkan dengan sebuah kajian oleh Alias, Karim dan Iksan (2019) yang menunjukkan instrumen Kemahiran Menyelesaikan Masalah (KMM) mencatatkan nilai kebolehpercayaan kesukaran item yang tinggi, iaitu 0.76. Justeru, kedua-dua instrumen ini boleh dipercayai untuk digunakan sebagai alat pengukur kefahaman murid sekolah menengah di Malaysia.

Dapatan ini disokong oleh kajian Anjar, Erlia dan Kinya (2018) dimana para pengkaji menggunakan dan menguji 37 item TIMSS yang lepas *(released items)*

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

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

dari TIMSS 1999, 2003 dan 2011 ke atas 410 orang murid Gred 9 di Jember, Indonesia. Hasil kajian menunjukkan konsistensi dalam instrumen yang tinggi dan indeks kesukaran yang baik. Selain itu, nilai kebolehpercayaan IPDK juga terbukti sama seperti instrumen-instrumen lain iaitu Instrumen Penyelesaian Masalah Sains (Abdul Halim et al., 2010) , Instrumen Kemahiran Proses Sains Tahap Empat (Siew, Chai dan Lee, 2021), Ujian Kemahiran Proses Sains (Ellyza & Kamisah, 2018), Danczak-Overton-Thompson Chemistry Critical Thinking Test (DOT Test) (Danczak et al., 2020) dan Creative Thinking Skill Instrument (Ernawati et al., 2019). Instrumen-instrumen ini sesuai untuk mengukur ciri-ciri murid yang mempunyai unsur-unsur KBAT selain daripada mempunyai nilai kesahan muka, kesahan kandungan dan kebolehpercayaan yang tinggi.

5.3.3 Dapatan Kajian Aras Kesukaran Item IPDK

Analisis penyelarasan ukuran Rasch yang selari dengan tahap kesukaran yang dijangka mendedahkan corak yang pelbagai dalam prestasi instrumen yang dibina. Hampir separuh item (46%) memberikan padanan sempurna dan 30% item menunjukkan padanan sederhana menunjukkan keserasian yang mencukupi antara kesukaran yang dijangka dengan ukuran Rasch. Hanya 12 daripada 50 item yang perlu diperbaiki dan diteroka, terutamanya dalam item yang menunjukkan padanan separa atau terhad. Penemuan ini memberikan kesimpulan berharga tentang seserasian aras kesukaran item yang dijangka oleh pembangun item dengan ukuran Rasch yang dikesan semasa ujian rintis.

5.3.3.1 Skor Min Murid kajian IPDK

Bagi menjawab objektif kajian yang ketiga, iaitu “Mengenal pasti

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

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

tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)" dan persoalan kajian yang ketiga, iaitu "Apakah tahap KBAT murid yang menjawab Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK)" dibincangkan melalui hasil analisis skor min pencapaian murid yang menjawab instrumen IPDK. Keputusan kajian utama individu yang diukur menunjukkan nilai min purata markah yang dicapai oleh murid sampel di Selangor adalah 607.68 (Aras Tinggi), menunjukkan murid mempunyai tahap KBAT yang tinggi. Skor ini berkait rapat dengan tahap kefahaman murid dalam sesebuah soalan seperti yang dikaji oleh Arshad dan Yasin (2015). Tahap kemahiran berfikir aras tinggi murid diukur berdasarkan pencapaian yang diperoleh melalui skor ujian. Oleh itu, dapatan dari instrumen IPDK dan instrumen menunjukkan tahap kemahiran berfikir aras tinggi murid adalah pada tahap tinggi.

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

Berdasarkan laporan TIMSS 2019 turut mengenal pasti faktor sampingan yang menyumbang kepada tahap kefahaman murid di dalam Sains berdasarkan skor min pencapaian murid. Laporan tersebut menyatakan bahawa sikap atau keyakinan murid terhadap mata pelajaran mempengaruhi pencapaian murid.

Berdasarkan soal selidik yang diberikan kepada murid, lebih ramai murid yang mempunyai keyakinan yang kurang memperolehi skor min di bawah purata IEA berbanding dengan murid yang sangat yakin (BPPDP, 2020). Justeru, skor pencapaian min untuk instrumen IPDK yang tinggi juga boleh dihubungkait dengan tahap keyakinan murid di Selangor yang tinggi dalam menjawab soalan-soalan instrumen.

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

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

5.3.3.2 Pencapaian Murid Berdasarkan Jantina (Lelaki Dan Perempuan)

Perbincangan mengenai pencapaian murid berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan) dapat menjawab objektif kajian keempat iaitu "Mengenal pasti perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan)", persoalan kajian keempat, iaitu "Adakah terdapat perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan)" dan juga hipotesis kajian:

H_{01} Tidak terdapat perbezaan skor min pencapaian murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan jantina (lelaki dan perempuan)

Perbincangan mengkaji perbezaan signifkan di antara jantina terhadap instrumen IPDK. Berdasarkan Model Pengukuran Rasch, ia mendedahkan bahawa Min Skor murid lelaki ialah 647.34 (Aras Tinggi) manakala bagi perempuan ialah 639.74 (Aras Tinggi). Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara murid lelaki dan perempuan kerana nilai p lebih besar daripada 0.05 (p = .06492). Ini menunjukkan bahawa murid perempuan dan lelaki mempunyai tahap KBAT dan pemahaman yang setara tentang domain Kimia.

Dapatan ini juga selari dengan Arsaythamby et al. (2015) 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

mendapati bahawa murid lelaki menunjukkan pencapaian akademik yang lebih memberangsangkan dalam mata pelajaran kimia berbanding murid perempuan. Walau bagaimanapun, jurang pencapaian tidak terlalu ketara disebabkan majoriti murid hanya mencapai tahap penguasaan yang sederhana dalam mata pelajaran kimia.

Walau bagaimanapun, berdasarkan Laporan TIMSS 2019, Malaysia menunjukkan pencapaian murid perempuan lebih baik daripada lelaki di dalam purata skor Sains domain Kimia. Namun, perbezaan pencapaian murid perempuan Malaysia yang lebih baik (perempuan = 440 skor; lelaki = 428 skor) adalah tidak signifikan. Dalam kajian yang dijalankan oleh Oladejo et al. (2023), dapatan kajian pula menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan secara statistik yang dapat diperhatikan dalam prestasi antara murid lelaki dan perempuan.

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

Selain itu, kajian yang dijalankan oleh Lizawati et al. (2021) juga menunjukkan keputusan analisis ujian-t menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan dalam pencapaian akademik antara murid lelaki dan perempuan di dalam domain Kimia. Justeru, kenyataan hipotesis H_{01} diterima. Dapatan ini juga membuktikan instrumen IPDK ini sesuai digunakan sebagai alat pengukur KBAT murid untuk murid lelaki dan perempuan.

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

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

5.3.3.3 Pencapaian Murid Berdasarkan Lokasi (Bandar Dan Luar Bandar)

Perbincangan mengenai pencapaian murid berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar) dapat menjawab objektif kajian terakhir iaitu "Mengenal pasti tahap KBAT murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar)", persoalan kajian terakhir, iaitu "Adakah terdapat perbezaan tahap KBAT murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar)" dan juga hipotesis kajian:

H_{02} Tidak terdapat perbezaan skor min pencapaian murid yang menjawab instrumen Instrumen Pentaksiran Domain Kimia (IPDK) berdasarkan lokasi (bandar dan luar bandar).

Kajian IPDK turut mengkaji perbezaan signifkan di antara jenis sekolah terhadap instrumen IPDK. Berdasarkan Model Pengukuran Rasch, ia mendedahkan bahawa Min Skor murid sekolah bandar ialah 629.23 (Aras Tinggi) manakala bagi murid sekolah luar bandar ialah 573.93 (Aras Tinggi) dan terdapat perbezaan yang signifikan di antara murid di sekolah bandar dan luar bandar kerana nilai p lebih kecil daripada 0.05 ($p < .001$). Murid sekolah bandar mendapat markah yang lebih tinggi dalam kajian IPDK dengan tahap min yang lebih tinggi dari murid luar bandar. Perbezaan ketara ini menyimpulkan bahawa murid sekolah luar bandar mempunyai tahap KBAT dan kefahaman yang lebih rendah tentang domain Kimia berbanding 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

murid di bandar.

Hasil dapatan kajian ini menyokong dan selari dengan dapatan TIMSS 2019 yang dilaporkan dalam Laporan TIMSS 2019, iaitu terdapat perbezaan yang signifikan bagi pencapaian murid di bandar iaitu 467 skor dan luar bandar iaitu 447 skor di dalam purata skor Sains mengikut lokasi. Namun, nilai-nilai tersebut menunjukkan terdapat perbezaan yang kurang signifikan di antara lokasi sekolah murid.

Selain itu, Phang, Abu, Ali dan Salleh (2014) mendapati peratusan murid di sekolah bandar yang mengikuti mata pelajaran STEM secara konsisten melebihi peratusan murid di luar bandar. Keputusan peperiksaan Sains pada peringkat PMR dan SPM mendedahkan jurang penguasaan yang ketara dengan murid sekolah bandar secara konsisten menunjukkan prestasi cemerlang berbanding murid sekolah luar bandar. Di samping itu, Sabudin dan Halim (2020) mencatatkan jurang yang semakin berkurangan antara murid bandar dan luar bandar, menunjukkan hasil positif daripada inisiatif Kementerian Pendidikan Malaysia, termasuk penambahbaikan dalam infrastruktur, akses internet dan profesionalisme guru. Walaupun terdapat peningkatan, perbezaan nilai 0.43 masih membuktikan terdapat perbezaan pencapaian yang ketara di antara murid berlainan demografi, justeru menekankan keperluan berterusan untuk usaha tambahan dalam menyokong murid luar bandar.

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

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

Justeru, kenyataan hipotesis H_{02} ditolak. Dapatan kajian ini juga menjawab pernyataan masalah tentang kekurangan perhatian dan penambahbaikan di dalam pembinaan instrumen di dalam konstruk instrumen yang ditunjukkan oleh trend penurunan bagi taburan skor murid dalam domain kandungan Kimia (BPPDP, 2020; TIMSS, 2019). Sebaliknya, dapatan ini membuktikan instrumen IPDK ini wajar digunakan sebagai alat pengukur KBAT murid untuk murid bandar dan luar bandar.

Kehadiran nilai-nilai pencilan di kawasan bandar, terutamanya yang mempunyai markah ujian yang lebih rendah, mungkin menunjukkan ketidakseimbangan dari segi tahap KBAT dan kefahaman murid luar bandar yang mendasar berikutan kekangan akses kepada sumber-sumber atau peluang pendidikan berbanding murid bandar. Variasi yang lebih tinggi dalam markah ujian yang diperhatikan di kawasan bandar mungkin menunjukkan keperluan untuk strategi pengajaran yang disesuaikan untuk memenuhi keperluan pembelajaran yang pelbagai. Sokongan komuniti dan implikasi dasar juga perlu dipertimbangkan bagi mengatasi cabaran pendidikan di kedua-dua kawasan ini. Dengan menyiasat dan menafsirkan perbezaan dalam variasi markah ujian antara kawasan bandar dan luar bandar, penyelidik dan pihak berkepentingan dapat memperoleh wawasan berharga tentang landskap pendidikan dan bekerja ke arah mencipta persekitaran pembelajaran yang lebih adil bagi semua pelajar (BPPDP, 2020).

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

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

5.4 Implikasi Kajian IPDK

Terdapat beberapa implikasi kajian IPDK berdasarkan dapatan kajian. Kajian IPDK mempunyai implikasi penting terhadap Kementerian Pendidikan Pendidikan (KPM) menawarkan pandangan tentang kesediaan murid untuk penilaian TIMSS dalam kitaran yang selanjutnya, khususnya dalam domain Kimia. Skor min kajian berfungsi sebagai penunjuk awal menyediakan maklumat berharga untuk menganggar pencapaian murid dalam TIMSS kitaran yang selanjutnya, seterusnya membantu KPM dalam perancangan strategik. Selain itu, penemuan itu memaklumkan pihak berkuasa pendidikan, termasuk Bahagian, Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) dan Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) bertindak sebagai penanda aras untuk mereka bentuk intervensi yang disasarkan untuk meningkatkan kesediaan guru dan murid. Penekanan kajian terhadap kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) menyumbang kepada usaha berterusan untuk meningkatkan keseluruhan kualiti pendidikan di peringkat nasional.

Implikasi seterusnya adalah dalam intervensi pendidikan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa murid menghadapi kesukaran dengan soalan subjektif, berasaskan penaakulan dan aneka pilihan pada instrumen IPDK mencadangkan keperluan untuk intervensi pendidikan yang disasarkan dalam bidang ini. Pendidik boleh membangunkan strategi untuk meningkatkan prestasi murid dalam jenis soalan ini yang berpotensi membawa kepada hasil yang lebih baik dalam pendidikan Kimia.

Kajian Instrumen IPDK memberi implikasi kepada guru dengan memberikan contoh praktikal untuk membina item yang mengukur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) murid dalam Kimia. Guru boleh menggunakan IPDK sebagai rujukan untuk

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

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

mempelajari cara mereka bentuk soalan yang melangkaui pengetahuan fakta dengan menggabungkan pemikiran kritis dan elemen penyelesaian masalah. Instrumen ini dapat membantu pendidik dalam mencipta penilaian yang sejajar dengan matlamat pendidikan serta menggalakkan pemahaman yang lebih mendalam tentang kecekapan murid dalam Kimia melalui aplikasi kemahiran kognitif peringkat tinggi.

Implikasi seterusnya ialah jurang di antara bandar-luar bandar: Perbezaan ketara dalam markah antara murid dari lokasi berbeza menyerlahkan jurang pendidikan. Penemuan ini mempunyai implikasi dasar yang penting yang menunjukkan bahawa lebih banyak perhatian dan sumber mungkin diperlukan untuk menyokong murid di sekolah luar bandar. Inisiatif yang bertujuan untuk merapatkan jurang tersebut di dalam domain Kimia adalah wajar yang mungkin termasuk latihan guru yang lebih baik, infrastruktur dan peruntukan sumber yang lebih relevan untuk murid-murid.

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

Kesimpulannya, implikasi Kajian Instrumen IPDK membuktikan bahawa penemuan memberikan pandangan yang berharga untuk pendidik, penggubal dasar dan penyelidik yang membimbing usaha untuk menambah baik pendidikan Kimia dan menangani ketaksamaan dalam prestasi murid. Kajian ini menekankan kepentingan menggunakan penyelidikan empirikal untuk memaklumkan dan membentuk amalan dan dasar pendidikan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Cadangan Kajian Lanjutan

Berdasarkan penemuan dan implikasi kajian IPDK, beberapa cadangan untuk kajian lanjut boleh diterokai. Pertama, penyelidik akan datang harus menjalankan analisis peringkat item terperinci IPDK untuk mengenal pasti soalan khusus yang murid rasa mencabar. Analisis ini boleh membantu dalam menyemak dan menambah baik item ini untuk penilaian dan hasil pembelajaran yang lebih baik. Seterusnya, penyelidik akan datang boleh menjalankan kajian membujur untuk mengesan kemajuan akademik murid di sekolah luar bandar dan bandar dari semasa ke semasa. Ini boleh memberikan pandangan tentang faktor yang menyumbang kepada jurang dan memaklumkan intervensi yang disasarkan.

Tambahan pula, intervensi pendidikan dan latihan dan sokongan guru merupakan elemen penting dalam prestasi akademik murid. Pengkaji akan datang boleh melaksanakan dan menilai keberkesanan intervensi pendidikan yang direka bentuk untuk menangani cabaran khusus yang dikenal pasti dalam kajian seperti meningkatkan prestasi murid dalam soalan berasaskan penaakulan. Kajian perbandingan boleh menilai kesan intervensi yang berbeza. Peranan latihan dan sokongan guru perlu disiasat dalam meningkatkan prestasi murid, khususnya di sekolah luar bandar. Menilai keberkesanan program pembangunan profesional untuk guru dalam pendidikan Kimia.

Penyelidikan pada masa hadapan harus memberi tumpuan kepada melakukan analisis terperinci untuk menentukan indeks kesukaran item (p) dalam instrumen IPDK. Indeks kesukaran ialah metrik penting yang mengukur kesukaran item untuk kumpulan yang diuji untuk memberikan cerapan berharga tentang kualiti item ujian (Abu Bakar & Bhasah, 2006). Penyelidik boleh menggunakan indeks ini untuk menilai bahagian atau peratusan calon yang dapat menjawab sesuatu item dengan betul, di mana nilainya berada di antara 0

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

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

hingga 1000 mengikut analisis yang digunakan dalam kajian utama TIMSS.

Oleh kerana kepentingan kesukaran item dalam pembinaan ujian perlu dititikberatkan, pengkaji akan datang boleh meneroka kaedah untuk mendapatkan pelbagai nilai kesukaran seperti membina instrumen dengan separuh item mempunyai nilai kesukaran lebih daripada 0.5 ($p>0.5$) dan item-item selebihnya yang mempunyai nilai kesukaran kurang daripada 0.5 ($p<0.5$). Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kesukaran item seperti kaedah pengajaran, pengalaman murid dan faktor perkembangan, indeks ini boleh menyumbang ke arah memperhalusi strategi pembinaan ujian dan meningkatkan keberkesanan keseluruhan instrumen IPDK. Di samping itu, pengkaji akan datang harus meneroka kesan kesukaran item untuk mengatasi kebimbangan peserta ujian dan keupayaan calon yang lemah untuk mempamerkan tahap pengetahuan mereka berikutan keupayaan mereka serta meningkatkan keseragaman dan keadilan dalam proses penilaian.

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

Seterusnya, pengkaji akan datang harus menumpukan perhatian untuk mempertingkatkan ketepatan penentuan masa tindak balas tinjauan dengan menambah baik kualiti instrumen tinjauan IPDK secara sistematik. Dengan memperhalusi reka bentuk, kejelasan dan kerumitan soalan tinjauan, dapatan yang diperolehi boleh menyumbang kepada pengukuran masa tindak balas yang lebih tepat. Penyelidik harus meneroka kaedah inovatif seperti ujian kognitif dan maklum balas pengguna untuk mengenal pasti dan menyingkirkan potensi kekeliruan atau kekaburan murid di dalam instrumen tinjauan. Dengan mengutamakan pengoptimuman instrumen tinjauan, pengkaji akan datang dapat meliputi kajian mereka dari sudut pemahaman tingkah laku responden serta menyumbang kepada penilaian masa tindak balas tinjauan yang lebih tepat dan efektif.

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

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

5.6 Penutup

Kesimpulannya, pembangunan instrumen yang tepat dan teliti, terutamanya mengenai kesahan dan kebolehpercayaan adalah penting untuk memastikan kebolehulangan instrumen. Instrumen yang dibina dengan baik menghapuskan cabaran dalam mengukur pembolehubah yang dikaji. Keadaan ini memudahkan proses membuat keputusan berdasarkan analisis penemuan untuk penyelidik. Selain itu, penemuan ini memberi sokongan kepada penyelidik lain untuk menjalankan instrumen menguji KBAT menggunakan Pembinaan Instrumen Penyelesaian Masalah Sains pada instrumen IPDK untuk murid di wilayah yang berbeza. Akhirnya, hasil analisis kesahan dan kebolehpercayaan yang menggunakan Model Pengukuran Rasch secara jelas menunjukkan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen IPDK yang mengesahkan kebolehpercayaannya dalam menilai penguasaan domain kimia dalam mata pelajaran Sains dalam kalangan murid Tingkatan 2 di sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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, M. (2009). Editorial: Kreatif dan Inovatif dalam Pengajaran Sains. Jurnal Pengajaran Fisika Sekolah Menengah, 1(2), 27–28.

Abd Mutalib, S., & Kanreng, M. Z. (2017). Pelaksanaan KBAT dalam pentaksiran formatif bagi slot Tunjang Komunikasi Bahasa Malaysia: Kajian kes. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-kanak Kebangsaan*, *6*(1), 18-33.

Abd Rahman, N., Mokshein, S. E., & Ahmad, H. (2021). Kerangka Prosedur Pembinaan Instrumen Bagi Mengukur Tahap Kemahiran Proses Matematik Murid. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 6(9),* 271-281.

Abdul, H. A., Nur Liyana, Z. A. & Marlina, A. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science, 11(21)*, 133.

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

Abdullah, W. A. A. W., Zhaffar, N. M., & Tamuri, A. H. (2020). Aplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Pendidikan Islam Mengikut Bidang: Higher Order Thinking Skills (HOTS) Application in Islamic Education by Field. *Sains Insani*, *5*(1), 14-21.

Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, *11*(21), 133.

Abu Bakar & Bhasah. (2008). Pentaksiran dalam pendidikan dan sains sosial. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Adeline, L. S. Y., & Lay, Y. F. (2014). Sikap dan kebimbangan pelajar dalam aliran aains: Satu pendekatan pemodelan persamaan struktural (SEM). *Jurnal Pemikir Pendidikan, 5*, 99-117.

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

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

Abd Latif, A. B., Libunao, W. H., Yusof, I. J., & Yusri, S. S. (2016). Multiple-choice items analysis using classical test theory and rasch measurement model. *Man in India, 96*(1-2), 173-181.

Adnan, M., Nawi, N. M., Abdullah, M. F. N. L., Ahmad, C. N. C., & Arifin, N. S. (2018). Pembinaan item Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Matematik Tingkatan Satu untuk topik Pecahan. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, *8*(1), 46-54.

Ahmad Mahdzan Ayob. (2005). Kaedah penyelidikan sosioekonomi (Edisi Ketiga). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Alias, M., Karim, A. A., & Iksan, Z. (2019). Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kemahiran Menyelesaikan Masalah untuk Murid Sekolah Menengah Berdasarkan Model Pengukuran Rasch. *Jurnal Pendidikan Malaysia, 44(1)*, 3-19.

Aling, M., & Maat, S. M. (2021). Tahap Penerapan Dan Kefahaman Guru Matematik Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Dalam PdP Matematik Di Sekolah Rendah. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *3*(1), 331-341.

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

Aliyu, F. (2020). The Timss Grade 8 Student's Science Achievement: A Comparative Study Between Malaysia, Singapore, and Japan. *Learning Science and Mathematics*, *15*(1), 149-158.

Alshaikh, A. A. (2021). A Proposal for Developing the Performance of Intermediate Second-Grade Students in Science Tests in Trends in International Mathematics & Science Study (TIMSS). *Journal of Education and e-Learning Research*, *8*(1), 26-33.

Amatan, M. A., Han, C. G. K., & Pang, V. (2021). Pembinaan dan Pengesahan Soal Selidik Penerimaan Pelaksanaan Elemen Pendidikan STEM dalam Pengajaran dan Pembelajaran Guru. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *6*(5), 64-77.

An, B. G. & Chua, K. H. (2023). A Comparative Analysis of Lower Secondary Chemistry Textbook Components: A Study Involving the Chinese Communities of Malaysia and China. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities, 31(1),* 308-318.

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

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

Anastasi, A. (1986). Evolving concepts of test validation. *Annual review of Psychology, 37(1)*, 1-16.

Anderson, T. W., & Darling, D. A. (1952). Asymptotic theory of certain" goodness of fit" criteria based on stochastic processes. *The annals of mathematical statistics,* 193-212.

Anderson, T. W. (1962). On the distribution of the two-sample Cramer-von Mises criterion. *The Annals of Mathematical Statistics,* 1148-1159.

Anjar, P. U., Erlia, N. & Kinya, S. (2018). Diversification Of Reasoning Science Test Items Of Timss Grade 8 Based On Higher Order Thinking Skills: A Case Study Of Indonesian Students. *Journal of Baltic Science Education, 17(1),* 152-161.

Arsaythamby, V., Lee, H. H., & Seung, C. L. (2015). Gender and ethnicity differences manifested in chemistry achievement and self-regulated learning. *International Education Studies, 8(8)*, 1-12.

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

Arshad, J. Noraffandy, Y., Nor, H. I. & Mohamed, N. H. (2014). *Pendekatan inkuiri dan teknik penyoalan guru: isu dan perlaksanaannya dalam proses pengajaran dan pembelajaran kimia.* In: 1st International Education Postgraduate Seminar 2014, 23-24 Nov, 2014, Johor Bahru, Malaysia.

Arshad, A. Y. M., & Yasin, R. M. (2015). Kemahiran berfikir aras tinggi murid dalam konteks penyelesaian masalah bagi mata pelajaran sains. *Asian Education Action Research Journal (AEARJ), 4,* 81-96.

Asbulah, L. H., Lubis, M. A., Aladdin, A. S. H. I. N. I. D. A., & SAHRIM, M. (2018). Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Strategi Pembelajaran Kolokasi Bahasa Arab: Analisis Menggunakan Model Rasch (Validity and Reliability of Arabic Collocation Learning Strategies Instrument: Analysis Using Rasch Model). *Jurnal Pendidikan Malaysia (Malaysian Journal of Education), 43*, 131-140.

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

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

Azalida, T. & Norazilawati, A. (2018). Kesediaan Guru Sains Sekolah Rendah terhadap pelaksanaan pembelajaran abad ke-21: Science Teachers' readiness in implementing the 21st century learning. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia, 8(1),* 82-97.

Azizi Yahaya, Shahrin Hashim, Jamaludin Ramli, Yusof Boon & Abdul Rahim Hamdan. (2007). Menguasai penyelidikan dalam pendidikan: Teori, analisis dan interpretasi data. Kuala Lumpur: PTS Professional Publishing Snd. Bhd.

Azman, H. (2012). Instrumen penilaian pembimbing dalam pelaksanaan Pembelajaran berasaskan kerja pelajar di industry. *Universiti Teknologi Malaysia.*

Bael, B. T., Nachiappan, S., & Pungut, M. (2021). Analisis kesediaan guru dalam pelaksanaan kemahiran berfikir aras tinggi dalam pembelajaran, pengajaran dan pemudahcaraan abad ke 21. *Muallim Journal of Social Sciences and Humanities*, 100-119.

Bahagian Pembangunan Kurikulum (2013). *Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Aplikasi Di sekolah.* Malaysia: Cepat Cetak Sdn. Bhd.

Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (2020). *Laporan Kebangsaan TIMSS 2019.* Perpustakaan Negara Malaysia.

Bacotang, J., Mohamed Isa, Z., Che Mustafa, M., Arshad, M., & Omar, A. (2016). Aplikasi Model ADDIE dalam pembangunan Modul Literasi Awal (Modul Lit-A) untuk awal kanak-kanak. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, *9*(2), 1-10.

Benson, J., & Clark, F. (1982). A guide for instrument development and validation. *American Journal of Occupational Therapy, 36*(12), 789–800. https://doi.org/10.5014/ajot.36.12.789

Benson, J., & Clark, F. (1983). A guide for instrument development and validation. *American Journal of Occupational Therapy, 36*(12), 789–800. https://doi.org/10.5014/ajot.36.12.789

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

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

Best J.W. & Kahn J.V. (2006). *Research in education (3rd ed).* USA: Pearson Education Inc.

Bond, T. G., & Fox, C. M. (2012). Applying the Rasch Model: Fundamental measurement in the human sciences (2nd ed.). New York: Routledge.

Bond, T. G., & Fox, C. M. (2015). *Applying the Rasch Model: Fundamental measurement in the Human Sciences.* Routledge. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Brookhart, S. M. (2010). *How To Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom.* Alexandria: ASCD.

Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain. *New York: McKay*, *20*(24), 1.

Burns, N., & Grove, S. K. (1993). *The practice of nursing research conduct, critique, and utilization (2nd ed.).* Philadelphia: WB Saunders Company.

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

Chew Fong Peng & Shashipriya Nadaraja. 2014. Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Kreatif Dan Kritis Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Komsas Di Sekolah Menengah . *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu. 4 (2)*, 10-24

Chua, Y. P. (2006). *Asas Statistik Penyelidikan: Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Buku 2.* Kuala Lumpur, Malaysia: McGraw Hill.

Chua Y. P. (2008). *Asas Statistik Penyelidikan: Analisis Data Skala Ordinal dan Skala Nominal.* Kuala Lumpur: McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.

Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., & Sturman, E. D. (2002). *Validity. RJ Cohen & ME Swerdlik's Psychological testing and assessment: An introduction to test and measurement*, 154-187.

Cohen, R. & Swerdlik, M. (2010). *Psychological testing and assessment.* McGraw-Hill, Burr Ridge, IL.

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

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

Colin, A., & Andrew, J. S. (2013). Critical values for Lawshe's content validity ratio. *Meas. Eval. Couns Dev*, *47*(1), 79-86.

Coll, R. K., & Treagust, D. F. (2003). Investigation of Secondary School, Undergraduate, and Graduate Learners ' Mental Models of Ionic Bonding. *Journal of Research in Science Education, 40(5)*, 464–486. doi:10.1002/tea.10085.

Costa, A.L. 1999. *Changing Your Curriculum Means Changing Your Mind.* Pacific Grove, CA: Midwest Publications.

Creswell, J.W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research.* Pearson Education, 4th ed..

Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory.* New York: Holt, Rinehart & Winsten.

Cronbach, L. J. (1970). Essentials of Psychological Testing. New York: Harper & Row.

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

Danczak, S. M., Thompson, C. D., & Overton, T. L. (2020). Development and validation of an instrument to measure undergraduate chemistry students' critical thinking skills. *Chemistry Education Research and Practice*, *21*(1), 62-78.

Dani, A. I., Azraai, O., & Othman, T. (2017). Pandangan pelajar dan guru terhadap tahap kesukaran tajuk-tajuk kimia. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan, 2(4)*, 32-46.

Davidshofer, K. R., & Murphy, C. O. (2005). *Psychological testing: principles and applications.*

Davis, L. (1992). Instrument review: getting the most from your panel of experts. *Applied Nursing Research, 5*, 194–197.

Dempsey, P. A., & Dempsey, A. D. (1986). *The research process in nursing (2nd ed.).* Boston: Jones and Bartlett Publishers.

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

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

Doustmohammadian, A., Omidvar, N., Keshavarz-Mohammadi, N., Abdollahi, M., Amini, M., & Eini-Zinab, H. (2017). Developing and validating a scale to measure Food and Nutrition Literacy (FNLIT) in elementary school children in Iran. *PloS one*, *12*(6), e0179196.

Drost, E. A. (2011). Validity and reliability in social science research. *Education Research and perspectives, 38(1)*, 105

Effendi, M., Matore, E. M., Idris, H., Rahman, N. A., & Khairani, A. Z. (2017). Kesahan Kandungan Pakar Instrumen IKBAR Bagi Pengukuran AQ Menggunakan Nisbah Kesahan Kandungan.

Karim, Ellyza & Osman, Kamisah. (2018). Kesahan dan Kebolehpercayaan Ujian Kemahiran Proses Sains untuk Murid Sekolah Rendah Berdasarkan Model Pengukuran Rasch. Jurnal Pendidikan Malaysia. 43. 1-9. 10.17576/JPEN-2018-43.03-01.

Ernawati, M., Muhammad, D., Asrial, A., & Muhaimin, M. (2019). Development of Creative Thinking Skill Instruments for Chemistry Student Teachers in Indonesia.

Flowers, C. (2006). Confirmatory factor analysis of scores on the clinical experience rubric: A measure of dispositions for preservice teachers. *Educational and Psychological Measurement, 66(3)*, 478-488.

Fraenkel, J., & Wallen, N. (1996). *How to design and evaluate research in education (2nd ed.)*. San Francisco, CA: McGraw-Hill

Gable, R. K., & Wolf, J. W. (1993). *Instrument development in the affective domain: measuring attitudes and values in corporate and school settings.* Boston: Kluwer Academic.

Gall, M.D., Gall, J.P., & Borg, W.R. (2006). *Educational research: An introduction (8th ed.)*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

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

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

Gradini, E., Lubis, N. A., & Firmansyah, B. (2019, October). Analyzing Students' Higher Order Thinking Skills Using TIMSS-Like Questions. In *AISTSSE 2018: Proceedings of The 5th Annual International Seminar on Trends in Science and Science Education, AISTSSE 2018, 18-19 October 2018, Medan, Indonesia* (p. 53). European Alliance for Innovation.

Grant, J. S., & Davis, L. T. (1997). Selection and use of content experts in instrument development. *Research in Nursing & Health,* 20, 269–274.

Gregory, R. J. (2007). *Psychological testing: History, principles, and applications (5th ed.)*. Boston: Pearson Education, Inc.

Grove, N. P., & Lowery B. S. (2012). A continuum of learning: from rote memorization to meaningful learning in organic chemistry. *Chemistry Education Research and Practice, 13(3),* 201. doi:10.1039/c1rp90069b.

Guler, N., Uyanik, G. K., & Teker, G. T. (2014). Comparison of classical test theory and item response theory in terms of item parameters. *International Association Of Social Science Research,* 2013(June 2013), 1–6.

Haladyna, T., & Thomas, G. (1979). The attitudes of elementary school children toward school and subject matters. *The Journal of Experimental Education, 48(1),* 18-23.

Halim, A., Halim, L., Meerah, T. S. M., & Osman, K. (2010). Pembangunan Instrumen Penyelesaian Masalah Sains. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, *35*(1), 35-39.

Hambleton, R. K., & Jones, R. W. (1993). Comparison of classical test theory and item response theory and their applications to test development. *Educational Measurement: Issues and Practice, 12(3)*, 38-47.

Haqq, A.A. (2016). Penerapan Challenge-based Learning dalam Upaya meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching. 5(2)*, 70-76.

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

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

Harta, J., Rasuh, N. T., & Seriang, A. (2020). Using HOTS-Based Chemistry National Exam Questions to Map the Analytical Abilities of Senior High School Students. *Journal of Science Learning*, *3*(3), 143-148.

Hassan, R., Awang, H., Ibrahim, B., & Zakariah, S. H. (2013). Memacu pelan transformasi pendidikan: peranan IPTA dalam membantu meningkatkan kuantiti dan kualiti Pendidikan Aliran Sains dan Teknikal di Malaysia. *Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn*, 1-17.

Hidayah, T. (2014). Langkah penulisan item KBAT. Langkah Penulisan Item KBAT. Retrieved May 18, 2022, from http://taufikhidayah11.blogspot.com/2014/12/langkah-penulisan-item-kbat.html

Hinkle DE, Wiersma W, Jurs SG (2003). Applied Statistics for the Behavioral Sciences 5th ed. Boston: Houghton Mifflin

Heong, Y. M., Yunos, J. B. M., Hassan, R. B., Mohamad, M. M. B., Othman, W. B., & Kiong, T. T. (2013). Penilaian kualiti manual pembelajaran kendiri pengintegrasian gaya pembelajaran Kolb dan kemahiran berfikir aras tinggi Marzano.

Hogan, T. P. (2013). Psychological testing: A practical introduction. Wiley Global Education.

Idika, M. I. (2017). Influence of cognitive style and gender on secondary school students' achievement in and attitude to chemistry. *Advances in Social Sciences Research Journal, 4(1).*

Idris, N. (2005). *Pedagogi Dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publications.

Ibrahim, D. A. B., Othman, A. B., & Talib, O. B. (2017). Pandangan pelajar dan guru terhadap tahap kesukaran tajuk-tajuk kimia. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan, 2(4)*, 32-46.

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

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

Hazram, I. & Nurulain, N. H. (2020). Pengintegrasian KBAT dalam Pengajaran Matematik semasa Praktikum dalam Kalangan Bakal Guru Sekolah Rendah: Integration of HOTS in Mathematics Teaching during Practices in Primary Schools. *Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences*, *19*(1), 80-89.

Isa, Z. C., & Aziz, N. H. A. (2016). Pembinaan Dan Penilaian Rancangan Pengajaran Harian (Rph) Berasaskan Lapan Prinsip Pembelajaran Berasaskan Projek (Pbl) Bagi Mata Pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu: Kajian Di Malaysia. Proceedings of the ICECRS, 1(1), v1i1-644.

Ismail, M. E., Samsudin, M. A., & Zain, A. N. M. (2014). A multilevel study on trends in Malaysian secondary school students? science attitude: Evidence from TIMSS 2011. *International Journal of Asian Social Science*, *4*(5), 572-584.

Ismail, M. E., Samsudin, M. A., Amin, N. F. M., Kamarudin, N., Daud, K. A. M., & Halim, L. (2018). Contributing factors to science achievement in TIMSS Malaysia: Direct model and indirect model. *International Journal of Engineering & Technology*, *7*(4.30), 423-428.

Ismail, M. S. (2018). *Pembinaan dan Validasi Instrumen Perkembangan Sosioemosi Kanak-Kanak Prasekolah menggunakan Model Pengukuran Rasch* (thesis). Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak.

Jabatan Pelajaran Perak (2013). *Buku Panduan Pembinaan Item.* Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.

Jais A, Yahaya N, Ibrahim NH, Noor Hasan M. (2014). Pendekatan Inkuiri Dan Teknik Penyoalan Terbuka Guru: Isu Dan Perlaksanaannya. *In International Education Postgraduate Seminar* 2014 (p. 672).

Jamil Ahmad & Suzana Abd Mutalib. (2012). Penggunaan teknik pentaksiran formatif dalam subjek Bahasa Melayu darjah satu. Kajian kes. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, *2*(1), 17-30.

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

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

Jasmi, K. A. (2010). *Guru Cemerlang Pendidikan Islam Sekolah Menengah di Malaysia: Satu Kajian Kes.* (PhD Thesis, Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor)

Johnstone, A. H. (1999). The nature of chemistry. *Education in Chemistry*, 36, 45-47.

Kaplan, R.M. dan Saccuzzo, D.P. (2005). *Psychological Testing: Principles, Applications, and Issues (6th ed.).* Belmont CA : Thomson Waadsworth.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2014). Laporan Tahunan 2013 Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia. *Putrajaya, Malaysia*.

Kementerian Pendidikan Malaysia (2012) "Blueprint Pendidikan Malaysia 2013-2025," http://www.moe.gov.my/v/pelan-pembangunan-pendidikan-malaysia-2013-2025.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2012). Membudayakan Kemahiran Berfikir. Bahagian Pembangunan Kurikulum. *Putrajaya, Malaysia*.

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

Khaldun, I., Hanum, L., & Utami, S. D. (2019). Pengembangan Soal Kimia Higher Order Thinking Skills Berbasis Komputer Dengan Wondershare Quiz Creator Materi Hidrolisis Garam Dan Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education), 7(2)*, 132–142.

Khamis, H., Rahmat, A., & Salimin, N. (2018). Pembinaan Instrumen Pentaksiran Ekstensif Modifikasi Permainan Kategori Memadang Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Tahun 5. *e-Academia Journal, 7(2)*.

Khusaini, & Darmawan, I. G. N. (2021, March). Investigating the factors affecting physics performance of Indonesian students by using a multilevel model based on TIMSS 2011 dataset. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2330, No. 1, p. 050020). AIP Publishing LLC.

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

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

Symington, D., & Kirkwood, V. (1996). Lecturer perceptions of student difficulties in a first-year chemistry course. *Journal of Chemical Education*, *73*(4), 339.

Kline, T. (2005). *Psychological Testing: A Practical Approach To Design & Evaluation. Thousand Oaks.* California: Sage Publications.

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, *30*(3), 607-610.

Kruse, K. (2016). Introduction to instructional design and the ADDIE Model. *Journal of Instructional Development 2(3),* 16-29.

Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal penelitian dan evaluasi pendidikan*, *20*(2), 142-155.

Kusumastuti, I., Fauziati, E., & Marmanto, S. (2021, April). *Revealing Teachers'beliefs Of Higher Order Thinking Skills In Teaching Reading At Junior High School.* In *English Language and Literature International Conference (ELLiC) Proceedings* (Vol. 3, pp. 155-162).

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, *28*(4), 563-575.

Lay, Y., & Chandrasegaran, C. (2016). The predictive effects of motivation toward learning science on TIMSS grade 8 students' science achievement: A comparative study between Malaysia and Singapore. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *12*(12), 2949-2959.

Lewis, B. R., Templeton, G. F., & Byrd, T. A. (2005). A methodology for construct development in MIS research. *European Journal of Information Systems, 14(4),* 388–400. http://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000552

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

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

Lewy, Z. N. (2009). Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi MTS Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16-26.

Lily, H. A., Mimun, A. L., Ashinda, A., & Mus'ab, S. (2018). Validity and Realibility of Arabic Collocation Learning Strategies Instrument: Analysis Using Rasch Model. *Jurnal Pendidikan Malaysia, 43(03)*, 131–140. https://doi.org/10.17576/jpen-2018-43.03-14

Lim, T. C. (2007). *Hubungan Antara Pendekatan Pengajaran Guru Dengan pendekatan Pembelajaran Pelajar mata Pelajaran Kimia Tingkatan Empat* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

Lizawati, M. H.,Hamisah, A. R., Ku Haslina, K. A. M., & Mohd, T. S. (2021). Tahap motivasi intrinsik dan pencapaian pelajar dalam pembelajaran kimia topik gas berasaskan permainan 'Jejak Rembo'. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi, 13,* 117-144.

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

Lord, T.R. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental science. *Journal of Environmental Education, 30,* 22-28.

Lorenzo, M. (2005). *The development, implementation, and evaluation of a problem-solving heuristic. International of Science and Mathematics Education,* 3(1), 33-38.

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research, 35,* 382– 385.

Mahamod, Z., & Lim, N. R. (2021). Kepelbagaian kaedah penyoalan lisan dalam pengajaran guru Bahasa Melayu: Kaedah pemerhatian. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu, 1(1)*, 51-65.

Maifajir, R., Khaldun, I., & Maulana, I. (2019). Developing Higher Order Thinking Skill (HOTS) Questions on Chemical Bonding in Senior High. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics, 7(2)*, 117–125.

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

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

Masters, G. N., & Keeves, J. P. (1999). *Advances in measurement in educational research and assessment.*

McIntire, S.A. & Miller, L.A. (2007). *Foundation of Psychological Testing.* New York:McGraw Hill.

McIntire, S.A. & Miller, L.A. (2013). *Foundations of Psychological Testing*. New York : McGraw Hill.

McKinley, R., & Mills, C. (1989). Item response theory: Advances in achievement and attitude measurement. In B.Thompson (Ed.), *Advances in social science methodology, 1*, 1-135

Mcleod, S. (2013). What is Reliability? | Simply Psychology. Diakses pada 22 May 2022, dari https://www.simplypsychology.org/reliability.html

Mehrens, W.A. & Lehmann, I.J. (1973). *Measurement and evaluation in education and psychology*. New York: Hold, Rinehart and Wiston, Inc.

Meyer J. & Zhu S. 2013. Fair and equitable measurement of student learning in MOOCs: An introduction to item response theory, scale linking, and score equating. *Research & Practice in Assessment 8,* 26–39.

Miller, L. A., Lovler, R. L., & McIntire, S. A. (2007). *Foundations of psychological testing: a practical approach (4th ed.)*. California: SAGE Publications Inc.

Miller, L. A., Lovler, R. L., & McIntire, S. A. (2013). *Foundations of psychological testing: a practical approach (4th ed.).* California: SAGE Publications Inc.

Mishra, P., Singh, U., Pandey, C. M., Mishra, P., & Pandey, G. (2019). Application of student's t-test, analysis of variance, and covariance. *Annals of cardiac anaesthesia, 22(4),* 407.

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

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

Mohamad, B. (2008). Pengajaran Pembelajaran dan Gaya Pembelajaran. Parit Raja.: Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

Mohamad Najib Abdul Ghafar. (2009). *Penyelidikan pendidikan (7th ed.).* Skudai: Universiti Teknologi Malaysia

Mohamad, B. (2008). *Pengajaran Pembelajaran dan Gaya Pembelajaran*. Parit Raja: Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

Mohd Yusri Ibrahim. (2010). Analisis data penyelidikan untuk pendidikan dan sains sosial. Kuantan: Bandar Ilmu.

Mohd, M. K. (1998). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd Aderi Che Noh (2014). *Pendekatan inkuiri dalam pengajaran kemahiran berfikir Pendidikan Islam: satu analisis*. Persidangan Perkembangan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Peringkat Kebangsaan. Kementerian Pendidikan Malaysia

Mohd, N. H., Ramlee, M., Nik, A. N. Y. & Rosnidar, M. (2017). Pembangunan Modul Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Di Dalam Mata Pelajaran Sains Sekolah Rendah: Analisis Keperluan Guru. *Sains Humanika, 9(1-5)*.

Mohd, S. O. (2020). Isu dan Permasalahan (PdP) Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Dalam Amalan Pengajaran Guru Menurut Pandangan Ibn Khaldun. *Malaysian Journal Of Islamic Studies (MJIS), 4(1),* 94-106.

Mokhtar, I. (1995). *Penilaian di bilik darjah.* Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pendidikan Malaysia, 1-35.

Monhor, D., & Takemoto, S. (2005). Understanding the concept of outlier and its relevance to the assessment of data quality: Probabilistic background theory. *Earth, planets and space, 57(11)*, 1009-1018.

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

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

Nakhleh, M. (1992). Why Some Students Don't Learn Chemistry Chemical Misconceptions. *Journal of Chemical Education, 69(3)*, 191–196.

Narayan, P. T., Krishna, B. M, & Krishna, M. D. (2022). Teachers' and Students' Experiences in Learning Difficulties. *Journal of Positive School Psychology, 6(10)*, 2856-2867.

Nja, C., Cornelius-Ukpepi, B., & Ihejiamaizu, C. C. (2019). The Influence of Age and Gender on Class Attendance plus the Academic Achievement of Undergraduate Chemistry Education Students at University of Calabar. *Educational Research and Reviews, 14(18)*, 661-667.

Nik Kar, Nik Zarini and Saleh, Salmiza (2012) . *Kesan Pendekatan Inkuiri Penemuan Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Mata Pelajaran Kimia.* The Asia Pacific Journal of Educators and Education, 27 (1). pp. 1-16. ISSN 2289-9057

Nja, C., Cornelius-Ukpepi, B., & Ihejiamaizu, C. C. (2019). The Influence of Age and Gender on Class Attendance plus the Academic Achievement of Undergraduate Chemistry Education Students at University of Calabar. *Educational Research and Reviews, 14(18)*, 661-667.

Nitko, A. J. (1996). Educational assessment of students. Prentice-Hall Order Processing Center, PO Box 11071, Des Moines, IA 50336-1071.

Nelson, P. G. (1999). Levels of description in chemistry. *Journal of Chemical Education, 23*, 623-641.

Noor, N. M., & Arip, M. A. S. M. (2017). Pembangunan Instrumen Psikometrik Menggunakan Pendekatan Analisis Teori Respons Item Untuk Pemilihan Pelajar Kejuruteraan Perkapalan. *Journal of Quality Measurement and Analysis JQMA, 13(1),* 55-69.

Noor Hisham Md Nawi. (2011). *Pengajaran dan pembelajaran; penelitian semula konsep-konsep asas menurut perspektif gagasan islamisasi ilmu moden.* Kongres Pengajaran dan Pembelajaran, Universiti Kebangsaan 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

Nor, A. A., Teh, S. Y., Abdul, R. O., & Che, R. Y. (2011). Sensitivity of normality tests to non-normal data. *Sains Malaysiana, 40(6),* 637-641.

Nor'ain, M. T. & Mohan, C. (2016). The Link between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks. *International Journal of Instruction, 9(2),* 199-214.

Nor Mashitah. M.R. (2017). Pembinaan dan Pengesahan Instrumen Pentaksiran Prestasi Standard Awal Pembelejaran dan Perkembangan Awal Kanak-Kanak. *Universiti Malaya, Kuala Lumpur.*

Norzila Zakaria, Andrea Reupert & Umesh Sharma. 2013. Malaysian primary pre-service teachers' perceptions of students' disruptive behavior. *Asia Pacific Education Review 14(3),* 371–380.

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw Hill Company

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

Oladejo, A. I., Nwaboku, N. C., Okebukola, P. A., & Ademola, I. A. (2023). Gender difference in students' performance in chemistry–can computer simulation bridge the gap?. *Research in Science & Technological Education, 41(3)*, 1031-1050.

Onosko,J.J dan Newman, F.M .1994.Creating more thoughtful learning environment .In J.N. Mangieri & C.C. Block (Eds.), Creating powerful thinking in teachers and students: Diverse perspectives . Fort Worth: Holt, Rinehart and Winston Inc.

Othman, A. (2016). *Pengetahuan, kemahiran dan amalan guru membina item kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam instrumen pentaksiran pembelajaran* (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia).

Othman, M. S., & Kassim, A. Y. (2017). Isu dan permasalahan (PDP) pelaksanaan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam amalan pengajaran guru menurut pandangan Ibn Khaldun (Issues and problems (IAP) in implementation of higher order thinking skills (HOTS) in teaching practice from ibn Khald. *Journal of Human Capital Development (JHCD)*, *10*(1), 1-18.

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

Othman, M. S., & Kassim, A. Y. (2017). Amalan Penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) Menerusi Pengintegrasian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Dalam Kalangan Guru Pendidikan Islam Sekolah Rendah Negeri Perak. *Journal of Islamic Educational Research, 2,* 1-14.

Othman, M. S. (2020). Isu Dan Permasalahan (PdP) Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Dalam Amalan Pengajaran Guru Menurut Pandangan Ibn Khaldun. *Malaysian Journal Of Islamic Studies (MJIS)*, *4*(1), 94-106.

Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2018). Cognitive Load Theory: Instructional implications of the Interaction between information structures and cognitive architecture. *Instructional Science, 12(1),* 257-285.

Parmjit, S., Puzziawati, A. G., & Teoh, S. H. (2009). *Quantitative data analysis for novice researchers.* Kuala Lumpur: Primera Publishing.

Phang, F. A., Abu, M. S., Ali, M. B., & Salleh, S. (2010). *Faktor Penyumbang Kepada Kemerosotan Penyertaan Pelajar Dalam Aliran Sains: Satu Sorotan Tesis.* Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia.

Phang, F. A., Abu, M. S., Ali, M. B. & Salleh, S. (2012). Faktor Penyumbang Kepada Kemerosotan Penyertaan Pelajar Dalam Aliran Sains: Satu Analisis Sorotan Tesis. *Universiti Teknologi Malaysia & Universiti Sains Malaysia.*

Phang, F. A., Abu, M. S., Ali, M. B., & Salleh, S. (2014). Faktor penyumbang kepada kemerosotan penyertaan pelajar dalam aliran sains: satu analisis sorotan tesis. *Sains Humanika*, *2*(4), 63-71.

Phang, F. A., Khamis, N., Nawi, N. D., & Pusppanathan, J. (2020). TIMSS 2019 Science Grade 8: Where is Malaysia standing?. *Journal of Engineering Education*, *4*(2), 37-43.

Peng, C. F., & Hamad, Z. H. (2018). Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dalam Pembelajaran Dan Pemudahcaraan Bahasa Melayu Melalui Teknik Penyoalan. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, *8*(2), 1-12.

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

Polit, D. F., & Hungler, B. P. (1991). *Nursing research principles and methods*. Philadelphia: ID Lippincott Company.

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.

Popham, W. J. (2000). *Modern educational measurement: practical guidelines for educational leaders.* Los Angeles: Allyn & Bacon.

Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. (2013). Higher order thinking skills and academic performance in physics of college students: A regression analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*, *4*(1), 48-60.

Reid, N. (2008). A scientific approach to the teaching of chemistry. Chemical Education Research & Practice, 9, 51–59. http://doi.org/10.1039/b801297k.

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

Reynolds, C.R., Livingston, R.B. & Wilson, V. (2009). *Measurement and assessment in education* (Second Edi.). New Jersey: Pearson.

Rohaya, T. & Mohd Najib, A. G. (2008). *Pembinaan dan pengesahan instrumen bagi mengukur tahap literasi pentaksiran guru sekolah menengah di Malaysia.* In Proceeding of Seminar Penyelidikan.

Rohaya, T. (2009). *Pembinaan dan pengesahan instrumen ujian literasi pentaksiran* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

Rossett, A. (1987). *Training Need Assessment*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.

Rubio, D. M., Berg-Weger, M., S.Tebb, S., Lee, E. S., & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research, 27(2)*, 94–105.

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

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

Ruggiero, V. R. (1988). *Teaching Thinking Across the Curriculum.* New York: Harper and Row.

Sabudin, G., & Halim, L. (2020). Kajian sistematik: Pendekatan pengajaran dan impak khazanah pengetahuan dalam pembelajaran sains: Systematic research: Approaches to teaching and the impact of treasuring knowledge in science learning. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia, 10(1)*, 21-38.

Sarah, F., Khaldun, F., & Gani, A. (2021). The Development Higher Order Thinking Skill (Hots) As Questions In Chemistry Study (Solubility And Solubility Product Constant). *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, *9*(1), 2021-51.

Sari, D. C. (2011). Karakteristik soal TIMSS. *Sumber, 38(42)*, 386.

Sariati, T. (2018) Pembangunan Instrumen Kompetensi Pengetahuan Dan Kemahiran Teknologi Automotif (Ktea) Untuk Tenaga Pengajar Di Institut Latihan Kemahiran.

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

Sekaran, U. (2003). *Research Methods For Business: A Skill Building Approach. Fourth Edition.* John Wiley & Sons, Inc.

Serman, N. S., Talib, C. A., Aliyu, F., & Ali, M. (2000). The TIMSS grade 8 student's science achievement: a comparative study between Malaysia, Singapore, and Japan. *Learning Science and Mathematics Journal, SEAMO-RECSAM, e-ISSN*, 2637-0832.

Shamsina Shamsuddin (2013). *Penggubalan item ujian*. Kuala Lumpur: Freemind Horizons Sdn Bhd.

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika, 52(3/4),* 591-611.

Siew, N. M., Chai, W. L., & Lee, B. N. (2021). The Kemahiran Proses Sains Tahap Empat: Satu instrumen untuk Pelajar Tingkatan Empat Sekolah Menengah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *6*(3), 134-145.

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

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

Siti Ehsas Mokhsein. (2018). Aplikasi Teori Respons Item dalam Penyelidikan. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Siti R. A. (2008). Inovasi dalam Pengukuran dan Penilaian Pendidikan.Bangi: Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia

Smith, M. R., Martinez, T., & Giraud-Carrier, C. (2014). An instance level analysis of data complexity. *Machine learning, 95*, 225-256.

Spearman, C. (1904). The proof and measurement of association between two things. *The American journal of psychology, 15(1)*, 72-101.

Sternberg, R. J., Jarvin, L., & Grigorenko, E. L. (2011). *Explorations in Giftedness*. New York: Cambridge University Press.

Suhaili, M. S., & Hafsah, T. (2021). Keberkesanan Amali Kimia Hijau Terhadap Pencapaian Dan Kesedaran Kelestarian Alam Pelajar Tingkatan 4. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 6(8)*, 261-268.

Taber, K. S. (2000). Chemistry lessons for universities?: a review of constructivist ideas. *Journal of the Tertiary Education Group of the Royal Society of Chemistry, 4(2)*, 63–72.

Taber, K. S. (2002). *Alternative conceptions in chemistry-prevention, diagnosis, and cure: Volume1: Theoretical background.* London: The Royal Society of Chemistry.

Taib, S. H., Ismail, M. A., & Lubis, M. A. L. A. (2020). Inovasi kesepaduan dan strategi pengajaran dan pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0. Asean Comparative Education Research Journal On Islam And Civilization (ACER-J). eISSN2600-769X, 3(2), 38-54.

Tajudin, N. A. M., & Chinnappan, M. (2016). The Link between Higher Order Thinking Skills, Representation, and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks. *International Journal of Instruction*, *9*(2), 199-214.

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

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

Tajul Ariffin Nordin (2010). *Pendidik Bina Kebenaran Universal.* Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Talib, R. (2009). *Pembinaan dan Pengesanan Instrumen Ujian Literasi Pentaksiran* (thesis). Universiti Teknologi Malaysia, Johor.

Talib, S. (2018). *Pembangunan instrumen kompetensi pengetahuan dan kemahiran teknologi automotif (KTeA) untuk tenaga pengajar di Institut Latihan Kemahiran*. [Unpublished bachelor's thesis]. Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Tambaya, S. I., Sabitu, M. A., & Matazu, Y. M. (2016). Comparative analysis of gender performances in Biology, Chemistry and Physics among pre-degree students of Federal University, Dutsinma. *Benchmark Journals International Journal of Educational Benchmark (IJEB), 5(1)*, 108-118.

Tamuri, A. H., Ismail, M. F., & Jasmi, K. A. (2012). Komponen Asas untuk Latihan Guru Pendidikan Islam [Basic Components for Islamic Education Teacher Training]. *Global Journal Al-Thaqafah*, *2*(2), 53-63.

Tay, C. S. & Mohd, Y. A. (2008). Interaksi Verbal Pengajaran Dan Pembelajaran Sains Sekolah Rendah.

Tay, Chong Seng and Arshad, Mohammad Yusof (2008) Instrumen pemerhatian berlandaskan pendekatan konstruktivisme (IPPK). In: Seminar Penyelidikan Pendidikan Pasca Ijazah 2008, 25-27 November 2008, Universiti Teknologi Malaysia.

Taylor, P. C., Fraser, B. J. & White, L. R. (1994). CLES: An instrument for monitoring the development of constructivist learning environments. *In annual meeting of the American Educational Research Associations, New Orleans, LA*.

Tilden, V. P., Nelson, C. A., & May, B. A. (1990). The IPR inventory: Development and psychometric characteristics. *Nursing Research, 39(6)*, 337-343.

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

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

TIMSS 2019 International Database. (2021, December 1). TIMSS & PIRLS International Study Center. Diakses pada 17 Januari 2022. https://timss2019.org/international-database/?_gl=1*1e0v6em*_ga*MzIwNzM1MDM4LjE2NDI0MDM1NTk.*_ga_L2FMXN42HR*MTY0MjQwMzU1OS4xLjAuMTY0MjQwMzU1OS4w

Tsaparlis, G. (1997). Atomic and molecular structure education. A critical analysis from various perspectives of science education. *Journal of Chemical Education, 74*, 922-925.

Utomo, A. P., Narulita, E., & Shimizu, K. (2018). Diversification of reasoning science test items of TIMSS grade 8 based on higher order thinking skills: A case study of Indonesian students.

Veloo, A., Hing, L. H., & Lee, S. C. (2015). Gender and Ethnicity Differences Manifested in Chemistry Achievement and Self-Regulated Learning. *International Education Studies, 8(8)*, 1-12.

Walz, C. F., Strickland, O., & Lenz, E. (1991). *Measurement in nursing research (2nd ed.)*. Philadelphia: F.A Davis.

Wilson, H. S. (1989). *Research in nursing (2nd ed.)*. California: Addison-Wesley Company.

Wiseman, D.C. (1999). Research Strategies For Education. Belmount, CA: Wadsworth Publishing Company.

Yahaya, A. (2007). *Menguasai penyelidikan dalam pendidikan: Teori, analisis & interpretasi data.* PTS Professional.

Yahya Buntat & Norhaya Omar. 2011. Cabaran guru-guru pelatih tahun tiga sarjana muda teknologi serta pendidikan (kemahiran hidup) sesi 2007/2008 terhadap latihan mengajar yang telah mereka lalui. Journal of Technical, *Vocational & Engineering Education 4,* 92–109

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

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

Yip, D. Y. (2001). Promoting the development of a conceptual change model of science instruction is prospective secondary biology teachers. *International Journal of Science Education, 23*, 755-770.

Zainal A. N. (2007). *Kesan penggunaan peta konsep ke atas pencapaian mata pelajaran rekabentuk sistem dalam kalangan pelajar program Ijazah Sarjana Muda Teknologi Maklumat dan Multimedia* (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia).

Zakaria, N. B., & Ismail, N. B. (2016). *Keberkesanan Aplikasi Peta Pemikiran I-Think Dalam Meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Dalam Kalangan Murid Dalam Mata Pelajaran Sains Tahun 4.* In Seminar Pendidikan Johor 2016.

Noordin, Z. binti. (2016). *Pembinaan Dan Pengesahan instrumen literasi Pentaksiran Pelajar Ijazah Sarjana Muda Perguruan* (thesis). *Pembinaan dan pengesahan instrumen literasi pentaksiran pelajar ijazah sarjana muda perguruan*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu, Sabah.

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

Zikmund, W.G., Barbibn, B.J. Carr, J.C & Griffin, M. (2010). *Business Research Method (8th ed).* Ohio, USA: South-Western Cengage Learning.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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
TELEFON: + 605 4505495
FAKS: + 605 4594649
EMEL: ips@upsi.edu.my
INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

No. Rujukan : UPSI/IPS-1/623.5
Tarikh : 26 Oktober 2023
11 Rabiulakhir 1445

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

PENGESAHAN PELAJAR UNTUK MEMBUAT PENYELIDIKAN

Perkara di atas adalah dirujuk dengan segala hormatnya.

2. Adalah dimaklumkan pelajar sebagaimana nama dan nombor matrik seperti di bawah adalah pelajar Program Pengajian Siswazah , Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI);

Nama Pelajar	: Soraya Binti Ishak
No. Matrik	: M20201000046
No. Kad Pengenalan	850803075534
Program Pengajian	: Sarjana Pendidikan (Kimia)
Bidang Pengajian	: MT32 - Kimia
Fakulti	: Fakulti Sains Dan Matematik
Sesi Kemasukan	: Semester 1 Sesi 2020/2021

3. Sehubungan itu, pihak kami memohon jasa baik pihak tuan supaya dapat membenarkan pelajar tersebut membuat kajian serta penyelidikan di tempat tuan/puan bagi memenuhi pengajian beliau di UPSI.

Sekian, untuk makluman.

"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
"PENERAJU KEBITARAAN PENDIDIKAN"

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR DR. RAJA NOR SAFINAS BINTI RAJA HARUN)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 PENDIDIKANARAS 1-4, BLOK E8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN62604
PUTRAJAYA

TEL : 0388846591
FAKS : 0388846579

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3-eras(18033)
Tarikh : 14 November 2023

SORAYA BINTI ISHAK
NO. KP : 850803075534

1-09-20, THE DOMAIN @NEOCYBER
LINGKARAN CYBERPOINT BARAT 63000 CYBERJAYA
SELANGOR

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN :
PEMBINAAN ITEM UJIAN PENTAKSIRAN DOMAIN KIMIA BAGI MENGUJI KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI MURID TINGKATAN 2

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti di bawah telah diluluskan dengan syarat :

" KELULUSAN INI BERGANTUNG KEPADA KEBENARAN PENGARAH JPN DAN PERTIMBANGAN PENTADBIR SEKOLAH. PENGLIBATAN, PEMERHATIAN SERTA RAKAMAN VIDEO TERHADAP AKTIVITI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MURID DI DALAM BILIK DARJAH TIDAK DIBENARKAN. "

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 **1 Disember 2023** hingga **30 April 2024**

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 PendidikanKementerian
Pendidikan Malaysia

salinan kepada:-

JABATAN PENDIDIKAN WILAYAH PERSEKUTUAN PUTRAJAYA

* 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

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Selangor
Jalan Jambu Bol 4/3E, Seksyen 4
40604 Shah Alam, Selangor

Tel : 03-5518 6500
Faks : 03-5510 2133
Laman Web : *jpnselangor.moe.gov.my*

Rujukan Kami : JPNS.SPD 600-1/1/2 JLD. 34 (51)
Tarikh : 30 November 2023

SORAYA BINTI ISHAK
1-09-20, THE DOMAIN @ NEOCYBER
LINGKARAN CYBERPOINT BARAT
63000 CYBERJAYA
SELANGOR

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN: PEMBINAAN ITEM UJIAN PENTAKSIRAN DOMAIN KIMIA BAGI MENGUJI KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI MURID TINGKATAN 2

Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti tersebut di atas telah diluluskan dengan syarat:

"KELULUSAN INI BERGANTUNG KEPADA KEBENARAN PENGARAH JPN DAN PERTIMBANGAN PENTADBIR SEKOLAH."

3. Pihak tuan diingatkan agar mendapat persetujuan daripada Pengetua/Guru Besar supaya beliau dapat bekerjasama dan seterusnya memastikan bahawa penyelidikan dijalankan hanya bertujuan seperti yang dimohon. Kajian/penyelidikan yang dijalankan juga tidak mengganggu perjalanan sekolah serta tiada sebarang unsur paksaan.

4. Surat kelulusan ini sah digunakan bermula dari **1 Disember 2023 hingga 31 Mei 2024.**

5. Tuan juga diminta menghantar senaskah hasil kajian ke Sektor Perancangan dan Pengurusan PPD, Jabatan Pendidikan Negeri Selangor sebaik selesai kajian/penyelidikan.

Sekian, terima kasih.

"MALAYSIA MADANI"

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

(DR. JAFRI BIN ABU)
Pengarah Pendidikan
Jabatan Pendidikan Negeri Selangor
IS/MIS/24112023

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

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Putrajaya
Aras 7, Blok E2, Kompleks E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 Putrajaya

Tel. : 03-88890000
Faks. : 03-88903087
Laman Web : www.moe.gov.my

Ruj. Kami : JPWPP.100-6/2/1 Jld 2 (19
Tarikh : 21 November 2023

Soraya bin Ishak
Lingkaran Cyberpoint Barat
63000 Cyberjaya
Selangor

Tuan/Puan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN :
PEMBINAAN ITEM UJIAN PENTAKSIRAN DOMAIN KIMIA BAGI MENGUJI KEMAHIRAN ARAS TINGGI MURID TINGKATAN 2

Dengan hormatnya perkara di atas dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa pihak jabatan ini **tiada halangan** atas permohonan pihak tuan/puan menjalankan kajian di sekolah-sekolah Putrajaya seperti yang dimohon. Tuan/puan mesti mengadakan perbincangan dan membuat permohonan mendapatkan kelulusan daripada pihak Pengetua/Guru Besar terlebih dahulu.

3. Kelulusan ini bergantung kepada kebenaran oleh pentadbir sekolah. Sehubungan dengan itu, tuan/puan boleh terus menghubungi hubungi Pengetua atau Guru Besar sekolah berkenaan untuk urusan kajian tersebut. Kelulusan ini hanya untuk tujuan yang dipohon dan sah digunakan pada tahun 2023 dan 2024 sahaja.

Sekian, terima kasih

"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
"HEBATKAN PUTRAJAYA"

Saya yang menjalankan amanah,

(Y.M RAJA ISNARIZA BINTI RAJA BAHARI)
Timbalan Pengarah,
b.p Pengarah,
Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Putrajaya

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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
اونيۏرسيتي ڤندidikan سلطان ادريس
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Instrumen Pentaksiran Domain Kimia(IPDK)

Arahan kepada calon:

1. Kertas ini mengandungi 32 halaman dan terbahagi kepada 2 bahagian, **Bahagian A** dan **Bahagian B.**
2. **Bahagian A** berkaitan maklumat diri calon.
3. **Bahagian B** mengandungi 50 soalan pelbagai bentuk.
4. Jawab semua bahagian.

100

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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:

1. Nama Sekolah : _____
2. Nama Kelas : _____
3. Jantina : _____
4. Bangsa : _____

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 B:

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Keadaan jirim dan ciri perbezaan bagi setiap keadaan	5.1 Jirim dalam alam	Rendah

1. Antara berikut, yang manakah boleh memenuhi ruang dan mempunyai jisim?

    a. Pepejal
    b. Jirim
    c. Berat
    d. Ketumpatan

1 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.	5.1 Jirim dalam alam	Tinggi

2. Logam digunakan untuk menghasilkan pelbagai objek. Ini kerana logam mempunyai pelbagai sifat.

    a. Namakan satu objek di rumah yang diperbuat daripada logam.

    _____

1 m

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. Apakah sifat logam yang menjadikannya sangat berguna untuk objek tersebut?

_____

1 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.	5.1 Jirim dalam alam	Sederhana

3. Sifat dua bahan ditunjukkan dalam jadual di bawah.

Sifat Bahan P	Sifat Bahan Q
Pepejal	Pepejal
Mengalirkan haba dengan cepat	Mengalirkan haba secara perlahan
Tidak larut dalam air	Larut dalam air
Ditarik oleh magnet	Tidak tertarik oleh magnet

Kenyataan manakah menerangkan bahan P dan Q dengan tepat?

	Bahan P	Bahan Q
a.	kaca	tanah liat
b.	tembaga	kayu balak
c.	besi	gula
d.	gabus	perak

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.	5.2 Tiga keadaan jirim	Rendah

4. Apabila satu cecair berubah menjadi gas, apakah sifat-sifat atau ciri-ciri yang turut berubah?

   (Tandakan pada satu atau lebih kotak.)

   ☐ Jisim

   ☐ Ketumpatan

   ☐ Isipadu

   ☐ Saiz molekul

   ☐ Kelajuan molekul

3 m

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.	5.2 Tiga keadaan jirim	Rendah

5. Antara berikut, yang manakah menerangkan pemejalwapan?

   a. bahan berubah daripada cecair kepada gas.
   b. bahan berubah daripada pepejal kepada cecair.
   c. bahan bertukar terus daripada pepejal kepada gas tanpa melalui fasa cecair
   d. bahan berubah terus daripada gas kepada pepejal tanpa melalui fasa cecair.

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Unsur, sebatian, dan campuran	6.1 Pengelasan Unsur	Rendah

6. Yang manakah antara berikut adalah campuran?

   a. garam
   b. gula
   c. air garam
   d. wap air

1 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Unsur, sebatian, dan campuran	6.1 Pengelasan Unsur	Sederhana

7. Apabila logam natrium bertindak balas dengan gas klorin, apakah jenis bahan yang terbentuk?

   a. Aloi
   b. Campuran
   c. Larutan
   d. Sebatian

1 m

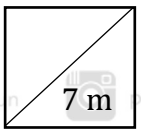
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Unsur, sebatian, dan campuran	6.1 Pengelasan Unsur	Sederhana

8. Jadual di bawah menyenaraikan beberapa unsur, sebatian dan campuran. Tandakan (√) dalam lajur di sebelah setiap satu bahan untuk mengelaskannya.

	Unsur	Sebatian	Campuran
Udara			
Garam			
Perak			
Helium			
Air laut			
Serbuk besi			
Asid sulfurik			



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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.	6.1 Pengelasan Unsur	Rendah

9. Antara berikut, yang manakah menerangkan sifat logam?
(Tandakan pada satu atau lebih kotak.)

- ☐ mudah ditempa
- ☐ konduktif
- ☐ rapuh
- ☐ berkilat

3 m

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Struktur atom dan molekul	6.1 Pengelasan Unsur	Rendah

10. Kebanyakan nukleus atom terdiri daripada

a. neutron sahaja
b. proton dan neutron
c. proton dan elektron
d. neutron dan elektron

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Struktur atom dan molekul	6.1 Pengelasan Unsur	Rendah

11. Bagaimanakah unsur-unsur dalam jadual berkala disusun?

a. berdasarkan jisim atom unsur
b. berdasarkan nama kimia unsur
c. berdasarkan nombor atom unsur
d. berdasarkan simbol kimia unsur

1 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.	6.1 Pengelasan Unsur	Rendah

12. Berikan simbol bagi dua contoh logam dalam jadual berkala moden.

i. _____

ii. _____

2 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia sebagai satu asas untuk mengelaskan jirim.	6.1 Pengelasan Unsur	Rendah

13. Merujuk kepada jadual berkala moden, apakah nombor atom Karbon dan Klorin?

5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95

Nombor atom Karbon ialah _____

Nombor atom Klorin ialah _____

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

2 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Campuran dan larutan	6.2 Campuran	Sederhana

14. Magnet boleh memisahkan campuran_____.

a. pasir dan gula.
b. kaca jernih dan kaca berwarna.
c. cawan kertas dan cawan plastik.
d. paku besi dan paku aluminium.

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Campuran dan larutan	6.3 Sebatian	Tinggi

15. Elektrolit dalam sel elektrolisis mestilah sentiasa dalam keadaan cecair

☐ Benar

☐ Salah

1 m

Wajarkan.

_____

_____

_____

2 m

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian.	7.1 Komposisi Udara	Sederhana

16. Lapisan cat pada permukaan besi menghalang besi daripada berkarat.

Mengapa?

a. Ia bertindak balas secara kimia dengan besi.
b. Ia menjadikan permukaan besi lebih licin.
c. Ia menghalang tekanan dan karbon dioksida daripada bersentuhan dengan besi.
d. Ia menghalang kelembapan dan oksigen daripada bersentuhan dengan besi.

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian.	7.1 Komposisi Udara	Tinggi

17. Menggalvanisasi atau galvanisasi ialah proses kimia yang digunakan untuk menyalut permukaan alang dalam bangunan.

    Mengapakah proses ini dilakukan?

    i. _____

    ii. _____

2 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian.	7.2 Pembakaran	Tinggi

18. Mengapa api kecil boleh dipadamkan dengan meletakkan selimut tebal di atasnya?

    a. Memutuskan sumber bahan bakar
    b. Mengurangkan jumlah bahan yang terbakar
    c. Mendinginkan permukaan bahan yang terbakar
    d. Memutuskan hubungan bahan bakar dengan oksigen atau udara.

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian.	7.2 Pembakaran	Tinggi

19. Zack cuba menutup lilin yang menyala menggunakan balang kaca, tetapi nyalaan lilin itu terpadam.



Mengapa ini berlaku?

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian.	7.3 Pencemaran Udara	Sederhana

20. Apakah kesan pembakaran bahan api fosil terhadap Bumi?

- ☐ Ia menyumbang kepada masalah pernafasan
- ☐ Ia menyumbang kepada kesan rumah hijau
- ☐ Ia menyebabkan penipisan lapisan ozon
- ☐ Ia membawa kepada jerebu
- ☐ Ia menyebabkan hujan asid

4 m

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia jirim	5.1 Sifat fizik air	Rendah

21. Air ialah_____.

a. pepejal
b. sebuah atom
c. sebatian
d. suatu campuran

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia jirim	5.1 Sifat fizik air	Rendah

22. Tulis bilangan atom bagi unsur dalam molekul air.

Unsur	Bilangan atom
Oksigen	
Hidrogen	

2 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia jirim	5.1 Sifat fizik air	Rendah

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

23. Kondensasi ialah satu proses perubahan keadaan jirim daripada _____.

a. pepejal kepada cecair
b. cecair kepada gas
c. gas kepada pepejal
d. gas kepada cecair

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Struktur atom dan molekul	5.1 Sifat fizik air	Rendah

24. Semasa proses hidrolisis, gas_____dihasilkan di anod, dan gas_____dihasilkan di katod.

2 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia jirim	5.1 Sifat fizik air	Sederhana

25. Air berubah dari satu keadaan ke keadaan yang lain semasa proses pembekuan, pencairan dan pendidihan. Proses yang manakah memerlukan bekalan haba? (Tandakan X pada satu atau lebih kotak.)

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

☐ Pencairan

☐ Pendidihan

☐ Pembekuan

2 m

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

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

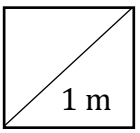
Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Campuran dan Larutan	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan	Tinggi

26. Jackson mereka satu eksperimen menggunakan gula dan air. Jadual menunjukkan keputusan eksperimennya.

Jumlah Gula Terlarut	Isipadu Air	Suhu Air	Adakah Campuran dikacau?
15 gram	30 ml	20°C	ya
15 gram	30 ml	45°C	ya
30 gram	60 ml	20°C	ya
30 gram	60 ml	45°C	ya

Apakah yang sedang disiasat oleh Jackson dalam eksperimennya?

a. Jika suhu air meningkat, gula larut lebih cepat.
b. Jika isipadu air ditambah, gula larut lebih cepat.
c. Jika jumlah gula ditambah, gula larut lebih cepat.
d. Jika kelajuan kacauan ditambah, gula larut lebih cepat.



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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Campuran dan Larutan	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan	Sederhana

27. Gula halus dan gula kasar ditambah ke dalam air dan kemudian dikacau, seperti yang ditunjukkan dalam gambar.



Pernyataan yang manakah benar? (Tandakan X pada satu kotak.)

☐ Gula halus akan larut lebih cepat.

☐ Gula kasar akan larut lebih cepat.

☐ Kedua-duanya akan larut pada masa yang sama.

☐ Tiada yang akan larut jika airnya sejuk.

Terangkan jawapan anda.

_____

2 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Campuran dan Larutan	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan	Tinggi

28. Erica membuat satu larutan dengan melarutkan 10 gram gula dalam 100 ml air. Apakah yang perlu Erica tambah kepada larutan tersebut untuk mendapatkan larutan yang separuh pekat daripada kepekatan asal?

    a. 50 ml air
    b. 100 ml air
    c. 5 gram gula
    d. 10 gram gula

1 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia jirim	5.1 Sifat fizik air	Tinggi

29. Sheila meninggalkan lasagna ayam yang masih panas dengan menutup lasagna itu dengan kerajang pembungkus makanan. Titisan air telah terhasilpada permukaan kerajang tersebut.

    Terangkan apa yang berlaku pada permukaan kerajang pembungkus makanan tersebut.

    _____

1 m

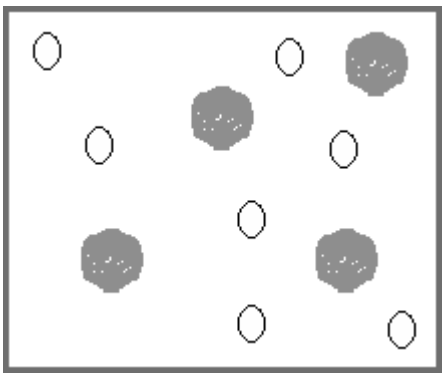
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

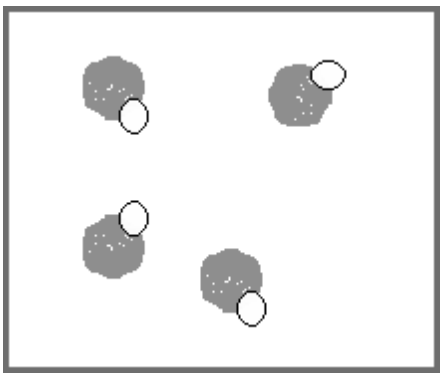
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

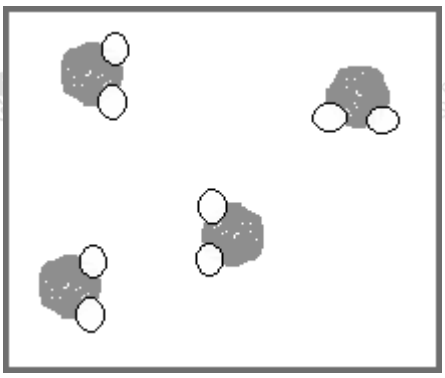
Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Struktur atom dan molekul	5.1 Sifat fizik air	Sederhana

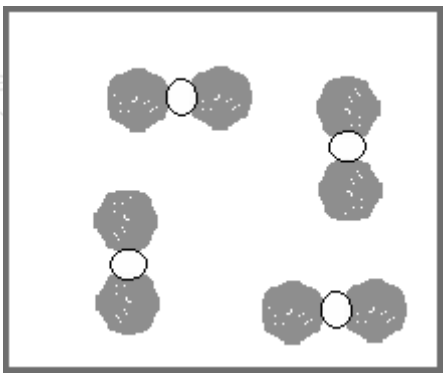
30. Dalam rajah di bawah, atom hidrogen diwakili oleh bulatan putih, dan atom oksigen diwakili oleh bulatan kelabu.

Antara berikut, yang manakah mewakili molekul air?

a. 

b. 

c. 

d. 

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian	5.1 Sifat fizik air	Rendah

31. Antara berikut, yang manakah benar tentang takat beku air tulen dan larutan garam? Tandakan X pada ruangan yang bersesuaian.

Bahan	di bawah 0°C	0°C	melebihi 0°C
Air suling			
Larutan garam			

2 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia jirim	5.1 Sifat fizik air	Tinggi

32. Rashid meletakkan botol kaca bertutup yang diisi dengan air di ruangan sejuk beku dalam peti ais semalaman. Keesokan pagi, dia mendapati botol kaca itu telah pecah.

Mengapakah pembekuan air tersebut menyebabkan botol kaca itu pecah?

_____

_____

_____

1 m

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

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

33. Daya tarikan antara molekul yang sama dipanggil_____.

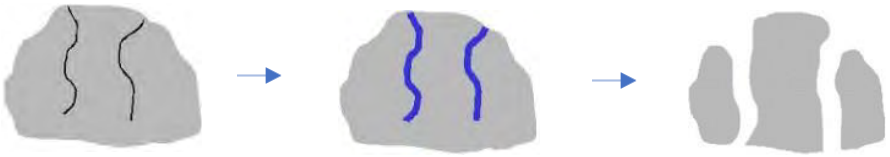
(Bulatkan salah satu perkataan untuk mengisi tempat kosong)

daya lekitan daya lekatan

1 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian	5.1 Sifat fizik air	Sederhana

34. Proses luluhawa mekanikal secara fizikal akan memecahkan batu. Satu contoh kejadian ini dipanggil pembelahan fros.



Sumber: https://passel2.unl.edu/view/lesson/edd25385ca3d/2

Sifat air yang manakah menyebabkan batu terbelah menjadi kepingan?

a. air mendidih pada 100°C.
b. air melarutkan banyak bahan.
c. air mengembang apabila ia membeku.
d. air mempunyai ketumpatan kurang daripada batuan.

1 m

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

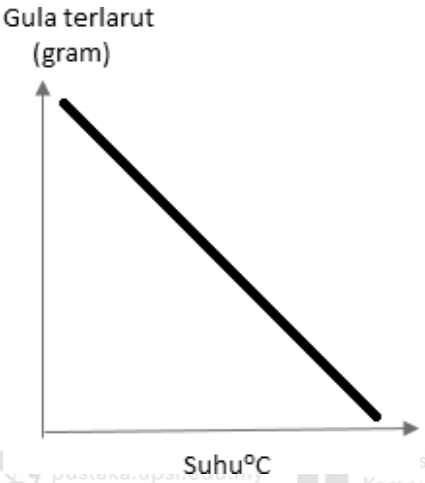
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat fizik dan kimia jirim	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan	Tinggi

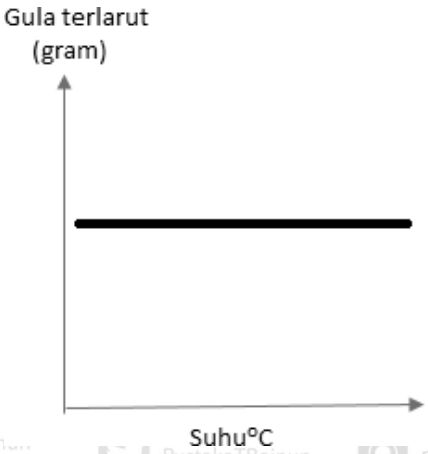
35. Neil menyiasat kesan suhu ke atas keterlarutan gula dalam air dengan mengukur jumlah gula yang akan larut dalam 500 mililiter air pada suhu yang berbeza. Dia kemudiannya mempersembahkan hasil eksperimen dalam bentuk graf.

Antara berikut, yang manakah merupakan graf bagi hasil eksperimen Neil?

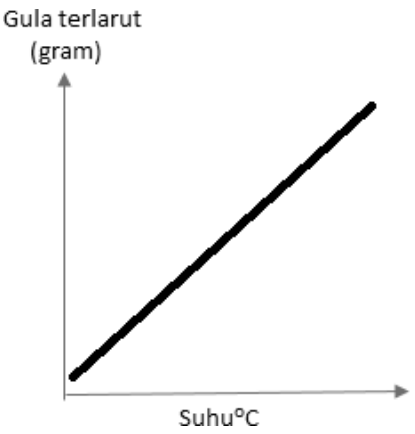
a.



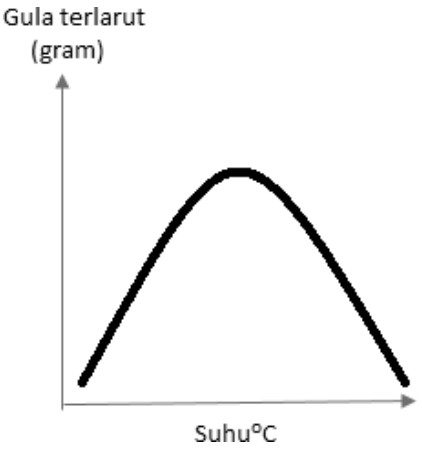
b.



c.



d.



1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan	Rendah

36. Tandakan X pada satu atau lebih di ruangan untuk menerangkan faktor yang mempengaruhi kadar penyejatan:

☐ kelembapan

☐ warna air

☐ kelajuan pergerakan udara

☐ suhu sekeliling

☐ jumlah luas permukaan air

4 m

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan	Sederhana

37. Nyatakan dua aplikasi penyejatan air dalam kehidupan seharian:

i. _____

ii. _____

2 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Campuran dan Larutan	5.2 Larutan dan kadar keterlarutan	Rendah

38. Takrifkan istilah berikut: larutan, zat terlarut, pelarut, ampaian dan koloid dengan memadankan kotak di sebelah kiri kepada definisinya di sebelah kanan.

Istilah	Definisi
Terlarut	campuran yang terbentuk apabila zat terlarut dilarutkan dalam pelarut.
Pelarut	bahan yang boleh larut dalam cecair
Penyelesaian	cecair yang melarutkan bahan
Penggantungan	campuran keruh yang dihasilkan dalam pelarut oleh zarah terlarut yang tidak terlarut
Koloid	campuran dua atau lebih bahan terlarut yang tersebar secara seragam dalam pelarut yang berfungsi sebagai perantara antara larutan dan ampaian

5 m

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

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

39. Senarai berikut ialah ciri-ciri X:

- **Tidak membenarkan cahaya menembusinya**
- **Meninggalkan sisa apabila dituras**
- **Keruh**

Apakah yang diwakili oleh X?

a. Ampaian
b. Larutan cair
c. Larutan tepu
d. Larutan pekat

1 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian	5.3 Pembersihan dan pembekalan air	Rendah

40. Nomborkan 1 hingga 5 bagi proses yang berlaku dalam sistem pembersihan air.

_____Pengoksidaan
_____Penapisan
_____Pengenapan
_____Pengklorinan dan Pemfluoridaan
_____Penggumpalan

5 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Perubahan fizik yang diperhatikan dalam kehidupan seharian	5.3 Pembersihan dan pembekalan air	Sederhana

41. Penyejatan air dari laut dikenal pasti sebagai langkah pertama dalam kitaran air. Nomborkan 1 hingga 5 bagi proses-proses selanjutnya dalam kitaran air.

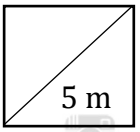
_____Udara panas menyebabkan wap air naik

_____Sungai membawa air ke laut

_____Air menyejat dari laut.

_____Wap air menyejuk dan terkondensasi membentuk awan.

_____Awan bergerak, dan hujan turun ke atas Bumi.



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.1 Sifat asid dan alkali	Tinggi

42. Larutan asid hidroklorik menukarkan kertas litmus biru menjadi merah. Kertas litmus merah akan bertukar menjadi biru diuji kepada larutan natrium hidroksida.

Jika larutan asid dan bes dicampur dalam nisbah yang betul, larutan yang terhasil tidak akan mengubah warna kertas litmus merah atau biru.

Terangkan mengapa kertas litmus dalam campuran larutan tersebut tidak berubah warna.

_____

_____

_____

1 m

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.1 Sifat asid dan alkali	Rendah

43. Berikut adalah beberapa sifat asid dan alkali. Pernyataan yang manakah benar untuk sifat asid?

(Tandakan X pada satu atau lebih kotak.)

- ☐ Licin
- ☐ Mengakis
- ☐ Rasa masam
- ☐ Mempunyai nilai pH lebih tinggi daripada 7
- ☐ Warna kertas litmus biru ditukar kepada merah.

3 m

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.1 Sifat asid dan alkali	Sederhana

44. Produk di rumah mempunyai nilai pH tersendiri. Tulis nilai pH antara 1 hingga 14 dalam ruangan bagi setiap produk di bawah.

Produk	Nilai pH
Air tulen	
Ubat gigi	
Yogurt	
Cuka	

4 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.1 Sifat asid dan alkali	Sederhana

45. Jadual di bawah menunjukkan beberapa contoh produk berasid yang digunakan di rumah. Tandakan X bagi jenis asid yang digunakan.

Produk	Asid karbonik	Asid sulfurik	Asid asetik
Bateri kereta			
Minuman berkarbonat			
Cuka			

3 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.2 Peneutralan	Rendah

46. Apakah kaedah yang digunakan dalam tindak balas peneutralan antara asiddan alkali?

a. Pentitratan
b. Penapaian
c. Penyejatan
d. Pemejalwapan

1 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.2 Peneutralan	Sederhana

47. Apakah hasil tindak balas peneutralan?

_____

1 m

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.2 Peneutralan	Sederhana

48. Kulit manusia bertindak sebagai penghalang semula jadi terhadap jangkitan patogen. Tahap pH kulit adalah penting dalam memerangi jangkitan ini.
pH manakah yang sesuai bagi kulit manusia?

☐ Berasid

☐ Neutral

☐ Beralkali

Terangkan jawapan anda.

_____

_____

_____

2 m

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

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.2 Peneutralan	Tinggi

49. Penunjuk ialah suatu bahan yang boleh digunakan untuk menentukan samaada sesuatu bahan itu neutral, berasid atau beralkali melalui perubahan warna.

Dalam tindak balas peneutralan, asid hidroklorik cair ditambah perlahan-lahankepada larutan natrium hidroksida. Apakah warna awal dan warna akhir bagi penunjuk yang digunakan?

Penunjuk	Warna awal	Warna akhir
Fenolftalein		
Penunjuk semesta		

4 m

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

Bidang/Topik	Standard Kandungan	Aras Kesukaran
Sifat asid dan bes	6.2 Peneutralan	Rendah

50. Bahan kimia yang manakah boleh digunakan untuk meneutralkan sengatantebuan?

a. Alum
b. Cuka
c. Syampu
d. Kapur mati

1 m

- KERTAS SOALAN TAMAT -

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

BORANG KESAHAN MUKA
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan muka Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046)

Tandatangan : _____

Nama Penuh : AHMAD AZHAR B.N TALIB

Nama dan Alamat Jabatan : AHMAD AZHAR BIN TALIB
Ketua Penolong Pengarah
Unit Sains dan Matematik
Sektor Pembelajaran
Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang

Cop Jawatan dan Jabatan :

Tarikh : 30/ Ogos / 2023.

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

BORANG KESAHAN KANDUNGAN
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Terdapat tiga bahagian dalam borang penilaian ini iaitu **Bahagian A** berkaitan demografi pakar, **Bahagian B** berkaitan dengan kesahan kandungan item dan **Bahagian C** tentang ulasan keseluruhan bagi pengesahan kandungan modul.

BAHAGIAN A: DEMOGRAFI PAKAR

Bahagian ini adalah untuk mendapatkan maklumat demografi pakar. YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik diminta untuk menandakan (√) pada ruangan yang disediakan.

i. Jantina : [✓] Lelaki [ ] Perempuan

ii. Pengalaman mengajar : 11 tahun

iii. Kelayakan Ikhtisas :
- [ ] Sijil Perguruan
- [✓] Diploma Pendidikan
- [ ] Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
- [ ] Lain-lain (Nyatakan)

iv. Opsyen : PENGAJIAN KIMIA.

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

BAHAGIAN B:
KESAHAN KANDUNGAN ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik dimohon untuk tandakan (√) bagi menyatakan kesesuaian item yang dibina berdasarkan indikator berikut:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Setuju
4. Sangat setuju

PERKARA	INDIKATOR			
	1	2	3	4
Item yang dibina menggunakan laras bahasa yang bersesuaian			✓	
Item yang dibina menggunakan terminologi Sains yang tepat				✓
Item yang dibina dapat mengukur domain kognitif murid dalam mata pelajaran Sains				✓
Item yang dibina dapat mengukur KBAT murid dalam mata pelajaran Sains				✓
Item yang dibina menepati bidang/topik mata pelajaran Sains Tingkatan 2				✓
Item yang dibina menepati Standard Kandungan mata pelajaran Sains Tingkatan 2				✓
Item yang dibina menepati format item *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS)				✓

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

BAHAGIAN C: ULASAN/PANDANGAN/CADANGAN

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan kandungan Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046) dan berikut merupakan ulasan keseluruhan bagi kandungan instrumen ini:

✓	Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan
✓	Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan dengan penambah baikan
	Instrumen ini tidak sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan

Lain-lain:

-

Tandatangan : _____

Nama Penuh : AHMAD AZHAR BIN TALIB

Jawatan : Ketua Penolong Pengarah Unit Sains dan Matematik Sektor Pembelajaran

Nama dan Alamat Jabatan : Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang

Cop Jawatan dan Jabatan (jika ada) :

Tarikh : 30/09/2023

- TERIMA KASIH -

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

BORANG KESAHAN MUKA
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan muka Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046)

Tandatangan : _____

Nama Penuh : MOHD LUTHFI BIN MOHD ISA

Nama dan Alamat Jabatan :

MOHD LUTHFI BIN MOHD ISA
MENTOR TIMSS PISA
SEKTOR PEMBELAJARAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI KEDAH

Cop Jawatan dan Jabatan :

Tarikh : 2/10/2023

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

BORANG KESAHAN KANDUNGAN
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Terdapat tiga bahagian dalam borang penilaian ini iaitu **Bahagian A** berkaitan demografi pakar, **Bahagian B** berkaitan dengan kesahan kandungan item dan **Bahagian C** tentang ulasan keseluruhan bagi pengesahan kandungan modul.

BAHAGIAN A: DEMOGRAFI PAKAR

Bahagian ini adalah untuk mendapatkan maklumat demografi pakar. YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik diminta untuk menandakan (√) pada ruangan yang disediakan.

i. Jantina : [✓] Lelaki [ ] Perempuan

ii. Pengalaman mengajar : 15 tahun

iii. Kelayakan Ikhtisas :
- [ ] Sijil Perguruan
- [ ] Diploma Pendidikan
- [✓] Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
- [ ] Lain-lain (Nyatakan)

iv. Opsyen : KIMIA / MATEMATIK

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

BAHAGIAN B:
KESAHAN KANDUNGAN ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik dimohon untuk tandakan (√) bagi menyatakan kesesuaian item yang dibina berdasarkan indikator berikut:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Setuju
4. Sangat setuju

PERKARA	INDIKATOR			
	1	2	3	4
Item yang dibina menggunakan laras bahasa yang bersesuaian			✓	
Item yang dibina menggunakan terminologi Sains yang tepat				✓
Item yang dibina dapat mengukur domain kognitif murid dalam mata pelajaran Sains				✓
Item yang dibina dapat mengukur KBAT murid dalam mata pelajaran Sains				✓
Item yang dibina menepati bidang/topik mata pelajaran Sains Tingkatan 2				✓
Item yang dibina menepati Standard Kandungan mata pelajaran Sains Tingkatan 2				✓
Item yang dibina menepati format item *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS)			✓	

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

BAHAGIAN C: ULASAN/PANDANGAN/CADANGAN

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan kandungan Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046) dan berikut merupakan ulasan keseluruhan bagi kandungan instrumen ini:

☑ Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan

☐ Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan dengan penambah baikan

☐ Instrumen ini tidak sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan

Lain-lain:

Tandatangan : _____

Nama Penuh : MOHD LUTHFI BIN MOHD ISA

Jawatan : _____

Nama dan Alamat Jabatan : _____

MOHD LUTHFI BIN MOHD ISA
MENTOR TIMSS PISA
SEKTOR PEMBELAJARAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI KEDAH

Cop Jawatan dan Jabatan (jika ada) :

Tarikh : 2/10/2023

- TERIMA KASIH -

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

BORANG KESAHAN MUKA
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan muka Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046)

Tandatangan : _____

Nama Penuh : IMRAN RAMZI B. JUSOH

Nama dan Alamat Jabatan : SMK PUTRAJAYA PRESINT 5(1)
JALAN 5A/5 PRESINT 5
6200 PUTRAJAYA

Cop Jawatan dan Jabatan :

Tarikh : 20/9/2023

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

BORANG KESAHAN KANDUNGAN
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Terdapat tiga bahagian dalam borang penilaian ini iaitu **Bahagian A** berkaitan demografi pakar, **Bahagian B** berkaitan dengan kesahan kandungan item dan **Bahagian C** tentang ulasan keseluruhan bagi pengesahan kandungan modul.

BAHAGIAN A: DEMOGRAFI PAKAR

Bahagian ini adalah untuk mendapatkan maklumat demografi pakar. YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik diminta untuk menandakan (√) pada ruangan yang disediakan.

i. Jantina : [✓] Lelaki [✓] Perempuan

ii. Pengalaman mengajar : 21 tahun

iii. Kelayakan Ikhtisas :
- [ ] Sijil Perguruan
- [ ] Diploma Pendidikan
- [ ] Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
- [✓] Lain-lain (Nyatakan)

iv. Opsyen : KPLI (SAINS)

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

BAHAGIAN B:
KESAHAN KANDUNGAN ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik dimohon untuk tandakan (√) bagi menyatakan kesesuaian item yang dibina berdasarkan indikator berikut:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Setuju
4. Sangat setuju

PERKARA	INDIKATOR			
	1	2	3	4
Item yang dibina menggunakan laras bahasa yang bersesuaian			✓	
Item yang dibina menggunakan terminologi Sains yang tepat				✓
Item yang dibina dapat mengukur domain kognitif murid dalam mata pelajaran Sains				✓
Item yang dibina dapat mengukur KBAT murid dalam mata pelajaran Sains				✓
Item yang dibina menepati bidang/topik mata pelajaran Sains Tingkatan 2			✓	
Item yang dibina menepati Standard Kandungan mata pelajaran Sains Tingkatan 2			✓	
Item yang dibina menepati format item *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS)				✓

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

BAHAGIAN C: ULASAN/PANDANGAN/CADANGAN

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan kandungan Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046) dan berikut merupakan ulasan keseluruhan bagi kandungan instrumen ini:

☐	Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan
☑	Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi dengan penambah baikan
☐	Instrumen ini tidak sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan

Lain-lain:

Keseluruhnya baik, perlu di perbaiki penggunaan istilah yg sesuai dan penggunaan unit yg sesuai dlm jadual pada soalan 26.

Tandatangan : _____

Nama Penuh : IMRAN RAMZI B JUSOH

Jawatan : GURU KIMIA

Nama dan Alamat Jabatan : SMK PUTRAJAYA PRESINT 5(1)
PRESINT 5
62000 PUTRAJAYA

Cop Jawatan dan Jabatan (jika ada) :

Tarikh : 20/9/2023

- TERIMA KASIH -

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

BORANG KESAHAN MUKA
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan muka Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046)

Tandatangan : _____

Nama Penuh : SITI ZURIYATI BT YAHAYA

Nama dan Alamat Jabatan : SMK PUTRAJAYA PRESINT 9 (1)
NO. 2 JALAN P9F PRESINT 9,
62250 PUTRAJAYA.

Cop Jawatan dan Jabatan :

Tarikh : 6/10/2023

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

BORANG KESAHAN KANDUNGAN
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Terdapat tiga bahagian dalam borang penilaian ini iaitu **Bahagian A** berkaitan demografi pakar, **Bahagian B** berkaitan dengan kesahan kandungan item dan **Bahagian C** tentang ulasan keseluruhan bagi pengesahan kandungan modul.

BAHAGIAN A: DEMOGRAFI PAKAR

Bahagian ini adalah untuk mendapatkan maklumat demografi pakar. YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik diminta untuk menandakan (√) pada ruangan yang disediakan.

i. Jantina : ☐ Lelaki ☑ Perempuan

ii. Pengalaman mengajar : 16 tahun

iii. Kelayakan Ikhtisas :
- ☐ Sijil Perguruan
- ☐ Diploma Pendidikan
- ☑ Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
- ☐ Lain-lain (Nyatakan)

iv. Opsyen : KIMIA

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

BAHAGIAN B:
KESAHAN KANDUNGAN ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik dimohon untuk tandakan (√) bagi menyatakan kesesuaian item yang dibina berdasarkan indikator berikut:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Setuju
4. Sangat setuju

PERKARA	INDIKATOR			
	1	2	3	4
Item yang dibina menggunakan laras bahasa yang bersesuaian			✓	
Item yang dibina menggunakan terminologi Sains yang tepat			✓	
Item yang dibina dapat mengukur domain kognitif murid dalam mata pelajaran Sains				✓
Item yang dibina dapat mengukur KBAT murid dalam mata pelajaran Sains				✓
Item yang dibina menepati bidang/topik mata pelajaran Sains Tingkatan 2				✓
Item yang dibina menepati Standard Kandungan mata pelajaran Sains Tingkatan 2			✓	
Item yang dibina menepati format item *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS)				✓

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

BAHAGIAN C: ULASAN/PANDANGAN/CADANGAN

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan kandungan Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046) dan berikut merupakan ulasan keseluruhan bagi kandungan instrumen ini:

☐ Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan

☑ Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi dengan penambah baikan

☐ Instrumen ini tidak sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan

Lain-lain:

_____

_____

Tandatangan : _____

Nama Penuh : SITI ZURIYATI BT YAHAYA.

Jawatan : PPP (GURU AKADEMIK)

Nama dan Alamat Jabatan : SMK PUTRAJAYA PRESINT 9 (1)
NO. 2 JALAN P9F PRESINT 9
62250 PUTRAJAYA.

Cop Jawatan dan Jabatan (jika ada) :

Tarikh : 6/10/2023.

- TERIMA KASIH -

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

BORANG KESAHAN MUKA
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan muka Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046)

Tandatangan : _____

Nama Penuh : MARLINA BINTI MOHAMED

Nama dan Alamat Jabatan : SMK PUTRAJAYA PRESINT 18(1)
JALAN P 18, PRESINT 18,
62150 PUTRAJAYA

Cop Jawatan dan Jabatan :

Tarikh : _____

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

BORANG KESAHAN KANDUNGAN
ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

Terdapat tiga bahagian dalam borang penilaian ini iaitu **Bahagian A** berkaitan demografi pakar, **Bahagian B** berkaitan dengan kesahan kandungan item dan **Bahagian C** tentang ulasan keseluruhan bagi pengesahan kandungan modul.

BAHAGIAN A: DEMOGRAFI PAKAR

Bahagian ini adalah untuk mendapatkan maklumat demografi pakar. YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik diminta untuk menandakan (√) pada ruangan yang disediakan.

i. Jantina : [ ] Lelaki [✓] Perempuan

ii. Pengalaman mengajar : 15 tahun

iii. Kelayakan Ikhtisas :
- [ ] Sijil Perguruan
- [✓] Diploma Pendidikan
- [ ] Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
- [ ] Lain-lain (Nyatakan)

iv. Opsyen : KIMIA DAN MATEMATIK

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

BAHAGIAN B:
KESAHAN KANDUNGAN ITEM UJIAN PENTAKSIRAN KOMPETENSI DAN LITERASI (PKL) DOMAIN KIMIA

YBhg.Prof./Dr./Tuan/Puan/Cik dimohon untuk tandakan (√) bagi menyatakan kesesuaian item yang dibina berdasarkan indikator berikut:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Setuju
4. Sangat setuju

PERKARA	INDIKATOR			
	1	2	3	4
Item yang dibina menggunakan laras bahasa yang bersesuaian			✓	
Item yang dibina menggunakan terminologi Sains yang tepat			✓	
Item yang dibina dapat mengukur domain kognitif murid dalam mata pelajaran Sains			✓	
Item yang dibina dapat mengukur KBAT murid dalam mata pelajaran Sains			✓	
Item yang dibina menepati bidang/topik mata pelajaran Sains Tingkatan 2			✓	
Item yang dibina menepati Standard Kandungan mata pelajaran Sains Tingkatan 2			✓	
Item yang dibina menepati format item *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS)			✓	

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

BAHAGIAN C: ULASAN/PANDANGAN/CADANGAN

Saya telah menyemak dan mengesahkan kesahan kandungan Item Ujian Pentaksiran Kompetensi dan Literasi (PKL) Domain Kimia yang telah dibina oleh penyelidik (Soraya binti Ishak, M20201000046) dan berikut merupakan ulasan keseluruhan bagi kandungan instrumen ini:

☐	Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan
☑	Instrumen ini sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan dengan penambah baikan
☐	Instrumen ini tidak sesuai digunakan untuk kajian dari segi kesahan kandungan

Lain-lain:

Penambahbaikan ke atas item telah dicatatkan pada instrumen yang dibekalkan.

Tandatangan : _____

Nama Penuh : MARLINA BINTI MOHAMED

Jawatan : KETUA PANITIA KIMIA

Nama dan Alamat Jabatan : SMK PUTRAJAYA PRESINT 18(1)
JALAN P19, PRESINT 18
62150 PUTRAJAYA

Cop Jawatan dan Jabatan (jika ada) :

Tarikh : _____

- TERIMA KASIH -

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