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

PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

AZLINA BINTI AMAT YASIN

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025

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

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

PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI AKHLAK DALAM STEM MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

AZLINA BINTI AMAT YASIN

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

TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH DOKTOR FALSAFAH

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025

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

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

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

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

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 5 (hari bulan) OGOS (bulan) 2025

i. Perakuan pelajar :

Saya, AILINA BINTI AMAT YASIN, P20191000603, FSM (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROF. MADYA DR. ROHAIDAH MASRI (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH.

(TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah DOKTOR FALSAFAH (PHD PENDIDIKAN MATEMATIK) (SLA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

12/8/2025
Tarikh

Tandatangan Penyelia

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

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

UPSI/IPS-3/BO 31
Pind.: 01 m/s:1/1

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

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

Tajuk / *Title*: PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

No. Matrik /*Matric's No.*: P20191000603

Saya / *I*: AZLINA BINTI AMAT YASIN

(Nama pelajar / *Student's Name*)

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

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

☐	**SULIT/*CONFIDENTIAL***	Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / *Contains confidential information under the Official Secret Act 1972*
☐	**TERHAD/*RESTRICTED***	Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / *Contains restircted information as specified by the organization where research was done.*
☑	**TIDAK TERHAD / *OPEN ACCESS***	

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

Tarikh: 12 OGOS 2025

(Tandatangan Penyelia / *Signature of Supervisor*)
& (Nama & Cop Rasmi / *Name & Official Stamp*)
ASSOC. PROF. DR ROHAIDAH MASRI
Department of Mathematics
Faculty of Science and Mathematics
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim, Perak, MALAYSIA

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

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

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

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

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur kehadrat Allah kerana dengan rahmat, kasih sayang dan keizinanNya, kajian tesis doktor falsafah ini dapat disempurnakan penulisannya. Selawat dan salam buat junjungan besar Nabi Muhammad s.a.w., keluarga serta sahabat baginda. Allahuakbar. Ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih ini ditujukan kepada Profesor Madya Dr. Rohaidah Masri dan Profesor Madya Dr. Mazlini Adnan selaku penyelia yang telah banyak memberi bimbingan dan tunjuk ajar dalam menyiapkan kajian ini. Penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga juga ditujukan buat Profesor Emeritus Dr. Saedah Siraj, Dr. Nizam, Dr. Ridhuan, Dr. Nuzul, Dr. Syed Khalid, Dr. Sukor, Dr. Norzalina serta semua pakar dari pelbagai institusi pendidikan di Malaysia dan pensyarah-pensyarah di Universiti Pendidikan Sultan Idris yang telah banyak membantu dalam kajian ini. Kiriman doa tulus ikhlas untuk semua agar sentiasa dalam keberkatan Allah. Penghargaan dan ucapan jutaan terima kasih juga saya tujukan kepada Bahagian Tajaan dan Biasiswa Kementerian Pendidikan Malaysia kerana memberikan Hadiah Latihan Persekutuan (HLP) ini. Terima kasih sekalung budi buat suami tercinta Fadzil bin Mohamed, anak-anak tersayang Muhammad Hamzah, Syarifah, Muhammad Nur Yahya, rakan-rakan seperjuangan serta ayahbonda tercinta iaitu Arwah Hj. Amat Yasin bin Hj. Rusti, Arwah Hj. Mohd. Harowi bin Haji Dahlan dan Almarhumah Hjh. Azizah binti Hj. Suratman yang sentiasa memberi dorongan, semangat dan sentiasa mendoakan sehingga saya berjaya menyiapkan tesis doktor falsafah ini. Semoga mereka yang saya kasihi dan sayangi sentiasa dalam rahmat, kasih sayang dan lindungan Allah hendakNya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 membangunkan Model SPIKK, sebuah Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah dan menilai kebolehgunaannya. Reka bentuk penyelidikan menggunakan pendekatan Design and Development Research (DDR) melalui tiga fasa: (1) analisis keperluan, (2) reka bentuk dan pembangunan, dan (3) penilaian kebolehgunaan. Temu bual separa struktur telah digunakan bagi fasa analisis keperluan dan penilaian kebolehgunaan model, manakala fasa reka bentuk menggunakan Fuzzy Delphi Method (FDM) dan fasa pembangunan menggunakan Interpretive Structural Modelling (ISM) dengan perisian Concept Star. Seramai 51 pakar telah dipilih melalui teknik pensampelan bertujuan. Di dalam fasa analisis keperluan, kesemua enam pakar bersetuju tentang kepentingan untuk mengintegrasikan Nilai-Akhlak dalam pendidikan Matematik STEM di sekolah rendah. Dalam fasa reka bentuk, FDM digunakan untuk mencapai konsensus dalam kalangan 29 pakar dalam bidang pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak, dan STEM. Dapatan menunjukkan 38 elemen diterima untuk mereka bentuk model, manakala 12 elemen ditolak berdasarkan kriteria yang ditetapkan (nilai ambang 0.157, peratusan persetujuan pakar melebihi 75%, dan nilai defuzzifikasi melebihi 0.5). Elemen yang disahkan ini telah distrukturkan ke dalam hierarki menggunakan ISM oleh 11 pakar pendidikan. Di dalam fasa penilaian kebolehgunaan model, seramai lima informan telah menilai model SPIKK dan mengesahkan bahawa model ini secara praktikalnya dapat membantu guru Matematik untuk mengintegrasikan Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik STEM di sekolah rendah. Melalui model ini, guru Matematik dapat mencipta persekitaran pembelajaran yang lebih aktif, berkolaborasi, berinovatif dan memotivasikan murid yang lemah bagi mengembangkan minat dalam Matematik. Kesimpulannya, Model SPIKK menunjukkan potensi signifikan sebagai model bermanfaat bagi guru Matematik untuk merangka pendekatan pengajaran yang efektif bagi mengintegrasikan nilai akhlak ke dalam pengajaran Matematik dan STEM. Implikasinya, Model SPIKK ini dapat menghasilkan murid yang bukan sahaja cemerlang dalam Matematik STEM, bahkan turut memupuk pembangunan watak yang komprehensif dan pembinaan individu ke arah pembentukan murid yang berakhlak mulia dan terpuji.

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

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

DEVELOPMENT OF BASIC TEACHING MODEL BASED ON VALUE-MORAL IN STEM MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL

ABSTRACT

This study aims to develop the SPIKK Model, a Value-Moral Based Teaching Foundation Model in STEM Mathematics for primary schools, and to assess its usability. The research applied the Design and Development Research (DDR) approach through three phases: (1) needs analysis, (2) design and development, and (3) usability assessment. Semi-structured interviews were used in the needs analysis and model usability evaluation phases, while the design phase employed the Fuzzy Delphi Method (FDM), and the development phase applied Interpretive Structural Modelling (ISM) using Concept Star software. 51 experts were selected through purposive sampling technique. In the needs analysis phase, all six experts agreed on the necessity of integrating Value-Moral aspects into STEM Mathematics education in primary school. In the design phase, FDM was used to reach consensus among 29 experts in the field of Mathematics Education, Value-Moral, and STEM. The finding showed that 38 elements were accepted to design the model, while 12 elements were rejected based on the set criteria (threshold value of 0.157, an expert agreement percentage of above 75%, and a defuzzification value above 0.5.) These validated elements were structured into a hierarchy using ISM by 11 experts in education. In the model's usability assessment phase, five informants evaluated the SPIKK Model and verified that this model's practicality can help Mathematics teachers to integrate Value-Moral into STEM Mathematics teaching in primary school. Through this model, Mathematics teachers can create a more active, collaborative, and innovative learning environment and motivate weak students to develop their interest in Mathematics. As conclusion, the SPIKK Model shows significant potential as a useful teaching approach in integrating moral values into Mathematics and STEM teaching. In implication, this model not only can produce students who excel in STEM Mathematics, but also foster comprehensive character development and individual growth towards the formation of students with noble and commendable morals.

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

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

ISI KANDUNGAN

		Muka Surat
PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN		ii
PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS		iii
PENGHARGAAN		iv
ABSTRAK		v
ABSTRACT		vi
ISI KANDUNGAN		vii
SENARAI JADUAL		xi
SENARAI RAJAH		xiii
SENARAI SINGKATAN		xv
SENARAI LAMPIRAN		xvii
BAB 1 PENDAHULUAN		1
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	5
1.3	Penyataan Masalah	16
1.4	Objektif Kajian	20
1.5	Persoalan Kajian	21
1.6	Kerangka Konseptual Kajian	22
1.7	Batasan Kajian	26
1.8	Kepentingan Kajian	27

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

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

1.9 Rasional Kajian 30

1.9.1 Falsafah Pendidikan Kebangsaan 30

1.9.2 Falsafah Pendidikan Guru 32

1.10 Definisi Istilah/Operasional 35

1.10.1 Model 35

1.10.2 Model SPIKK 35

1.10.3 Pengajaran 36

1.10.4 STEM 37

1.10.5 Nilai Akhlak 38

1.10.6 Kebolehgunaan 39

1.11 Rumusan 40

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR 41

2.1 Pengenalan 41

2.2 Teori 41

2.2.1 Teori Ibnu Miskawaih 42

2.2.2 Teori Konstruktivisme 47

2.2.3 Teori Kognitif 53

2.2.4 Teori Pemprosesan Maklumat 56

2.3 Model 63

2.3.1 Model Pendidikan Al-Ghazali 64

2.3.2 Model 5E 74

2.3.3 Model Polya 80

2.3.4 Model Analisis Keperluan 81

2.3.5 Model TUP 86

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Pendekatan Penyelidikan Reka Bentuk dan Pembangunan 88

2.5 Kaedah *Fuzzy Delphi* 90

2.6 *Interpretive Structural Modelling* 92

2.7 Kajian – Kajian Lepas 94

2.7.1 Kajian STEM di Malaysia 95

2.7.2 Kajian STEM di Luar Negara 102

2.7.3 Kajian Nilai, Akhlak, Al Ghazali dan Pendidikan Matematik 111

2.7.4 Kajian Pendekatan DDR dengan Teknik FDM dan ISM 123

2.8 Rumusan 132

BAB 3 METODOLOGI 134

3.1 Pengenalan 134

3.2 Reka Bentuk Kajian 135

3.2.1 Fasa I: Analisis Keperluan 139

3.2.2 Fasa II: Rekabentuk dan Pembangunan Model 149

3.2.3 Fasa III: Penilaian Kebolehgunaan 169

3.3 Rumusan 175

BAB 4 DAPATAN KAJIAN 176

4.1 Pengenalan 176

4.2 Dapatan Kajian Fasa 1 177

4.2.1 Profil Informan 177

4.2.2 Analisis Temu Bual 178

4.3 Dapatan Kajian Fasa II 192

4.3.1 Profil Informan 194

4.3.2 Analisis Kesepakatan Pakar 199

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

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

4.3.3	Analisis Penentuan Turutan	208
4.3.4	Profil Informan	209
4.3.5	Rumusan	227
4.4	Dapatan Kajian Fasa III	230
4.4.1	Profil Informan	231
4.4.2	Analisis Penilaian Kebolehgunaan Model	232
4.4.3	Rumusan	256
4.5	Kesimpulan	260
BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN		262
5.1	Pengenalan	262
5.2	Ringkasan Kajian	263
5.3	Perbincangan Dapatan Kajian	267
5.3.1	Perbincangan Dapatan Kajian Fasa I	267
5.3.2	Perbincangan Dapatan Kajian Fasa II	271
5.3.3	Perbincangan Dapatan Kajian Fasa III	280
5.4	Implikasi Kajian	286
5.4.1	Amalan dan Cadangan	286
5.5	Kajian Lanjutan	291
5.6	Sumbangan Kajian	292
5.6.1	Contoh aplikasi elemen nilai-akhlak dalam STEM Matematik	297
RUJUKAN		322
LAMPIRAN		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

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Pelaksanaan Kutipan Data PRP	137
3.2	Kaedah Kajian DDR	138
3.3	Informan Kajian Fasa Analisis Keperluan	140
3.4	Demografi Informan	141
3.5	Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy Bagi 7 Mata	155
3.6	Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy bagi 5 Mata	156
3.7	Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy Bagi 7 Mata	156
3.8	Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy bagi 5 Mata	157
3.9	Analisis CVI untuk Kesahan Instrumen	166
3.10	Skala Instrumen 7 Mata FDM	169
4.1	Profil Informan	178
4.2	Tematik Analisis	179
4.3	Langkah-Langkah Analisis Reka Bentuk dan Pembangunan Model	194
4.4	Senarai Panel Pakar FDM	196
4.5	Pemetaan Elemen-Elemen Model	201
4.6	Analisis Menggunakan Tiga Syarat Utama FDM berdasarkan Kesepakatan Pakar	205
4.7	Senarai Panel Pakar ISM	210

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

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

4.8	Reachability Matrix Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah	220
4.9	Pembahagian Tahap Reachability Matrix	223
4.10	Maklumat Latar Belakang Profil Informan	232
4.11	Tematik Analisis Dimensi Nilai-Ahklak	234
5.1	Contoh Aplikasi elemen SPIKK dalam pembelajaran Matematik dan STEM	299

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

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian	23
2.1	Aplikasi Model Pemprosesan Maklumat dalam Pengajaran	59
2.2	Model Guru Berkesan	67
2.3	Aplikasi STEM dalam PdP	72
2.4	Model 5E	75
3.1	Kerangka Metodologi Kajian	135
3.2	Prosedur Fasa Analisis Keperluan	145
3.3	Prosedur FDM	159
3.4	Prosedur ISM	161
4.1	Prototaip Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah	214
4.2	Dimensi Strategi Pengajaran	216
4.3	Dimensi Pembudayaan Ilmu	217
4.4	Dimensi Interaksi Sosial	217
4.5	Dimensi Kepercayaan	218
4.6	Dimensi Keinsanan	218
4.7	Analisis MICMAC bagi Elemen-Elemen Nilai-Akhlak	226
4.8	Prototaip Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di Sekolah Rendah	229

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

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

4.9	Tema Penilaian Kebolehgunaan Model	258
4.10	Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak Dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah	259
5.1	Model SPIKK	296
5.2	Lakaran Model Rumah Kotak	298

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

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

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

SENARAI SINGKATAN

ABC	Anak Baik Lagi Cerdik
BBM	Bahan Bantu Mengajar
BPDPP	Bahagian Penyelidikan Dasar Penyelidikan Pendidikan
BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum
CLMM	*Cumulative Link Mixed Models*
CVI	*Content Validity Index*
DDR	*Design and Development Research*
DPK	Dasar Pendidikan Kebangsaan
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
FDM	*Fuzzy Delphi Method*
FPG	Falsafah Pendidikan Guru
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
FPN	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
ICT	*Information and Communication Technology*
ISM	*Interpretive Structural Modelling*
JERIS	Jasmani, Emosi, Rohani, Intelek, dan Sosial
JPK	Jabatan Pembangunan Kemahiran
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia

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

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

KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
MICMAC	*Matriced' Impacts Croise's Multiplication Appliqué'* e a *UN Classement*
NSF	*National Science Foundation*
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PLS-SEM	*Partial Least Squares-Structural Equation Modeling Structural Equation Modeling*
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
RMIC	Pusat Pengurusan Penyelidikan Inovasi
RPH	Rancangan Pengajaran Harian
SDG	*Sustainable Development Goal*
SLR	*Systematic Literature Review*
SOTC1	*Science Outside the Classroom*
SPIKK	Sistem Pengajaran Interaktif Kemahiran dan Kecekapan
SSIM	*Self Structural Interaction Matric*
STEM	*Science, Technology, Engineering and Mathematics*
TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi
TVET	*Technical and Vocational Education and Training*
UNESCO	*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
WBL	*Work-Based Learning*
ZPD	*Zone of Proximal Development*

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

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

SENARAI LAMPIRAN

A Rancangan Pengajaran Harian (RPH)

B Kaitan Elemen Nilai-Akhlak Terhadap Matematik dan STEM

C Mapping Nilai-Akhlak

D Mapping Nilai-Akhlak dan Kaitan dengan Pendidikan Matematik

E Matrik Sorotan Literatur Gap Kajian

F Model dan Teori

G Surat Lantikan Pakar Temu Bual Analisis Keperluan

H Surat Lantikan Temu Bual Pakar

I Surat Lantikan Pakar Pakar FDM

J Surat Lantikan Pakar ISM

K Surat Lantikan Kesahan Kualitatif

L Surat Lantikan Kesahan Bahasa

M Surat Kelulusan Etika Kajian Rmic Upsi 2021

N Surat Lantikan Pakar Temu Bual Fasa Penilaian Model

O Sampel Transkrip Temu Bual

P Surat Kelulusan JPN Selangor

Q Surat Kelulusan JPN Kedah

R Surat Kebenaran JPN Perlis

S Surat Kelulusan EPRD ERAS

T Kesahan Temu Bual Bagi Penilaian Model

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

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

U Instrumen Penilaian Model (Fasa III)

V Analisis Keperluan Membangunkan Model PdP STEM Berasaskan Nilai dan Akhlak

W Soal Selidik FDM

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

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

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

Pendidikan memainkan peranan penting dalam membentuk masa depan sesebuah negara dengan membekalkan individu dengan ilmu pengetahuan, kemahiran, dan nilai-nilai yang diperlukan untuk perkembangan peribadi dan sosial. Di Malaysia, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) memberikan penekanan yang tinggi untuk meningkatkan kualiti pendidikan dari aspek guru dan murid (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023). Slogan KPM "Anak Baik Lagi Cerdik" (ABC), menjadi iltizam para guru selaras dengan harapan KPM untuk memartabatkan profesion keguruan. Transformasi pendidikan merupakan tunjang utama bagi KPM yang perlu dititik beratkan untuk memastikan tiada kanak-kanak yang tercicir dalam pendidikan (*Education for All*) (UNESCO, 2015b).

Pelaksanaan dasar pendidikan di peringkat akar umbi perlu selari dengan hasrat dan perancangan KPM. Perancangan yang komprehensif amat diperlukan 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

merealisasikan hasrat murni ini. Oleh itu, semua pihak perlu berganding bahu untuk mempercepatkan pencapaian matlamat *Sustainable Development Goal* (SDG) Pendidikan 2030 dan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) agar benar-benar terlaksana. Kecemerlangan holistik dalam aspek Jasmani, Emosi, Rohani, Intelek, dan Sosial (JERIS) perlu diperkukuhkan supaya setara dengan kecemerlangan akademik, nilai, akhlak, adab dan karakter seperti yang ditekankan dalam tujuh Teras Pendidikan KPM, termasuk aspek *Karamah Insaniah*.

Pelajar merupakan aset masa depan negara yang bakal menerajui Malaysia yang tercinta. Pendidikan adalah wadah untuk membentuk generasi ini, dengan guru sebagai aset terpenting KPM dalam membantu melaksanaannya di dalam bilik darjah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023). Para guru perlu menghayati dan melaksanakan FPK agar matlamat ini benar-benar tercapai. Latihan yang berterusan juga perlu diperhebat untuk menghasilkan guru-guru berjiwa pendidik yang hebat di persada lokal dan antarabangsa. Peningkatan kementerian kualiti pengajaran dan pembelajaran sejajar dengan SDG, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, dan Dasar Pendidikan Kebangsaan (DPK) dapat melahirkan murid yang lebih cemerlang, berkeyakinan, boleh membuat keputusan, berdisiplin dan membentuk jati diri yang mampan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017).

Kementerian Pendidikan Malaysia pada tahun 2023 telah menetapkan tujuh teras pendidikan utama. Teras-teras ini meliputi komunikasi, *Karamah Insaniah*, isu kemiskinan multidimensi keluarga B40, keciciran pendidikan, literasi dan numerasi, kebajikan guru, ubahsuai dan naik taraf sekolah daif di Sabah dan Sarawak, serta meningkatkan keupayaan pendidikan digital di sekolah (Kementerian 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

Malaysia, 2023). Bagi merealisasikan transformasi pendidikan ini, pemimpin sekolah, pegawai di KPM, Jabatan Pendidikan Negeri (JPN), Pejabat Pendidikan Daerah (PPD), warga pendidik, ibu bapa, serta agensi lain perlu bekerjasama dan berganding bahu. Transformasi pendidikan ini merupakan teras dalam membentuk kesejahteraan, perpaduan, dan kestabilan ekonomi dan politik di masa depan demi Malaysia Madani yang dicintai.

Dalam PPPM dari tahun 2013 hingga 2025, agenda utama adalah untuk menguatkan pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Pelan ini juga menetapkan 11 Anjakan untuk mencapai visi meningkatkan taraf pendidikan abad ke-21. Anjakan pertama adalah memberikan akses kepada pendidikan berkualiti kepada semua murid, sementara anjakan ketiga menekankan pentingnya membentuk masyarakat yang menghayati nilai (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

Pemupukan Nilai-Akhlak dalam pengajaran adalah penting dalam usaha membangunkan individu yang memiliki modal insan yang cemerlang dari aspek JERIS yang berlandaskan kepatuhan kepada Tuhan, selari dengan FPK. Selain itu, guru Matematik yang berkomitmen dan berdedikasi dapat melahirkan murid yang memiliki kemahiran tinggi, mampu berinovasi, serta siap bersaing di peringkat global. Untuk mencapai matlamat ini, guru perlu meningkatkan profesionalisme mereka dalam ilmu pengetahuan bidang ini dan menerapkan kaedah pengajaran interaktif yang relevan dengan keperluan semasa. Sokongan dari semua pihak termasuk pemimpin sekolah, ibu bapa dan masyarakat juga penting dalam proses ini (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

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

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

Guru Matematik di sekolah rendah yang merancang dan melaksanakan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dan melaksanakannya akan dapat memastikan murid terlibat secara aktif dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP), serta memupuk Nilai-Akhlak agar menjadi budaya amalan sepanjang hayat. Peningkatan kualiti pendidikan melalui STEM juga diberi penekanan di peringkat antarabangsa oleh UNESCO untuk meningkatkan kualiti guru dan murid dalam pendidikan (UNESCO, 2015).

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) turut menekankan SDG-4 2030 yang dipersetujui di peringkat global, dengan fokus utama pada Sasaran 4: Kualiti Pendidikan, untuk memastikan pendidikan berkualiti, inklusif, dan saksama, serta menyediakan peluang pembelajaran sepanjang hayat untuk semua (UNESCO, 2015a). UNESCO turut menitikberatkan perlunya untuk meningkatkan kualiti dan inovasi pendidikan melalui STEM, terutamanya dalam tunjang ke-22. Penyediaan guru Matematik yang berkualiti amat ditekankan untuk mengaplikasikan STEM dalam bilik darjah di semua peringkat institusi. Justeru, pengajaran yang berkualiti perlu merangkumi pembangunan pelbagai kemahiran, Nilai-Akhlak, pengetahuan dan kemahiran yang dapat melahirkan masyarakat yang lebih sihat, berguna dalam kehidupan seharian, cekap membuat keputusan, serta mampu menghadapi cabaran semasa di persada dunia.

Pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam kajian ini menggabungkan teori Barat dan teori Islam diharap dapat menggarap inspirasi pembangunan modal insan secara holistik dalam pendidikan di Malaysia, selaras dengan FPK bagi menghasilkan modal insan yang seimbang berasaskan kepercayaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 ketaatan kepada Tuhan. Hal ini kerana PdP yang berkualiti sangat penting bagi memastikan agenda besar SDG-4 2030 dan PPPM 2013-2025, serta DPK, khususnya matlamat pendidikan Matematik dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP), Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) semakan, dapat mencapai objektifnya dan menjadi realiti.

1.2 Latar Belakang Kajian

Di Malaysia, pendidikan merupakan agenda utama dalam usaha melahirkan modal insan yang seimbang dan holistik berdasarkan FPK, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM), Dasar Pendidikan Kebangsaan (DPK), dan matlamat pendidikan Matematik (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013; 2015). Agenda ini sejajar dengan matlamat UNESCO (2015) menerusi Matlamat Pembangunan Lestari 2030 (SDG-4) yang menekankan pendidikan berkualiti yang inklusif, adil, dan menawarkan peluang pembelajaran sepanjang hayat kepada semua. Fokus terhadap pendidikan STEM dianggap signifikan dalam memperbaiki kualiti PdP, serta menghasilkan murid yang kompetitif di arena tempatan dan global. Matematik adalah subjek yang perlu diutamakan dalam STEM, dengan mengambil kira bahawa Matematik dapat menghasilkan murid yang ahli dalam STEM dan juga membentuk Nilai-Akhlak dan sikap yang baik melalui bimbingan guru Matematik.

Pendidikan STEM diperkenalkan di Malaysia melalui Anjakan Pertama PPPM 2013-2025, dengan tujuan meningkatkan kualiti pendidikan STEM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Untuk mencapai matlamat ini, KPM perlu memastikan

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

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

guru-guru bersedia melaksanakan pembelajaran abad ke-21, mengubah pendekatan pengajaran yang konvensional kepada pendekatan yang lebih kreatif dan inovatif (Nagaretnam & Mahmud, 2022), serta mengintegrasikan STEM dalam PdP. Selain itu, penting bagi pengurusan bilik darjah menjadi kondusif, mempraktikkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), celik teknologi, dan sentiasa meningkatkan profesionalisme guru agar relevan dengan keperluan semasa murid (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

Pelaksanaan STEM di Malaysia dimulakan selepas persidangan UNESCO SDG-4 2030. Dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Semakan Tahun 1 2016, belum terdapat diagram STEM di dalamnya. Bermula DSKP Matematik Semakan Tahun 2 2017, diagram STEM. Namun, dalam DSKP Matematik Semakan Tahun 2 2017, diagram STEM telah dimasukkan sebagai panduan guru-guru Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik untuk melaksanakannya STEM mulai tahun 2018 hingga DSKP Matematik semakan 2021 yang terkini. Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) KPM juga telah menyediakan Panduan Pelaksanaan STEM dalam PdP pada tahun 2016 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016), pada Tahun 2017, BPK telah menyediakan BSTEM, iaitu bahan-bahan STEM untuk beberapa subjek seperti Matematik Sekolah Rendah, Sekolah Menengah, dan Tingkatan 6 sebagai panduan guru-guru dalam melaksanakan STEM di dalam bilik darjah (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018).

Manakala di peringkat antarabangsa pula, *National Science Foundation* (NSF) Amerika Syarikat telah membincangkan STEM sejak tahun 1999 dan banyak kajian berkaitan STEM telah dijalankan di pelbagai bidang pendidikan. Menurut Bybee

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

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

(2013), matlamat pendidikan STEM perlu dilaksanakan melalui polisi, program pendidikan, dan pengajaran praktikal di setiap institusi pendidikan. Beliau memperkenalkan model 4P iaitu (*Purposes, Programs, Policies and Practices*) yang mewakili aspek-aspek pendidikan berbeza bagi mentransformasi pendidikan STEM.

Oleh itu, kajian ini memberikan penekanan terhadap Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik sebagai pelaksanaan Anjakan Ketiga PPPM. Anjakan tersebut menekankan pembentukan masyarakat yang menghayati nilai serta fokus KPM dalam melahirkan "Anak Baik Lagi Cerdik" (ABC) dan aspek *Karamah Insaniah*. Menurut Pa (2009), kata "nilai" berasal dari perkataan Perancis Kuno iaitu *Valere* dan perkataan Latin iaitu *valere* yang bermaksud "untuk menjadi kuat" atau "untuk menjadi berharga", "bernilai atau mempunyai kebaikan tertentu". Nilai merupakan elemen yang penting, berharga, berguna, dan mustahak dalam kehidupan manusia (Simanjuntak, 2021). Nilai sentiasa berkait rapat dengan kebaikan, kebijaksanaan, dan kemuliaan budi pekerti, serta menjadi sesuatu yang dihargai, dijunjung tinggi, dan dikejar oleh seseorang, sehingga mereka merasakan kepuasan dan merasa menjadi manusia yang sebenar (Dhien et al., 2022).

Nilai dalam pendidikan Matematik merupakan elemen penting yang menjadikan proses PdP lebih bermakna dan berkualiti (Ishak, 2022). Ia merangkumi aspek afektif dalaman yang mempengaruhi pemikiran dan tindakan individu (Dollah, 2012) seperti menghormati guru Matematik, disiplin diri, penghargaan diri, menghargai masa, bekerjasama, integriti, bersopan santun, kemas dalam pakaian dan rajin belajar. Nilai ini juga meliputi aspek kepercayaan, kefahaman, perasaan, dan tingkah laku manusia. Menurut Bishop (1991), nilai dalam pendidikan Matematik yang 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

dipupuk di sekolah, membentuk persekitaran pembelajaran yang aktif , dan melahirkan murid yang lebih berorientasikan ekonomi serta mempunyai kesedaran global. Meles dan Ali (2024) mengategorikan nilai dalam pembelajaran Matematik kepada tiga kategori: nilai pendidikan umum, nilai Matematik dan nilai pendidikan Matematik. Bishop (1996) menegaskan bahawa nilai-nilai ini tidak wujud secara berasingan, tetapi bergabung dalam pembelajaran Matematik. Beliau mencadangkan bahawa nilai-nilai ini perlu disemai (*inculcate*), diimplan (*implant*), disampaikan, diterapkan (*infuse*) atau ditanam (*instill*) melalui pengalaman pembelajaran dalam bilik darjah, membentuk persepsi individu tentang dunia dan mempengaruhi pilihan hidup mereka (Bishop, 1988).

Pendidikan sangat penting bagi Al-Ghazali (2014) yang mengutamakan penanaman perilaku baik pada kanak-kanak agar dapat membezakan antara yang benar dan salah. Menurutnya, ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan akhlak adalah hal dalaman yang bersangkut paut dengan hati. Ilmu pengetahuan itu bukan hanya sekadar pengetahuan, tetapi juga mendorong amalan yang baik (Al-Ghazali, 2014). Sebaliknya, ilmu yang sebenar adalah ilmu yang dapat memandu seseorang untuk berbuat kebaikan dan meninggalkan kemungkaran (Al-Attas, 1995).

Miskawaih (1994) juga memperkasakan falsafah akhlak dengan membahaskan idea falsafah akhlak yang praktikal dengan menekan aspek-aspek latihan untuk menyempurnakan akhlak. Beliau turut menambah bahawa akhlak adalah responsif dan pendidikan akhlak adalah penting untuk membangun keperibadian dan akhlak yang mulia. Pa (2014) setuju bahawa berjaya menanam nilai dalam pendidikan Matematik, prinsip kecemerlangan dan kesederhanaan perlu diambil kira dengan seimbang. 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

kata lain, nilai-nilai positif dalam pendidikan Matematik bertujuan untuk mencapai kebahagiaan duniawi dan ukhrawi, di mana akhlak yang terpelihara dengan baik adalah penentu kejayaan manusia.

Oleh itu, guru Matematik memainkan peranan bagi menekankan nilai tersebut semasa PdP di bilik darjah. Pendidikan berkualiti memerlukan guru-guru yang berkualiti dan berdedikasi. Mata pelajaran Matematik, sebagai salah satu subjek STEM, perlu diberi keutamaan agar dapat melahirkan murid yang tidak hanya mahir STEM, tetapi juga berminat mempelajari Matematik serta dididik dengan Nilai-Akhlak dan pembentukan sahsiah melalui bimbingan guru Matematik. Menurut Idris (2005), guru merupakan inspirasi dan model untuk murid kerana mereka adalah seseorang yang rapat dengan murid di dalam bilik darjah. Sebagai pendidik, guru Matematik berperanan untuk mendidik murid bagi melahirkan insan yang seimbang dari segi fizikal, emosi, spiritual, dan intelektual, berlandaskan kepatuhan kepada Tuhan. Hasrat ini selaras dengan hasrat FPK dan FPG. Matlamat Matematik di peringkat sekolah rendah juga menekankan bahawa:

> "KSSR Matematik bermatlamat untuk membentuk individu yang berfikiran Matematik. Ini bermaksud membina pemahaman murid tentang konsep nombor, kemahiran asas dalam pengiraan, memahami idea Matematik yang mudah, dan berketerampilan mengaplikasikan pengetahuan serta kemahiran Matematik secara berkesan dan bertanggungjawab dalam kehidupan seharian untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Semua ini berlandaskan sikap dan nilai yang sesuai, agar murid berupaya menangani cabaran dalam kehidupan harian, selaras 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

perkembangan sains dan teknologi serta cabaran abad ke-21 (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017)".

Schoen dan LaVenia (2019) telah menjalankan kajian yang meneliti bagaimana kepercayaan guru mempengaruhi pengajaran dan pembelajaran Matematik di sekolah rendah. Kajian ini menekankan bahawa kepercayaan guru Matematik tidak hanya mempengaruhi tingkah laku mereka di dalam bilik darjah tetapi juga keputusan yang mereka buat sepanjang hidup mereka. Dengan memfokuskan kepercayaan sebagai konstruk kognitif, tujuan yang dijalankan oleh Schoen dan LaVenia (2019) ini bertujuan untuk mengenal pasti beberapa kepercayaan utama mengenai pengajaran dan pembelajaran Matematik yang dipegang oleh guru-guru sekolah rendah.

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

Sementara itu, Pa dan Hashim (2015) telah menjalankan kajian mengenai makna akhlak dalam pelajaran pendidikan Islam bagi murid Tahun 5 di sekolah rendah. Pendekatan bersepadu sejagat digunakan untuk mengenal pasti pemahaman akhlak yang dimiliki oleh murid-murid Tahun Lima. Dalam kajian yang dijalankna oleh Pa dan Hashim (2015) ini, makna tingkah laku akhlak yang melibatkan murid tergolong dalam perkara-perkara baik yang disukai oleh masyarakat dan diberkati oleh Tuhan dalam kehidupan seharian. Kajian mendapati bahawa makna akhlak yang diberikan oleh murid memfokus pada aspek luaran seperti aktiviti fizikal, sosial, dan budaya, manakala aspek psikologi dalaman individu kurang diberi perhatian.

Pa (2014) menegaskan bahawa dalam mengorak langkah ke hadapan, pelaksanaan transformasi bagi pengembangan nilai dalam pendidikan Matematik, falsafah, dan psikologi yang mendasarinya tidak wajar diketepikan. FPK dan perspektif

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

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

bersepadu sejagat yang selaras dengan Islam merupakan asas falsafah dan psikologi untuk memanfaatkan amalan terbaik pengembangan nilai dalam meningkatkan kualiti pendidikan Matematik di Malaysia. Usaha ini bertujuan melahirkan rakyat Malaysia yang menghayati nilai murni dalam kerangka pembangunan sebuah negara yang aman makmur dan dirahmati Allah. Al-Attas (1995) turut menegaskan bahawa adab merujuk kepada satu bentuk disiplin fizikal, emosi dan rohani yang memastikan seseorang individu mengenali dan mengakui kedudukan sebenar dirinya dalam hubungan dengan potensi dan kemampuan fizikalnya.

Oleh itu, manusia yang beradab adalah manusia yang mengetahui, menyedari dan menginsafi sepenuhnya tanggungjawab mereka terhadap segala sesuatu yang berkaitan dengan kecemerlangan dan kebahagiaan di dunia dan di akhirat. Mereka berikhtiar untuk melaksanakan tanggungjawab tersebut dengan sebaiknya kerana adab merupakan cerminan keadilan seperti yang dibayangkan oleh kebijaksanaan. Selain itu, Hussin (2005) turut menekankan bahawa guru memainkan peranan penting dalam mendidik akhlak murid melalui PdP, dengan tujuan membentuk generasi yang berakhlak mulia.

Dalam membentuk nilai-nilai yang baik dalam diri seseorang individu, akhlak memainkan peranan yang amat penting. Menurut Al-Ghazali (2014), akhlak didefinisikan sebagai keadaan yang telah tetap dalam jiwa seseorang yang menghasilkan perbuatan dan perlakuan dengan mudah, tanpa memerlukan pertimbangan fikiran terlebih dahulu. Dalam konteks ini, akhlak yang baik seperti yang digariskan di dalam Al-Quran dan Al-Sunnah, dapat dikategorikan sebagai perkara kebaikan. Sebaliknya, akhlak yang buruk termasuk dalam perkara keburukan. 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

itu, Miskawaih (1994) menjelaskan bahawa akhlak atau karakter (*khuluq*) adalah keadaan jiwa yang menyebabkan jiwa bertindak tanpa memikirkannya atau dipertimbangkannya secara mendalam. Dalam erti kata lain, akhlak memainkan peranan yang signifikan dalam membentuk perlakuan dan perbuatan seseorang individu.

Menurut Pa (2009) pula, akhlak merujuk kepada sifat jiwa yang mendorong individu untuk bertindak dan berkelakuan tanpa pertimbangan yang mendalam, penelitian atau pemikiran yang panjang, sebab tindakan itu sudah menjadi tabiat dan kebiasaan baginya. Akhlak merangkumi segala aspek kehidupan manusia seperti disiplin diri, aktiviti harian, sikap, minat, watak, gaya hidup, pemikiran, perilaku, perasaan, pegangan, dan cara pembawaan diri dalam pergaulan sesama manusia.

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

Menurut pandangan el-Muhammady (1991), bagi menyampaikan pendidikan kepada murid, guru mesti memiliki matlamat yang jelas iaitu untuk membina dan mempertingkatkan aspek rohani, akal dan jasmani murid. Pengajaran harus dilakukan secara bersepadu supaya ketiga-tiga aspek ini seimbang. Manakala, pemupukan ilmu akal, nilai rohani, dan jasmani juga perlu selari dan tidak bercanggah. Apabila ketiga-tiga aspek ini selaras, maka terwujudlah perkembangan dan pembangunan manusia secara bersepadu. Pendekatan sebegini yang melahirkan manusia berkualiti. Guru Matematik mesti mempunyai pandangan yang jelas terhadap konsep kesepaduan ilmu ini agar dapat membantu dalam pengajaran dan mengorientasikan ilmu.

Oleh yang demikian, kajian ini sangat penting untuk dijalankan agar Nilai-Akhlak menjadi asas dalam pengajaran guru Matematik, bukan sekadar sisipan 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

RPH. Pengembangan Nilai-Akhlak dalam pendidikan Matematik perlu menjadi fokus untuk meningkatkan kualiti pendidikan. Nilai-Akhlak yang dipupuk di peringkat sekolah rendah menjadi budaya yang dihayati dan diamalkan oleh murid sehingga dewasa. Oleh itu, penting untuk memberi keutamaan kepada pengajaran Matematik dan membimbing murid dalam mempelajari subjek ini serta membangun Nilai-Akhlak dan sahsiah mereka. Kita bukan sahaja mahu melahirkan murid yang bijak Matematik, berkemahiran STEM malahan terdidik Nilai-Akhlaknya, karakter dan sahsiah diri secara holistik. Ini selari dengan hasrat FPK, FPG, matlamat pendidikan Matematik di sekolah rendah, dan KPM di dalam Anjakan ketiga PPPM 2013-2025 yang menekankan kepada masyarakat yang menghayati nilai dalam pendidikan untuk memupuk perpaduan, keharmonian, kesejahteraan dan meningkatkan kualiti pendidikan di Malaysia.

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

Dalam kajian yang dibangunkan ini, Al-Ghazali (2014) dan Miskawaih (1994) memperincikan peranan akhlak dalam membina karakter. Al-Ghazali (2014) dalam kitabnya, *Ihya Ulumuddin,* menggambarkan akhlak sebagai meliputi pelbagai aspek kehidupan manusia yang melibatkan kebijaksanaan (*hikmah*), keadilan (*al-adl*), keberanian (*al-syaja'ah*), dan kebaikan serta mencegah kejahatan (*al-iffah*). Beliau juga menekankan pentingnya keperibadian guru dan amalan ilmunya. Ini juga termasuk lapan tanggungjawab guru untuk menjadi efektif, iaitu mempunyai sifat ikhlas dan kasih sayang, menasihati murid, menjaga maruah murid, menghormati bidang-bidang ilmu lain, mengajar sesuai kebolehan murid, mengajar dengan jelas kepada murid yang lambat faham, dan mengamalkan apa yang diajarkan.

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

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

Miskawaih (1994) dalam kitabnya, *Tahdibulakhlak*, menekankan kepentingan akhlak dalam pembentukan karakter, menjelaskan bahawa individu boleh mengubah akhlak atau karakternya secara semulajadi atau melalui latihan atau didikan. Menurut Miskawaih (1994), asas akhlak ini terbahagi kepada empat asas utama, iaitu kearifan (*al-hikmah*), sikap sederhana (*iffah*) yang diiringi dengan kebajikan dermawan, keadilan dan berani. Secara umumnya, kedua-dua pengkaji ini menyetujui peranan penting akhlak dalam membentuk karakter yang positif (Al-Ghazali, 2014; Miskawaih, 1994).

Dalam konteks kajian yang dijalankan ini, guru Matematik memainkan peranan penting dalam membentuk karakter murid, dengan memberikan didikan dan latihan yang berterusan. Didikan ini boleh dilaksanakan dalam pengajaran di dalam bilik darjah, dengan mengintegrasikan Nilai-Akhlak yang baik agar murid dapat menjadikannya amalan dan dihayati dalam kehidupan seharian, selaras dengan Anjakan ketiga PPPM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Dalam usaha mengintegrasikan STEM dalam pengajaran Matematik, Model 5E oleh Bybee et al. (2006) digunakan untuk menghasilkan kurikulum yang berkesan. Model 5E adalah model instruksional yang berasaskan pendekatan konstruktivisme, yang mana murid membina idea baharu berdasarkan kepada idea sedia ada mereka. Model ini terdiri daripada lima fasa, iaitu *Engagement, Exploration, Explaination, Elaboration* dan *Evaluation* (Bybee et al., 2006). Dengan menggunakan Model 5E, guru Matematik dapat merancang PdP berpusatkan murid, meningkatkan kefahaman serta pembelajaran yang lebih bermakna.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 yang dijalankan oleh Dollah dan Lim (2009), mendapati bahawa guru-guru tidak melaksanakan penerapan nilai-nilai pendidikan Matematik secara eksplisit dalam proses pengajaran mereka. Justeru, Dollah dan Lim (2009) mencadangkan agar guru-guru dapat meningkatkan penerapan nilai-nilai pendidikan Matematik secara lebih eksplisit dan komprehensif semasa pengajaran, bagi menggalakkan pemikiran kritis dan aktif dalam kalangan murid. Kajian ini juga menemukan bahawa guru Matematik tidak merancang pengajaran yang dijalankan secara bertulis, terutamanya dalam komponen budaya, iaitu penerapan nilai rasionalisme dan objektisme Matematik dalam pengajaran (Dollah & Lim, 2009). Hasil kajian ini memberi peringatan kepada para guru Matematik untuk mengintegrasikan nilai-nilai mulia dalam pengajaran mereka, agar PdP lebih bermakna dan dapat meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi murid. Guru perlu membangunkan rancangan pengajaran yang berasaskan nilai-nilai mulia untuk menjadikan penerapan nilai lebih komprehensif dan mencapai matlamat pendidikan yang lebih bermakna (Dollah & Lim, 2009).

Menurut Mundiri dan Bariroh (2018), dalam meningkatkan kualiti pendidikan adalah dengan meningkatkan kualiti guru sebagai peneraju yang berinteraksi secara langsung dengan murid. Guru harus mempunyai kompetensi seperti yang ditunjukkan oleh Al-Ghazali, yang memberi sumbangan besar dalam pembentukan akhlak (Mundiri dan Bariroh, 2018). Dalam kajian yang dijalankan oleh Desa et al., (2018) turut menyatakan bahawa kitab Al-Ghazali boleh dirujuk sebagai asas dalam pendidikan akhlak untuk menangani masalah keruntuhan akhlak masa kini sekiranya masyarakat berpegang teguh dengan ajaran Islam yang sebenar. Dengan merujuk kepada tokoh-tokoh seperti Al-Ghazali dan pendekatan bersepadu sejagat, diharapkan masalah keruntuhan akhlak dapat ditangani dan pendidikan akhlak dapat diperkukuhkan 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

sekolah rendah. Namun, Nilai-Akhlak tidak boleh hanya menjadi sisipan dalam RPH guru Matematik dan akhirnya diabaikan dalam pengajaran Matematik. Sebaliknya, Nilai-Akhlak perlu diintegrasikan secara menyeluruh dalam setiap aspek PdP untuk memastikan ia benar-benar memberi impak possitif kepada murid.

1.3 Penyataan Masalah

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menekankan kepentingan meningkatkan kualiti pendidikan dari aspek guru dan murid (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023). Slogan KPM "Anak Baik Lagi Cerdik" (ABC), menjadi iltizam para guru untuk memartabatkan profesion keguruan dan memastikan tiada kanak-kanak yang tercicir dalam pendidikan (*Education for All*). Transformasi dalam sistem pendidikan menjadi tunjang utama KPM ke arah pelaksanaan dasar pendidikan yang lebih efektif dan mampan.

Murid adalah aset utama negara di masa hadapan yang meneraju Malaysia. Pendidikan berperanan penting dalam mencorakkan generasi ini, dan guru merupakan aset terpenting KPM dalam membantu pelaksanaannya (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023). Kecemerlangan murid secara holistik dalam JERIS perlu diperkukuhkan agar seimbang dengan kecemerlangan akademik, nilai, akhlak, adab dan karakter, sejajar dengan tujuh Teras Pendidikan KPM, termasuk *Karamah Insaniah*. Justeru, penerapan Nilai-Akhlak dalam pengajaran guru juga dilihat sebagai elemen penting untuk membentuk karakter dan keperibadian murid, terutamanya di sekolah rendah (Mamat & Wahab, 2022).

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

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

Nilai-Akhlak yang dimaksudkan adalah nilai-nilai murni yang dipupuk, diamalkan dan dihayati agar melahirkan murid yang berakhlak mulia dan berkeperibadian terpuji. Kajian tentang nilai, akhlak dan moral dalam pendidikan Matematik telah dilaksanakan sejak beberapa dekad lalu, baik di dalam dan di luar negara (Affandi, 2020; Hatim et al., 2020; Tapsir et al., 2018; Johansson & Einarsdottir, 2018; Dollah & Lim, 2009; Ahmad et al., 2017; Dollah et al., 2016; Pa & Hashim, 2015; Pa 2014; Mustapha & Sidek, 2013; Beerthuizen et al., 2013; Uysal, 2010; Bishop, 2008; Hussin, 2005; Clarkson; 1999; Bishop, 1991; Ryan, 1988; Rokeach, 1973; Campbell, 1931). Namun begitu, pelaksanaan Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik, khususnya dalam konteks STEM, masih belum diterapkan secara optimum dalam bilik darjah.

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

Antara isu utama yang menimbulkan kebimbangan adalah kekurangan masa dalam pengajaran yang menghalang guru daripada melaksanakan amalan kreatif dan komunikasi yang kurang baik (Mariani & Ismail, 2013). Di samping itu, masih ramai guru STEM yang belum memahami sepenuhnya konsep pendidikan STEM bersepadu (Kersánszki et al., 2022). Dollah dan Lim (2009) mendapati bahawa guru gagal mengintegrasikan nilai-nilai pendidikan Matematik secara eksplisit, sekali gus menjejaskan pembinaan akhlak murid. Tambahan pula, terdapat kecenderungan dalam kalangan guru untuk mengutamakan penyiapan silibus dan persediaan peperiksaan berbanding pemahaman konseptual Matematik (Nachiappan & Ganaprakasam, 2016).

Situasi ini menyebabkan murid mengalami kesukaran dalam memahami dan menguasai konsep Matematik secara mendalam. Sebaliknya, guru-guru yang memiliki pengetahuan konseptual yang baik dapat membina konsep Matematik dengan lebih

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

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

berkesan dan memberikan contoh yang relevan (Adnan et al., 2014). Kajian Acharya (2017) serta Ahmad et al. (2006) turut mendapati bahawa penggunaan kaedah pengajaran traditional yang tidak menarik dan sukar difahami oleh murid menjadi faktor yang menjejaskan minat mereka dalam pembelajaran Matematik. Sehubungan itu, Mamat dan Wahab (2022) mencadangkan agar guru mengaplikasikan pendekatan pengajaran yang pelbagai dan relevan dengan kehidupan harian murid.

Pendekatan pengajaran yang menekankan penerapan nilai Matematik terbukti mampu meningkatkan keberkesanan, daya tarik, dan makna pembelajaran bagi pelajar. Kajian meta-analisis oleh Hattie (2009) melaporkan kesan saiz sebesar 0.70 untuk intervensi yang menekankan pemahaman dan makna dalam pembelajaran, menunjukkan dampak positif yang signifikan. Data daripada PISA (Schleicher, 2019) turut menunjukkan bahawa terdapat korelasi positif antara minat dan motivasi murid terhadap Matematik dengan pencapaian mereka. Kajian Ali et al. (2016), menyatakan bahawa pendekatan yang berasaskan nilai dapat membangkitkan keindahan, meningkatkan penguasaan serta minat murid. Begitu juga, kajian Boaler (2016) menunjukkan pendekatan yang menghubungkan Matematik dengan konteks yang menarik dan relevan memberi impak positif terhadap skor ujian serta sikap murid.

Dalam hai ini, Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Matematik (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018) secara eksplisit menggalakkan penguasaan konsep nombor, kemahiran asas, dan penerapan nilai dalam konteks dalam kehidupan seharian. Sehubungan itu, kajian ini penting dalam merangka satu model asas pengajaran yang berteraskan Nilai-Akhlak dalam konteks Matematik STEM di sekolah rendah, bagi mempertingkatkan kualiti pendidikan negara khususnya dalam aspek

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

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

pengajaran guru (Mamat & Wahab, 2022). Ini kerana guru yang berkualiti dan berintegriti mampu merancang pengajaran dengan baik, sekaligus memupuk nilai akhlak dalam kalangan murid (Acharya, 2017).

Melalui pendekatan STEM yang diintegrasikan dengan Nilai-Akhlak, persepsi terhadap Matematik sebagai subjek sukar dapat diubah kepada sesuatu yang lebih menarik dan digemari murid (Kasa et al., 2015). Model pengajaran yang dibangunkan ini diharap dapat menjadi panduan praktikal kepada guru Matematik dalam melahirkan murid yang bukan sahaja cemerlang dalam akademik, tetapi juga memiliki akhlak mulia, selaras dengan aspirasi pendidikan holistik negara. Hal ini sejajar dengan penekanan Kementerian Pendidikan Malaysia (2018) terhadap pembangunan modal insan yang seimbang dari aspek intelek, rohani, emosi, dan jasmani.

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

Meskipun diagram STEM yang diperkenalkan dalam DSKP Matematik sekolah rendah pada Tahun 2018 mengandungi tiga elemen utama iaitu pengetahuan, kemahiran dan nilai, penerapan nilai akhlak secara terperinci belum diperincikan dalam dokumen tersebut. Elemen Nilai-Akhlak yang seharusnya menjadi teras dalam pengajaran juga tidak dinyatakan dengan jelas dalam DSKP (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017; 2018; 2019; 2021). Justeru, pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik dalam kajian ini adalah satu keperluan mendesak untuk menjadi panduan guru Matematik dalam melaksanakan pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam konteks STEM.

Model ini diharap dapat membantu mencapai matlamat pendidikan Matematik di sekolah rendah serta menjadikan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) sebagai

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

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

landasan dalam melahirkan murid yang cemerlang akademik serta sahsiah. Penerapan Nilai-Akhlak sejak peringkat awal persekolahan berperanan penting sebagai asas dalam menghadapi pelbagai isu sosial dan gejala keruntuhan akhlak yang kian meningkat seperti dilaporkan oleh Jabatan Perangkaan Malaysia (2019). Usaha ini perlu digembeleng secara menyeluruh untuk membina modal insan yang seimbang serta menjamin kesejahteraan dan perpaduan masyarakat.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan dan menilai sebuah Model Asas Pengajaran yang mengintegrasikan Nilai-Akhlak ke dalam pengajaran STEM, khususnya dalam Matematik di peringkat Sekolah Rendah. Model ini dirancang untung meningkatkan kefahaman pelajar terhadap konsep-konsep Matematik sambil menanamkan Nilai-Akhlak yang penting dalam pembentukan karakter mereka. Untuk mencapai tujuan tersebut, kajian ini menetapkan beberapa objektif khusus seperti berikut:

i. Mengenal pasti keperluan pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah.
ii. Mengenal pasti elemen-elemen model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar.
iii. Mengenal pasti turutan (*ranking*) keutamaan setiap elemen model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar.

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

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

iv. Mengenal pasti turutan (*ranking*) keutamaan setiap dimensi model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar.

v. Menilai kebolehgunaan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik oleh guru-guru Matematik di sekolah rendah.

1.5 Persoalan Kajian

Kajian pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah melibatkan tiga fasa utama iaitu fasa I: analisis keperluan, fasa II: reka bentuk dan pembangunan, dan fasa III: penilaian kebolehgunaan model oleh guru-guru Matematik di sekolah rendah. Berdasarkan tiga fasa ini, beberapa persoalan kajian telah dibentuk:

i. Apakah terdapat keperluan untuk membangunkan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah?

ii. Apakah elemen-elemen model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar?

iii. Apakah turutan (*ranking*) keutamaan setiap elemen model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar?

iv. Apakah turutan (*ranking*) keutamaan setiap dimensi model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar?

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

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

v. Apakah penilaian kebolehgunaan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik oleh guru-guru Matematik di Sekolah Rendah?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan *Design and Development Research* (DDR) yang diadaptasi daripada model Richey dan Klein (2007) serta disesuaikan dengan pendekatan Siraj et al. (2020). Pendekatan ini merangkumi kaedah pelbagai (*multiple method*) yang melibatkan gabungan antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Kerangka konseptual kajian ini dibangunkan dengan mengintegrasikan pemikiran pendidikan Islam dan pendekatan pedagogi moden, iaitu melalui Model Pendidikan Al-Ghazali (Al Ghazali, 1990), Teori Ibnu Miskawaih (Miskawaih, 1994), serta Model 5E (Bybee, 2006), yang digunakan secara khusus dalam Fasa II pelaksanaan DDR.

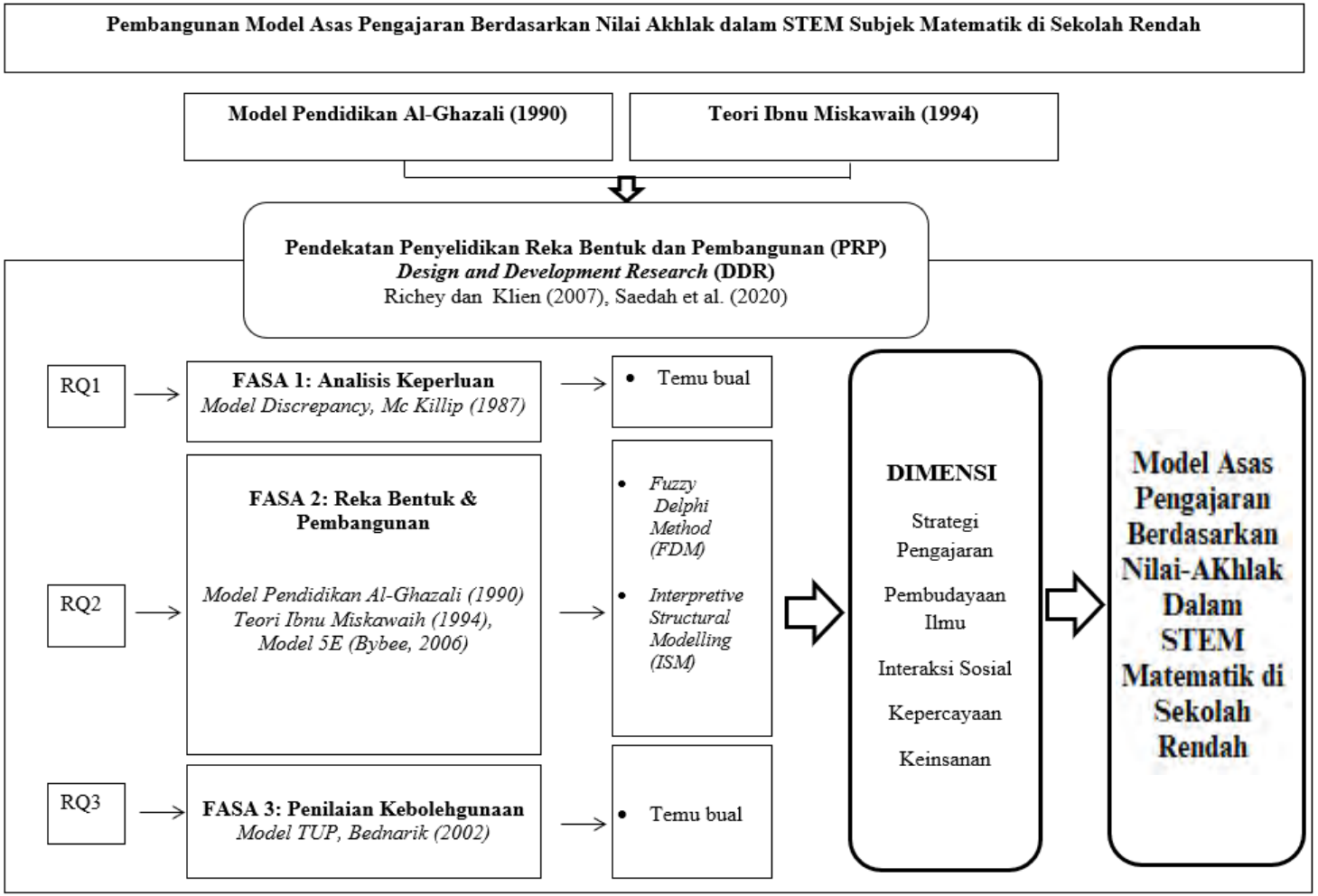
Satu kerangka konseptual kajian telah dibentuk dengan mengadaptasi pendekatan Richey dan Klein (2007) serta Siraj et al. (2020), seperti yang dipaparkan dalam **Rajah 1.1** berikut:

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

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

Rajah 1.1

Kerangka Konseptual Kajian



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

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

Fasa I kajian yang merupakan fasa analisis keperluan, menggunakan Model *Discrepancy* (McKillip, 1987) yang bertujuan mengenal pasti jurang antara amalan semasa dan hasil dalam pengajaran STEM Matematik. Menurut McKillip (1987), model ini sesuai digunakan untuk mengenalpasti keperluan pendidikan kerana ia memberikan pendekatan sistematik dalam menganalisis perbezaan anatara standard yang ditetapkan dengan pelaksanaan sebenar dalam bilik darjah. Data dalam fasa ini dikumpulkan melalui temu bual separa struktur dengan pihak berkepentingan, seperti guru Matematik dan pakar kurikulum.

Seterusnya, Fasa II menggunakan pendekatan gabungan berasaskan nilai menerusi Model Pendidikan Al Ghazali (Al-Ghazali, 1990) dan Teori Ibnu Miskawaih (Miskawaih, 1994). Model Al-Ghazali menekankan aspek pembentukan insan holistik yang seimbang dari sudut intelek, spiritual dan akhlak, menjadikannya selaras dengan prinsip FPK dalam konteks pendidikan STEM berasaskan nilai (Al-Ghazali, 1990). Manakala Teori Ibnu Miskawaih memberikan fokus terhadap pembangunan karakter dan pembentukan akhlak melalui pendidikan secara berperingkat, iaitu *tazkiyah al-nafs* sebagai asas pembentukan diri yang unggul (Miskawaih, 1994). Di samping itu, Model 5E yang diperkenalkan oleh Bybee (2006) turut digunakan dalam fasa ini untuk menyokong strategi pengajaran berasaskan inkuiri. Model ini menekankan lima fasa (*Engage, Explore, Explain, Elaborate*, dan *Evaluate*) yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan memperkukuh penglibatan murid dalam pengajaran STEM secara bermakna (Bybee, 2006).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 fasa ini, data dianalisis menggunakan *Fuzzy Delphi Method* (FDM) dan *Interpretive Structural Modeling* (ISM) dengan bantuan perisian *Concept Star* bagi memetakan hubungan hierarki antara elemen. FDM digunakan untuk mencapai konsensus ahli mengenai elemen-elemen penting dalam model pengajaran yang dibangunkan, sementara ISM membantu dalam memvisualisasikan hubungan hierarki antara elemen-elemen tersebut.

Untuk fasa III DDR, kajian ini menggunakan Model TUP oleh Bednarik (2002), yang melibatkan penilaian kebolehgunaan (*usability testing*) serta keberkesanan pengajaran model yang dibangunkan. Model TUP sesuai digunakan dalam konteks pendidikan kerana ia membolehkan penilaian reka bentuk pengajaran secara praktikal dari perspektif pengguna (guru), merangkumi kemudahan penggunaan, kefungsian, dan keberkesanan pelaksanaan di bilik darjah. Dari segi metodologi pengumpulan data, Fasa III melibatkan temu bual separa struktur bersama guru-guru Matematik sekolah rendah untuk menilai kebolehgunaan model yang dibangunkan dalam konteks sebenar pengajaran.

Hasil daripada fasa ini akan menghasilkan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah yang diharapkan dapat diimplementasikan secara 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

1.7 Batasan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM untuk mata pelajaran Matematik di sekolah rendah. Ia menggunakan pendekatan DDR dengan kaedah pelbagai, merangkumi kaedah kualitatif dan kuantitatif. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa batasan dalam kajian ini:

i. Fokus utama kajian ini hanya memberi tumpuan kepada proses reka bentuk dan pembangunan model berdasarkan kesepakatan pakar. Ini kerana fasa reka bentuk dan pembangunan model merupakan teras utama kajian menggunakan pendekatan DDR ini.

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

ii. Fasa I kajian ini hanya melibatkan enam orang informan (pakar dan pelaksana) dan dijalankan di beberapa negeri yang terletak di Putrajaya, Kedah, dan Selangor. Oleh itu, hasil kajian ini tidak boleh digeneralisasikan untuk mewakili semua sekolah rendah di Malaysia secara keseluruhan.

iii. Fasa II, rekabentuk dan pembangunan model bergantung sepenuhnya pada konsensus daripada pakar-pakar yang dipilih mengikut kriteria yang telah ditentukan. Selain itu, elemen awal model disediakan berdasarkan pemetaan terbatas kepada 6 sumber utama Nilai-Akhlak sahaja, iaitu Al-Ghazali (2010), Miskawaih (1994), Ahmad et al. (2017), Suhid (2007), Siraj (2007), dan Kementerian Pendidikan Malaysia (1990).

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

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

iv. Fasa penilaian hanya tertumpu pada penilaian kebolehgunaan (*usability*) model dan cuma melibatkan guru-guru Matematik sekolah rendah yang telah berkhidmat melebihi tempoh lima belas tahun sahaja. Di samping itu, penilaian ini hanya menggunakan temu bual separa struktur berdasarkan Model TUP dari Bednarik (2002). Kajian di fasa ketiga ini juga hanya memfokuskan kepada aspek penilaian kebolehgunaan model.

1.8 Kepentingan Kajian

Kajian ini diharap dapat membangunkan model asas pengajaran yang dapat menambah baik amalan pengajaran guru Matematik bagi menerapkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di peringkat sekolah rendah. Dapatan kajian ini juga diharap mampu menyumbang kepada peningkatan pengetahuan terutamanya dalam bidang pendidikan Matematik berkaitan objektif, strategi pengajaran, penyelesaian masalah Matematik, bahan bantu mengajar (BBM), persediaan guru Matematik, elemen pembelajaran abad Ke-21, serta Nilai-Akhlak seterusnya diharap juga dapat meningkatkan profesionalisme warga pendidikan dan pembelajaran murid untuk bersaing di peringkat tempatan dan global.

Hasrat KPM di dalam 100 inisiatif dalam PPPM adalah pengukuhan STEM agar murid di sekolah rendah minat dan berasa seronok ketika mempelajari subjek STEM (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Minat yang dipupuk dari awal kanak-kanak dan di peringkat sekolah rendah ini memberi kesan yang besar untuk melahirkan

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

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

generasi berbakat STEM ke peringkat tertiari hingga ke Universiti dan seterusnya ke alam kerjaya bidang STEM di masa depan.

Tambahan lagi, ujian penarafan peringkat dunia seperti *Trends in International Mathemathics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme International Student Assessment* (PISA) di sekolah rendah dan menengah kebanyakannya mengandungi soalan kemahiran penyelesaian masalah dan KBAT. Kemahiran penyelesaian masalah dan KBAT khususnya bagi Matematik terdapat dalam setiap topik bermula dari Tahun 1 hingga ke Tahun 6, khususnya merujuk DSKP Semakan Matematik Tahun Empat Tahun 2019 yang meletakkan kemahiran penyelesaian masalah di setiap lapan topik besar Matematik.

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

Diharapkan agar dapatan kajian ini dapat membantu guru-guru, pensyarah, PPD, JPN, Bahagian Buku Teks, Lembaga Peperiksaan, BPK, KPM dan BPPDP perlu bertindak lebih proaktif jika kita mahu meningkatkan prestasi pencapaian Matematik sekaligus menjana kemenjadian modal insan secara holistik dengan penerapan Nilai-Akhlak bagi mendepani cabaran globalisasi. Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah yang dibina diharap boleh digunakan sebagai asas menambahbaik amalan pengajaran guru bagi menerapkan Nilai-Akhlak selaras dengan hasrat KPM dalam PPPM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

Besar hasrat pengkaji agar model yang dibangunkan ini dapat menjadi rujukan dan panduan pengkaji pada masa depan, guru-guru di sekolah rendah bagi menerapkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik. Gabungan di antara teori Barat dan Islam

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

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

diharap menjadi sumbangan dalam kajian ini untuk menjana modal insan cemerlang secara holistik selaras dengan hasrat FPK. Justeru, kajian pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah adalah penting agar masalah yang timbul ini dapat di atasi bagi melahirkan murid yang cemerlang akademik dan mempunyai Nilai-Akhlak yang terpuji berasaskan kepatuhan kepada Tuhan.

Dapatan kajian ini juga diharap dapat menjadi input yang berguna untuk kajian lanjut yang menggunakan model yang dibina, kepada pihak perancang dan penggubal kurikulum, JPN dan pengkaji-pengkaji lain supaya pelbagai penambahbaikan dapat dibuat untuk pengajaran guru Matematik terutama di sekolah rendah, kepelbagaian kaedah pengajaran guru Matematik dapat ditingkatkan dan dimartabatkan khususnya bagi memenuhi aspirasi STEM dengan penerapan Nilai-Akhlak bagi Matematik oleh KPM. Suntikan input baru dan dapatan kajian dapat dijadikan rujukan dan membolehkan penambahbaikan dan penilaian semula dapat dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi mengukuhkan STEM, menjadi panduan dan rujukan pengajaran guru Matematik, meningkatkan prestasi pencapaian Matematik secara holistik dalam pembangunan Nilai-Akhlak serta menyediakan murid dengan kemahiran yang tinggi agar murid mampu berdaya saing di peringkat global.

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

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

1.9 Rasional Kajian

Kepentingan pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam pendidikan Matematik telah lama disedari. Menurut Bishop (1991), nilai dalam Matematik merupakan kualiti afektif yang perlu dipupuk melalui Matematik di sekolah, sebagai komponen penting dalam persekitaran afektif di bilik darjah. Hal ini akan menghasilkan pelajar yang berorientasi ekonomi dan mempunyai kesedaran global. Guru Matematik berperanan untuk menerapkan nilai-nilai tersebut semasa PdP Matematik.

Penekanan terhadap pengembangan nilai dalam pendidikan Matematik amat diperlukan (Pa, 2009; Dollah & Lim, 2009). Pengajaran yang hanya memfokus pada pengetahuan kandungan dan prosedur melahirkan pelajar yang cekap Matematik, tetapi gagal memperluaskan nilai-nilai tersirat dalam Matematik ke dalam cara berfikir, beramal, dan memainkan peranan yang penting dalam masyarakat. Jika isu ini tidak diatasi, ia memberi impak besar pada pencapaian matlamat pendidikan Matematik di Malaysia. Ini selari dengan hasrat KPM dalam FPK untuk melahirkan modal insan yang seimbang, berpengetahuan, berketrampilan, serta mempunyai Nilai-Akhlak terpuji.

1.9.1 Falsafah Pendidikan Kebangsaan

Pendidikan di Malaysia bertujuan untuk membangunkan potensi individu secara holistik dan bersepadu, selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Matlamat ini untuk melahirkan rakyat Malaysia 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

berilmu, berkemahiran, berakhlak mulia, bertanggungjawab serta mampu mencapai kesejahteraan diri, seterusnya menyumbang kepada keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara. Proses pembangunan insan yang seimbang dan harmonis merangkumi aspek intelek, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha berterusan ini bertujuan untuk mewujudkan generasi yang berilmu pengetahuan, berketrampilan, berakhlak mulia dan bertanggungjawab (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

`

Kajian-kajian terdahulu menunjukkan bahawa aspek nilai, moral, etika dan akhlak perlu diterapkan dan diberikan penekanan dalam pengajaran pelbagai subjek, termasuk Matematik, sains dan kejuruteraan, serta pelbagai subjek dalam pendidikan (Affandi, 2020; Hatim et al., 2020; Tapsir et al., 2018; Johansson & Einarsdottir, 2018; Ahmad et al., 2018); Dollah et al., 2016; Pa & Hashim, 2015; Mustapha & Sidek, 2013; Beerthuizen et al., 2013; Pa, 2009; Suhid, 2007; Hussin, 2005; Bishop, 1991; Campbell, 1931).

Untuk memastikan keberhasilan pembelajaran di kelas, peran guru sangat penting (Pa, 2009) dalam kejayaan pengajaran dan pembelajaran, memerlukan sifat akhlak, intelektual, emosi, kreativiti, motivasi, kemahiran membimbing, dan keterampilan memimpin untuk menerapkan Nilai-Akhlak sebagai asas pendidikan. Guru juga dikehendaki untuk memainkan peranan sebagai *Mua'llim*, *Murabbi*, *Muaddib* dan *Mursyid*, dalam mendidik murid ke arah kemenjadian modal insan yang cemerlang, selaras dengan kehendak FPG (Hussain & Ramli, 2017).

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

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

1.9.2. Falsafah Pendidikan Guru

Guru yang berakhlak mulia, berwawasan progresif dan saintifik, serta bersedia untuk menjunjung aspirasi negara dan warisan budaya, merupakan elemen penting untuk menjamin perkembangan individu dan membina masyarakat yang bersatu padu, demokratik, progresif dan berdisiplin. Dengan keperibadian dan kemahiran sedemikian, Idris (2005) menyatakan bahawa guru menjadi idola dan inspirasi bagi murid. Guru Matematik mempunyai peranan yang cukup penting di dalam bilik darjah bagi menerapkan nilai dan akhlak untuk membina budi pekerti dan sahsiah yang terpuji di samping pengajaran dan pembelajaran Matematik dengan integrasi STEM turut berperanan untuk melahirkan murid yang bukan sahaja cemerlang akademik, malahan secara holistik memastikan terbangunnya nilai dan akhlak yang terpuji. Murid yang mempunyai kemahiran STEM dalam Matematik perlu mempunyai Nilai-Akhlak yang baik bagi merealisasikan hasrat KPM menerusi FPK dan FPG di sekolah rendah.

Walaupun Pendidikan STEM di Malaysia masih baru dilaksanakan bermula tahun 2017 merujuk DSKP (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017; 2018; 2019; 2021), namun pelbagai usaha telah dilakukan oleh guru-guru dalam melaksanakan aktiviti STEM dalam PdP. Sehubungan dengan keperluan ini, Model SPIKK dibangunkan untuk menyediakan panduan yang komprehensif dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP), khususnya bagi guru Matematik di sekolah rendah. Model ini menggabungkan lima dimensi utama iaitu Strategi Pengajaran, Pembudayaan Ilmu, Interaksi Sosial, Kepercayaan, dan Keinsanan, di mana setiap dimensi ini menanamkan elemen Nilai-Akhlak. Integrasi Model SPIKK dengan Model 5E yang berlandaskan pendekatan konstruktivisme (Bybee et al., 2006) adalah penting bagi memastikan

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

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

perancangan PdP berpusatkan murid, meningkatkan kefahaman pelajar, dan mewujudkan pengalaman pembelajaran yang bermakna.

Secara spesifik dalam kajian ini, Model SPIKK bertujuan untuk menjadi panduan kepada guru Matematik sekolah rendah untuk mengintegrasikan kandungan Matematik dengan STEM, serta mendidik dan melatih murid ke arah pengamalan Nilai-Akhlak yang baik selaras dengan Anjakan Ketiga dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Oleh itu, pembangunan Model SPIKK bertujuan untuk tidak hanya meningkatkan kefahaman akademik dalam Matematik dan STEM, tetapi juga untuk membentuk karakter dan akhlak murid selaras dengan aspirasi pendidikan negara.

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

Justeru, kajian pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah ini amat penting dibangunkan. Ia dijadikan sebagai panduan dan kerangka kepada guru Matematik dalam menerapkan Nilai-Akhlak apabila guru Matematik merancang melaksanakan pengajaran RPH dalam bilik darjah khususnya dalam pengintegrasian STEM bagi Matematik. Guru Matematik merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak, menyediakan aktiviti yang kreatif, inovatif dan guru Matematik menyediakan pelbagai BBM yang bersesuaian. Guru Matematik yang dapat merancang pengajaran secara efektif memberi kesan pembelajaran yang lebih berkualiti dalam pembelajaran murid. Guru Matematik dapat merangka pengajaran merujuk model ini dalam melihat keutamaan Nilai-Akhlak yang dapat memandu dalam aktiviti STEM bagi Matematik.

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

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

Melalui perancangan guru Matematik yang berstruktur, ini menyebabkan murid terlibat secara aktif, murid dapat membuat eksplorasi, murid dapat membina pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan sedia ada, boleh membuat penerangan dengan baik seterusnya murid dapat mengaplikasikannya apa yang dipelajari dalam kehidupan seharian mereka dan dapat melihat keindahan pembelajaran Matematik. Selain mempelajari Matematik, melalui penerapan Nilai-Akhlak ini dapat memastikan kemenjadian murid secara holistik berlaku, cemerlang akademik dan cemerlang dari sudut sahsiah, tingkahlaku dan jati diri yang terpuji khususnya bagi murid di sekolah rendah bagi menghadapi cabaran globalisasi di masa depan.

Al-Ghazali (2014) dan Ibnu Miskawaih (1994) yang amat menekankan pendidikan akhlak menegaskan bahawa akhlak manusia bukanlah sesuatu yang bersifat tetap tanpa ada perubahan, tetapi boleh diasuh, dididik dan dilatih. Di sinilah peranan guru Matematik sangat penting dalam menerapkan Nilai-Akhlak dalam pengajaran terutama dalam STEM Matematik agar terlahir modal insan yang cemerlang akademik dan Nilai-Akhlak secara holistik.

Rasionalnya kajian ini dijalankan dengan menggunakan pendekatan DDR ini kerana DDR merupakan kajian yang bersistematik yang mempunyai tiga fasa utama iaitu análisis keperluan (menggunakan temu bual separa struktur), reka bentuk dan pembangunan (menggunakan FDM dan ISM) dan penilaian (menggunakan temu bual separa struktur). Setiap fasa menghasilkan dapatan secara empirikal iaitu hasil akhirnya berbentuk inovasi iaitu model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Definisi Istilah/Operasional

Bahagian ini menerangkan beberapa definisi istilah/operasional yang digunakan dalam kajian ini. Ini meliputi istilah model, pengajaran, STEM Matematik, penyelesaian masalah dan Nilai-Akhlak merujuk definisi dan penggunaannya dalam konteks kajian ini.

1.10.1 Model

Model merupakan gambaran pola pemikiran yang menggambarkan konsep-konsep yang saling berkaitan (Yasin et al., 2024). Ia dapat digambarkan dalam bentuk rajah (Normand et al., 2008) atau grafik untuk memudahkan pemahaman proses kerja atau aktiviti yang dimaksudkan oleh pengkaji (Tracey & Morrow, 2006). Dalam konteks kajian ini, model ditakrifkan sebagai satu garis panduan dan kerangka bagi pengajar untuk menerapkan Nilai-Akhlak dalam mengintegrasikan aktiviti STEM dalam Matematik di sekolah rendah.

1.10.2 Model SPIKK

Model SPIKK adalah singkatan untuk lima dimensi utama, iaitu Strategi Pengajaran, Pembudayaan Ilmu, Interaksi Sosial, Kepercayaan dan Keinsanan. Setiap dimensi memiliki elemen-elemen tertentu yang mewakili Nilai-Akhlak. Pembangunan Model SPIKK ini juga digabungkan dengan Model 5E yang berlandaskan pendekatan

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

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

konstruktivisme (Bybee et al., 2006), membolehkan perancangan PdP berpusatkan murid, meningkatkan kefahaman, dan mewujudkan pembelajaran bermakna. Dalam konteks kajian ini, model SPIKK diharap dapat menjadi panduan kepada guru Matematik di sekolah rendah untuk memfokuskan kepada kandungan Matematik dengan integrasi STEM, sekaligus mendidik dan melatih murid ke arah pengamalan Nilai-Akhlak yang baik selaras dengan Anjakan Ketiga dalam PPPM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

1.10.3 Pengajaran

Pengajaran dalam *Mu'jam Mustalahat al-Tarbiyyahwa al-Ta'lim* oleh Gerges (2005) adalah *ta'lim* atau *teaching* yang diiktibarkan sebagai wahana penyampaian kemanusiaan dan wahana pendidikan, iaitu menyalurkan maklumat dan pengetahuan daripada guru kepada pelajar (Jasmi, 2016). Manakala, Sylva et al. (2003) mentakrifkan pengajaran merupakan sesuatu yang melibatkan pengetahuan dan kemahiran berkaitan sesuatu disiplin ilmu. Manakala Watkins dan Mortimore (2014) memberi definisi pengajaran sebagai sebarang aktiviti dalam sedar yang dilakukan oleh seseorang yang direka bentuk bagi menjadikan pembelajaran sesuatu yang lebih baik.

Dalam konteks kajian ini, pengajaran merujuk guru Matematik menentukan Nilai-Akhlak yang diterapkan semasa fasa PdP sebelum membuat perancangan aktiviti dalam RPH. Guru merancang asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dan membuat perancangan pengajaran dengan mengaplikasikan STEM berdasarkan dimensi dan elemen Model SPIKK ketika mengajar Matematik, mengikut kesesuaian tajuk

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

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

Matematik untuk menjadikan murid terlibat secara aktif, murid dapat mengeksplorasi, menerangkan, mengaplikasikannya dalam kemahiran baharu dan kehidupan seharian serta membuat penilaian.

1.10.4 STEM

Istilah STEM yang digunakan oleh *National Science Foundation* merujuk kepada kurikulum empat bidang utama, iaitu sains, teknologi, kejuruteraan dan Matematik (Daud, 2019). STEM merupakan usaha untuk mengintegrasikan keempat-empat mata pelajaran tersebut dalam satu pelajaran, unit atau kelas (Moore et al., 2016). Selain itu, STEM juga dilihat sebagai pendekatan pengajaran yang menggabungkan dua atau lebih bidang STEM secara bersepadu bagi meningkatkan pembelajaran pelajar (Kelley & Knowles, 2016). Kementerian Pendidikan Malaysia (2015) mentakrifkan pendidikan STEM sebagai pengintegrasian semua bidang pengetahuan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran. Honey et al. (2014) pula mendefinisikan STEM sebagai program yang merangkumi literasi STEM, kemahiran abad ke-21, kesediaan tenaga kerja STEM, serta minat dan penglibatan pelajar. Secara keseluruhan, pendidikan STEM adalah satu gerakan global untuk menyediakan tenaga kerja berkualiti dalam bidang STEM bagi kemajuan ekonomi negara (Muda et al., 2023).

Dalam konteks kajian ini, Matematik merupakan salah satu subjek dalam STEM. Melalui pengajaran, guru Matematik berperanan menentukan Nilai-Akhlak yang diterapkan semasa proses PdP sebelum merancang RPH dengan mengintegrasikan STEM dalam pengajaran Matematik. Guru Matematik juga 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

mampu mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran, dan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian, serta melahirkan pelajar yang cemerlang secara holistik, dari segi akademik dan sahsiah.

1.10.4 Nilai-Akhlak

Pa (2009) menyatakan bahawa asal usul kata nilai adalah dari kata *Valere* dalam bahasa Perancis kuno dan kata *valere* dalam bahasa Latin yang bermaksud "untuk kuat" atau menjadi berharga dan memiliki kebaikan tertentu. Rokeach (1973) mentakrifkan nilai sebagai pegangan yang stabil dalam tingkah laku atau keadaan kehidupan yang dianggap lebih baik secara peribadi atau sosial berbanding dengan yang lain. Sementara itu, Al-Ghazali (2014) dan Ibnu Miskawaih (1968) mendefinisikan akhlak sebagai keadaan yang telah tetap dalam jiwa seseorang yang menghasilkan perbuatan dan perlakuan dengan mudah, tanpa memerlukan pertimbangan fikiran terlebih dahulu.

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

Akhlak adalah perkara yang diperlukan dalam membentuk nilai yang baik bagi seseorang individu. Akhlak yang baik merujuk kepada sifat yang baik berdasarkan Al-Quran dan Sunnah, manakala akhlak yang buruk merujuk kepada keburukan (Al-Ghazali, 2014; Ibnu Miskawaih, 1968). Ilmu Nilai-Akhlak yang ditekankan oleh Al-Ghazali (Al-Ghazali & Hamid, 1939) adalah salah satu cabang ilmu yang paling banyak diterapkan oleh beliau, kerana beliau amat mementingkan pendidikan untuk menanam perangai baik dalam diri kanak-kanak agar mereka dapat menilai antara yang benar dan yang salah.

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

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

Dalam konteks kajian ini, Nilai-Akhlak yang dimaksudkan adalah nilai-nilai murni yang dipraktikkan untuk melahirkan akhlak dan perilaku yang baik. Model Asas Pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik diharap dapat melahirkan guru Matematik yang dapat membimbing murid menerapkan Nilai-Akhlak, murid yang cemerlang akademik Matematiknya dengan integrasi STEM, serta sahsiah yang holistik bagi mendepani cabaran globalisasi. Antara elemen Nilai-Akhlak yang utama dalam kajian ini adalah seperti Pengajaran ikut tahap kebolehan murid, Jiwa yang bersih, Integriti, Kesungguhan, Disiplin, Tanggungjawab, Arif, Keikhlasan, Kerasionalan, Kesabaran, Kejelasan pengajaran, Pengurusan masa, Pengurusan masa, Usaha, Kasih sayang, Kerjasama, Keihsanan, Keadilan, Pengamalan ilmu, Interaksi sosial, Syukur, Tepat janji, Penaakulan, Istiqamah, Pengamatan, Hargai ilmu lain, Keberanian, Pemaaf, Interaksi sosial, Hormat, Sifat Amar Makruf Nahi Mungkar, Ketenangan, Takwa, Jiwa besar, Optimis, Pemilihan rakan yang baik, Keredaan, Penjagaan kebersihan, Rendah hati, dan Pemurah.

1.10.6 Kebolehgunaan

Kebolehgunaan merujuk kepada sejauh mana sesuatu produk dapat digunakan dengan berkesan, cekap dan mudah oleh pengguna sasaran dalam konteks tertentu (Choong, 2013). Ia melibatkan penilaian kualiti yang dianggap mudah digunakan (Nielsen, 2012) serta keberkesanan, kecekapan, dan kepuasan pengguna terhadap produk tersebut secara keseluruhan (Nazir & Deris, 2019). Dalam konteks kajian ini, kebolehgunaan merujuk kepada penilaian model asas pengajaran yang dibangunkan sebagai panduan bagi guru Matematik sekolah rendah dalam merancang pengajaran berasaskan 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

Akhlak dan integrasi STEM. Penilaian ini dilakukan melalui temu bual dengan lima informan, yang menilai kemudahan penggunaan dan keupayaan model SPIKK dalam memenuhi tujuan reka bentuk. Penilaian kebolehgunaan ini penting untuk menentukan sejauh mana model yang dibangunkan dapat digunakan dengan berkesan, cekap, dan memuaskan oleh guru-guru Matematik sekolah rendah dalam merancang pengajaran.

1.11 Rumusan

Bab ini mengulas tentang latar belakang, permasalahan, objektif dan persoalan kajian, kerangka konseptual kajian, definisi istilah atau operasional, batasan, kepentingan, dan rasional kajian. Objektif fasa I DDR adalah untuk mengenal pasti keperluan membangunkan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah. Fasa II DDR pula bertujuan untuk mereka bentuk dan membangunkan model tersebut, manakala fasa III pula adalah untuk menilai kebolehgunaan model yang dibangunkan.

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

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

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

Bab ini menyentuh tentang perkara-perkara bagi membantu pengkaji untuk memahami secara mendalam berkaitan dengan teori, model dan kajian-kajian yang lepas. Berdasarkan kepada dapatan daripada kajian tersebut diharap dapat menjelaskan situasi sebenar yang berlaku melibatkan hubungan yang berkait secara langsung atau tidak langsung dengan persoalan dan objektif kajian.

2.2 Teori

Teori merupakan antara perkara asas kepada sesuatu bidang ilmu, termasuklah bidang pendidikan. Menutut Artino dan Konopasky (2018), teori pendidikan ialah istilah menyeluruh yang menerangkan koleksi teori yang menerangkan aplikasi, tafsiran, 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

tujuan pembelajaran dan pendidikan. Konsep teori ini membantu menjelaskan proses pembelajaran dan mempunyai potensi untuk memaklumkan pendekatan pendidikan, kurikulum, dan penilaian (Khalil & Elkhider, 2016). Dalam konteks kajian ini, beberapa teori Islam dan Barat yang digunakan seperti Teori Ibnu Miskawaih (Miskawaih, 1994) untuk mereka bentuk dan membangunkan model. Selain itu, teori Teori Konstruktivisme (Vygotsky, 1978), Teori Kognitif (Piaget, 1976), dan Teori Pemprosesan Maklumat (Gagne, 1985) turut dibincangkan untuk menyokong kajian ini.

2.2.1 Teori Ibnu Miskawaih

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

Abu Ali al-Khazin, Ahmad bin Muhammad bin Yaa'qub, atau lebih dikenali sebagai Ibnu Miskawaih. Lahir di 'al-Ray' (sekarang Tehran), Iran pada tahun 330H (939M), beliau meninggal dunia pada tahun 421H (1030M) semasa pemerintahan Dinasti Buwaihi (Guna, 2020). Selain terkenal sebagai 'bapa falsafah etika Islam', Ibnu Miskawaih juga menonjol sebagai sejarawan, tabib, ilmuwan, dan sasterawan. Sumbangan beliau dalam bidang moral sangat signifikan, terutamanya melalui karya utamanya, *Tahzib Al-Akhlaq wa Tahthir Al-A'raf*. Karya ini kemudiannya menjadi rujukan penting bagi tokoh-tokoh Islam terkemuka seperti Muhammad Abduh dalam pengajaran akhlak. Sebagai seorang yang sangat memahami filsafat akhlak, semua karya Ibnu Miskawaih tidak luput dari kepentingan filsafat akhlak (Alim, 2020) sehingga semua perbincangan tentang akhlak tidak lengkap sekiranya tidak disebut pandangan beliau (Norlina & Nasir, 2004).

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

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

Ramai pakar mengklasifikasikan perbincangan akhlak Ibnu Miskawaih sebagai etika rasional atau falsafah etika (Hidayat, 2017). Oleh demikian, pemikiran akhlak Ibnu Miskawaih menjadi inspirasi pemikiran pembaharuan Islam. Tokoh lain yang terkenal dalam bidang akhlak adalah Al-Ghazali, penulis *Ihya' Ulumuddin*. Miskawaih (1994) mendefinisikan akhlak sebagai keadaan jiwa yang mendorong seseorang melakukan perbuatan tanpa pertimbangan fikiran terlebih dahulu. Beliau menegaskan bahawa akhlak berpunca dari sifat batin yang secara spontan mewujudkan perbuatan bernilai baik, sehingga mencapai kesempurnaan dan kebahagiaan sejati. Sumbangan Ibnu Miskawaih dalam bidang akhlak sangat besar. Beliau dikenal sebagai "bapa falsafah etika islam", kerana karyanya dalam memajukan falsafah akhlak. Ia membahas idea falsafah akhlak yang praktikal, dengan fokus kepada latihan untuk memurnikan akhlak. Menurutnya, akhlak responsif dan pendidikan akhlak penting untuk membangun keperibadian mulia (Miskawaih, 1994).

Miskawaih (1994) berpendapat bahawa akhlak wujud dalam jiwa manusia dan harus direalisasikan tanpa pemikiran, kerana ia merupakan suatu yang tabi'ie, baik atau buruk. Akhlak menurutnya pula, adalah sifat yang dapat menerima perubahan sama ada perubahan tersebut berlaku dengan cepat atau lambat. Ia penting untuk membahas tentang jiwa dan cirinya. Beliau mengarang beberapa buku dan risalah tentang hakikat jiwa dan akhlak, antaranya *Al-Fawz al-Asghar, Tartib al-Sa"adat, Tahdhib al-Akhlaq,* dan *Taharat al-Nafs*. Miskawaih (1994) telah mengemukakan etika hidup yang tinggi dan murni sebagai hamba Allah untuk mengatasi masalah akhlak masyarakat pada zaman itu. Etika ini termasuk:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. Pegangan agama yang kuat
ii. Usaha dari individu
iii. Mengetahui hakikat jiwa manusia.
iv. Menjalani hidup bermasyarakat.
v. Bersahabat dengan orang yang baik.
vi. Mengambil berat terhadap rawatan rohani.

Miskawaih (1994) berpendapat bahawa tujuan utama setiap agama adalah untuk melahirkan akhlak mulia, yang hanya dapat dicapai apabila individu percaya bahawa agama itu penting untuk jiwa. Individu harus menerima ganjaran di dunia ini sesuai dengan statusnya, dan tidak meminta yang tidak patut. Dia juga harus sentiasa berpegang kepada ajaran agama dan berakhlak mulia.

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

Individu, menurut Miskawaih (1994), adalah faktor utama kesejahteraan masyarakat. Akhlak sangat penting untuk memperbaiki diri dan masyarakat. Ia dapat dicapai melalui usaha individu dan latihan tertentu. Ia juga menetapkan panduan untuk menghayati konsep tolong menolong: bantuan yang diberikan sebanding dengan pertolongan yang diberikan. Ia juga menyarankan untuk menjauhi perbuatan zalim dan bersikap waspada dalam tindakan, dengan melatih akal menjadi lemah lembut. Apabila kesederhanaan dipraktikkan dalam kehidupan, mudah untuk mengatasi masalah dalam masyarakat. Ia juga tidak menyetujui pujian berlebihan kepada seseorang, kerana dapat membawa kepada sifat buruk. Setiap individu harus memahami hakikat jiwa, apa itu jiwa, asal usulnya dan sebab adanya jiwa dalam manusia.

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

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

Jiwa, menurut Miskawaih (1994), tidak dapat dilihat dan bukan sesuatu yang bernilai. Jiwa dapat berubah, tidak seperti benda-benda mati. Jiwa memiliki kekuatan tertentu untuk melakukan kebaikan, sesuai dengan tabiat manusia, dan memberikan keindahan kepada tubuh manusia. Kekuatan jiwa yang diperlukan semuanya berasaskan konsep kesederhanaan. Ada empat kekuatan jiwa, iaitu:

i. **Kekuatan akal**: Berasal dari hikmah, di antara kecerdikan dan kebodohan.
ii. **Kekuatan marah**: Sifat berani yang terletak di antara keberanian dan ketakutan. Terlalu berani bahaya dan terlalu penakut juga bahaya.
iii. **Kekuatan syahwaniah**: Kekuatan ini berada di tengah-tengah seperti sifat kemuliaan yang terletak di antara gelojoh dan lembab atau jumud.
iv. **Keadilan**: Natijah yang lahir dari ketiga-tiga kekuatan di atas. Ia berada di tengah-tengah, tidak melampau dan tidak terlalu kurang.

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

Keempat kekuatan ini menghasilkan fadilat-fadilat yang dinamakan fadilat akhlak yang rasional, atau falsafah yang menggabungkan ilmu dan akal. Miskawaih (1994) meyakini bahawa seseorang tidak dapat mempraktikkan moral yang baik sepenuhnya jika hidup sendiri. Kehidupan bermasyarakat memerlukan sikap tolong menolong, lembut dan penuh kasih sayang. Ia menentang kehidupan bertapa, kerana tidak membawa kepada kehidupan berakhlak. Seseorang yang menjauhkan diri dari masyarakat akan rugi, kerana kehidupan bermasyarakat memberi banyak manfaat untuk mengenali kebaikan dan keburukan.

Orang yang hidup zuhud dan mengabaikan pekerjaan, menurutnya, melakukan perkara jahat, kerana mengabaikan keperluan orang lain. Orang yang mengharap

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

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

pertolongan dari orang lain, tetapi tidak menolong orang lain adalah zalim dan musuh masyarakat. Individu harus menyadari bahawa keperluannya sedikit, sedangkan orang lain memerlukan lebih banyak. Bersahabat dengan orang baik, menurut Miskawaih (1994), sangat penting kerana kebanyakan manusia secara tabiat kurang baik. Mereka yang bersikap sederhana dapat berubah dengan berteman dengan orang baik yang menasihati mereka, atau menjadi jahat jika berteman dengan orang jahat. Norlina dan Nasir (2004) menyatakan pendapat ini selari dengan apa yang dikatakan Mumsyad al-Dinwari, seorang sufi:

> "Berkawan dengan orang baik akan meninggalkan kebaikan dalam hati dan berkawan dengan orang jahat akan meninggalkan kejahatan dalam hati".

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

Persahabatan, bagi Miskawaih (1994), adalah sesuatu yang suci dan bermanfaat. Orang baik adalah sahabat kepada diri sendiri dan orang lain. Hanya orang jahat sahaja yang menjadi musuh. Orang bahagia memiliki sahabat dan berusaha bermanfaat kepada mereka. Manusia harus bekerja dengan baik untuk membahagiakan orang lain, dan sentiasa berbuat baik tanpa munafik.

Untuk rawatan rohani, Miskawaih (1994) membahagikannya kepada dua bagian: mengutamakan kesihatan rohani dan mengembalikan kesihatan rohani yang hilang. Jiwa yang sihat harus sentiasa ditingkatkan dengan ilmu hakiki dan pengetahuan yang benar, yang dapat diperoleh dengan mendampingi orang-orang berilmu. Individu harus waspada bergaul dengan orang jahat, orang gila dan orang fasik, dan jangan menghadiri majlis mereka. Bergaul dengan mereka sulit untuk membersihkan jiwa dari cerita-cerita kekotoran dan kelakuan tidak bermoral mereka. Situasi ini juga mungkin

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

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

merosakkan keperibadian orang baik. Menurut Miskawaih (1994), individu dengan disiplin diri yang baik, akhlak yang benar dan mampu mengenali musuh jiwa, akan berjaya memimpin keluarga, bandar dan kerajaan.

Al-Ghazali dan Ibnu Miskawaih adalah dua tokoh yang banyak menekankan pendidikan akhlak. Al-Ghazali memiliki pandangan akhlak yang lebih komprehensif, berdasarkan model pendidikannya dan kitab Ihya' Ulumiddin yang menekankan ilmu, pendidikan dan akhlak, serta menjelaskan ciri-ciri guru yang berkesan. Sedangkan Ibnu Miskawaih menulis Tahzib Al Akhlak pada 1994, yang menekankan bahawa akhlak buruk dapat berubah menjadi baik dengan bimbingan guru, ibu bapa dan keluarga.

Justeru, ini sangat bersesuaian dengan tujuan kajian ini dilaksanakan, iaitu agar guru dapat menggunakan Nilai-Akhlak sebagai asas Pengajaran, sebelum merancang RPH, membimbing murid dan menerapkan nilai, adab, sahsiah dan akhlak yang terpuji. Mereka juga harus merancang dan melaksanakan aktiviti pengajaran yang sesuai dengan kemampuan murid, serta mengintegrasikan STEM dalam pengajaran di bilik darjah.

2.2.2 Teori Konstruktivisme

Teori Konstruktivisme, yang dipelopori oleh ahli psikologi Vygotsky (1978) melalui buku '*Mind in Society',* telah membawa perubahan paradigma dalam pendidikan. Teori ini memisahkan pemikiran dan bahasa sebagai entiti bebas yang berkembang secara berasingan, dan memperkenalkan konsep *Zone Of Proximal Development* (ZPD) 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

relevan dengan teknologi pengajaran. Penggunaan teori konstruktivisme sangat penting kerana terbukti dominan dalam pendidikan semasa, menawarkan perubahan paradigma kepada pendekatan yang lebih berasaskan kognitif berbanding pendekatan tradisional yang lebih berfokus kepada behaviorisme.

ZPD merujuk kepada tahap di mana murid belum mampu mencapai sesuatu kemahiran secara bersendirian, tetapi boleh berjaya dengan bantuan orang dewasa atau rakan sebaya. Oleh itu, peranan guru dalam menggunakan ZPD adalah untuk menentukan tahap yang sesuai untuk pembelajaran, merancang strategi pengajaran, dan membantu murid dalam proses pembelajaran. Vygotsky (1978) mencadangkan empat langkah untuk mengaplikasikan strategi pengajaran:

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

i. Konsep Perancah (*Scaffolding*)
ii. Intersubjektiviti
iii. Pembelajaran koperatif
iv. Pengajaran timbal balik (*reciprocal*)

Kajian ini menyimpulkan bahawa strategi Vygotsky (1978) dapat menyumbang untuk meningkatkan kualiti pengajaran guru melalui strategi yang dicadangkan. Strategi ini dapat menjadikan pengajaran lebih berkesan, mendorong pemikiran kreatif dan kritis murid, meningkatkan keyakinan dan keberanian mereka dalam menyuarakan pendapat, serta mempererat hubungan antara guru dan murid. Brooks dan Brooks (1999) menegaskan bahawa teori konstruktivisme membantu murid memberi makna kepada dunia dengan menghubungkan pengalaman baru dengan pemahaman sedia ada. Selain itu, teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget (1973) menjelaskan

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

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

bahawa pengetahuan berkembang dari pembinaan pengetahuan individu selepas pemahaman tersebut. Ia juga menekankan bahawa pengetahuan saat ini adalah sementara dan berubah dengan masa. Ia adalah satu proses yang berterusan dan sentiasa menyusun semula.

`

Konsep konstruktivisme merupakan pendekatan PdP yang menjelaskan bagaimana manusia belajar dengan menyusun pengetahuan dalam minda mereka. Apabila maklumat baru disesuaikan dan diserap sebagai sebahagian daripada pengetahuan mereka, barulah pengetahuan baru dapat dibangun. Proses ini dinamakan Konstruktivisme. Unsur-unsur konstruktivisme telah lama dipraktikkan dalam kaedah PdP di semua peringkat (Min et al., 2017; Jasin & Shaari, 2012; Liu & Matthews, 2005; Kamii et al., 1991). Menurut Ausubel (1968), konsep pembelajaran bermakna dalam PdP, di mana faktor penting yang mempengaruhi pelajar adalah apa yang mereka tahu. Untuk memastikan pembelajaran menjadi lebih bermakna, konsep baru perlu dikaitkan dengan konsep sedia ada dalam kognitif murid. Pembelajaran bermakna ini dapat dicapai dengan menggunakan bahan yang bermakna dan penyampaian pengajaran yang terancang oleh guru, menggunakan bahasa yang sesuai dengan keupayaan murid, serta menyusun maklumat umum kepada khusus secara deduktif.

Penggunaan konsep pendedahan awal *Advance Organizer* (AO) dapat membantu pelajar untuk memahami pengetahuan dengan lebih sistematik (Kuncoro & Haryati, 2022). Proses pembelajaran terjadi apabila pelajar dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang mereka miliki. Melalui pembelajaran bermakna ini, pelajar dapat menghubungkan apa yang mereka pelajari dalam Matematik dengan kehidupan seharian 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

Ausubel (1968) menjelaskan bahawa pendekatan konstruktivisme memberikan pembelajaran bermakna kepada pelajar melalui usaha mereka sendiri dengan menghubunghubungkan pengetahuan yang sudah ada. Banyak kajian telah dilakukan berkenaan pembelajaran bermakna, antaranya oleh Gunstone (2015) dan Ahmad et al. (2019) yang menunjukkan hasil yang baik dalam PdP. Konstruktivisme juga dilihat sebagai proses pembelajaran di mana pengetahuan dibina secara aktif oleh murid sendiri, dan bukan diterima secara pasif daripada persekitaran (Pa, 1999). Ini bermakna pembelajaran adalah hasil daripada usaha murid, bukan dipindahkan daripada guru.

Dewey (1997) menguatkan teori konstruktivisme dengan menyatakan bahawa pendidik harus cekap dalam melaksanakan PdP sebagai proses untuk menyusun atau membangunkan pengalaman secara berterusan. Beliau juga turut menekankan pentingnya keterlibatan pelajar dalam aktiviti PdP. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari seorang kepada yang lain. Sebaliknya, setiap individu membentuk pengetahuan mereka sendiri dengan menggunakan pengalaman yang dipilih.

Dalam PdP Matematik di peringkat sekolah rendah, kaedah konstruktivisme memainkan peranan penting. Hal ini kerana kaedah ini berkait rapat dengan pengetahuan sedia ada yang dimiliki oleh murid (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978). Bagi membantu murid membina konsep atau pengetahuan baharu, guru Matematik perlu mengambil kira struktur kognitif yang sedia ada pada diri mereka. Oleh itu, guru Matematik perlu prihatin terhadap apa yang diketahui oleh murid, serta berusaha untuk meningkatkan interaksi di antara mereka agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna. Melalui persekitaran pembelajaran konstruktivisme, mutu pengajaran dan pembelajaran dalam kelas dapat dipertingkatkan. Hal ini kerana murid dapat membina

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

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

pemahaman sendiri terhadap konsep dan pengetahuan baharu melalui persekitaran pembelajaran yang kondusif (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978).

Bybee et al. (2006) turut menggunakan teori Dewey (1997) berkenaan konstruktivisme dalam laporan pembelajaran Model 5E untuk melaksanakan PdP yang berfokus kepada pelajar. Beliau menekankan bahawa konstruktivisme sangat sesuai dengan matlamat pendidikan STEM yang berfokus kepada pembelajaran berasaskan inkuiri. Strategi ini harus meliputi semua disiplin STEM dan memenuhi keperluan untuk kepelbagaian yang lebih besar dalam kerjaya STEM, tenaga kerja dengan keahlian teknikal dan peribadi yang mendalam serta warga negara yang berpengetahuan STEM yang bersedia untuk menghadapi cabaran abad ke-21 (Bybee, 2013; 2010).

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

PdP berasaskan teori konstruktivisme telah banyak digunakan dalam pelajaran Matematik dalam dan luar negara. Dalam kajian ini, teori konstruktivisme dan Model 5E sangat sesuai apabila dilihat dari lima aspek iaitu melibatkan diri (*engagement*), eksplorasi (*exploration*), penerangan (*explanation*), penjelasan (*elaboration*), dan penilaian (*evaluation*) yang digunakan untuk membangunkan model ini. Ia mendorong aktiviti pelajar secara hands on dalam pembelajaran untuk membangun pengetahuan baru mereka dengan integrasi STEM. Kajian yang dilakukan oleh Deram dan Ahmad (2017), Ariffin (2018), dan Ahmad (2018) juga menggunakan teori konstruktivisme dalam kajian mereka. Selain tu, kajian di luar negara (Jeung & Kellogg, 2019; Iba & Munakata, 2019; Bautista, 2012; Liu & Matthews, 2005; Stephen et al., 1998; Kamii et al., 1991) juga menggunakan teori konstruktivisme untuk menunjukkan aktiviti PdP dapat meningkatkan pencapaian dan potensi 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

Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan teori konstruktivisme oleh Vygotsky (1978) yang menekankan bahawa pelajar mempelajari melalui pengetahuan yang sedia ada untuk membangun pemahaman baharu. Melalui pengalaman sendiri, pelajar memastikan proses pembelajaran yang lebih berkesan, berkualiti dan mudah diingati dalam masa yang lama (Vygotsky, 1978). Ia juga menggalakkan pembelajaran berfokus kepada pelajar, berfikir dan mengeksplorasi. Pelajar juga dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam kehidupan seharian selepas memahami konsep asas Matematik di sekolah rendah. Pengintegrasian antara pengetahuan yang sedia ada dengan pengetahuan baru, serta kemampuan pelajar untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam situasi hidup sebenar adalah sebuah pmbelajaran bermakna (Ausubel, 1963).

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

Menurut Novak (2010), pembelajaran bermakna juga penting untuk diterapkan dalam PdP kerana menekankan pengajaran yang terancang, mengaitkan pengetahuan yang sudah ada dan menyusunnya secara berterusan. Pembelajaran yang bermakna juga melibatkan pendekatan pengajaran yang berstruktur dan sistematik untuk memudahkan pelajar memahami dan menguasai konsep (Bruner, 2009).Selain itu, penyampaian pengajaran juga harus sesuai dengan kemampuan pelajar (Bruner, 1966) Guru Matematik harus menyusun maklumat secara umum ke khusus dan penggunaan konsep pendedahan awal *Advance Organizer* dapat membantu pelajar untuk memahami pengetahuan dengan lebih mudah kerana ia disusun secara sistematik.

Dalam konteks kajian ini, proses pembelajaran berlaku apabila murid dapat mengaitkan pengetahuan baharu dengan pengetahuan sedia ada. Hal ini kerana menurut de Souza et al. (2021), pelajar tersebut merupakan agen yang aktif 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

bertanggungjawab bersama untuk proses pengajaran-pembelajarannya. Justeru, teori konstruktivisme menjadi asas kepada model-model lain yang digunakan, seperti Model Kognitif Piaget, Model Gagne, dan Model 5E. Konstruktivisme dilihat sesuai dengan matlamat pendidikan STEM agar guru Matematik dapat mengintegrasikannya dalam Matematik, dan menggunakan Model 5E untuk melaksanakan PdP yang berpusatkan murid berasaskan Nilai-Akhlak.

2.2.3 Teori Kognitif

Jean Piaget, seorang ahli psikologi yang terkemuka dalam bidang pendidikan, dilahirkan pada 9 Ogos 1896 di Switzerland. Beliau memulakan latihan dalam bidang biologi dan menerima Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang biologi pada usia 22 tahun (McLeod, 2018). Piaget sangat berminat dalam kajian perkembangan kognitif kanak-kanak dan percaya bahawa guru bertanggungjawab dalam menyediakan persekitaran pembelajaran yang membina untuk murid, supaya pemindahan pengetahuan dapat dilaksanakan dengan jayanya dalam pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah (Piaget, 1964).

Piaget (1896) telah membuat kajian dan eksperimen yang banyak dalam bidang psikologi pembelajaran kanak-kanak. Beliau berpendapat bahawa pemikiran kanak-kanak berbeza dari satu peringkat ke satu peringkat dan telah membahagikan perkembangan kognitif kanak-kanak kepada empat peringkat, iaitu peringkat deria motor, peringkat pra-operasi, peringkat operasi konkrit, dan peringkat operasi formal. Penjelasan setiap peringkat perkembangan kognitif seperti berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. **Peringkat Deria Motor (0 hingga 2tahun).** Pada peringkat ini, kanak-kanak mengetahui alam sekitarnya melalui deria dan gerak balas fizikal, tetapi tidak berfikir tentang sebab-musabab kewujudan benda-benda tersebut. Dalam erti kata lain, pada tahap ini, pemahaman kanak-kanak dibina berdasarkan persepsi melalui deria tubuhnya (Syafawani & Safari, 2024).

ii. **Peringkat Pra-Operasi (2 hingga 6 tahun).** Kanak-kanak pada peringkat ini lebih sosial, menggunakan bahasa dan simbol untuk menggambarkan konsep Piaget (Piaget, 1952). Namun, mereka masih tidak mampu membuat perbandingan, mengelas objek, atau memahami hubungan antara objek. Tambahan pula, pemikiran mereka dipengarui oleh apa yang diamatinya. Selain itu, kanak-kanak pada peringkat ini juga mengalami kesukaran dalam membuat generalisasi dan membezakan antara realiti dan fantasi (Shaffer & Kipp, 2014).

iii. **Peringkat Operasi Konkrit (6 hingga 12 tahun).** Pada peringkat ini, kanak-kanak mula dapat mengekalkan konsep padanan 1 dengan 1 antara dua set, memahami konsep keterbalikan, dan menguasai konsep keabadian. Mereka juga berupaya untuk mempelajari lebih daripada dua perkara pada satu masa, serta memahami aritmetik asas, jisim, panjang, dan proses Matematik. Menurut Sari et al. (2020), pada peringkat ini, kanak-kanak telah memiliki pemahaman yang lebih mendalam berbanding kanak-kanak pra-operasi mengenai konsep-konsep spatial, sebab-akibat, pengelompokan, penaklukan induktif dan deduktif, pemuliharaan, dan konsep nombor. Walau bagaimanapun, pembelajaran mereka masih bergantung pada objek konkrit dan pengalaman 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

iv. **Peringkat Operasi Formal (12 tahun ke atas).** Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam perkembangan koginitif menurut Piaget. Pada peringkat ini, pemikiran kanak-kanak telah berkembang dan matang, menaakul secara abstrak dan berfikir secara kreatif (Kusuma et al., 2022). Mereka mempunyai kebolehan berfikir tanpa pengalaman konkrit, membuat kesimpulan dengan menstrukturkan situasi secara mental, misalnya, membuktikan teori-teori Matematik. Menurut Piaget (1952), pada tahap ini, kanak-kanak juga mampu memahami konsep-konsep saintifik yang kompleks dan membuat hipotesis serta menguji mereka melalui eksperimen mental.

Menurut teori pembelajaran kognitif, pembelajaran bukan hanya sekadar perubahan tingkah laku, sebaliknya ia mencerminkan perubahan dalaman yang berlaku dalam pemikiran seseorang (Piaget, 1972; Bruner, 1966). Manusia tidak sekadar menerima maklumat secara pasif, sebaliknya mereka memproses maklumat yang diterima mengikut keupayaan masing-masing (Piaget, 1936; 1972). Justeru, setiap individu dianggap sebagai pemikir yang aktif, yang dapat membentuk dan mencipta sesuatu berdasarkan keupayaan kognitif mereka (Piaget, 1972; Bruner, 1966). Proses ini melibatkan interaksi antara struktur kognitif sedia ada dan maklumat baharu yang diterima.

Melalui pandangan ini, pembelajaran dilihat sebagai satu proses pemikiran yang dinamik, di mana murid memainkan peranan aktif dalam membina dan mengorganisasi pengetahuan mereka sendiri (Piaget, 1972; Bruner, 1966; Ausubel, 1968; Novak, 1977). Hal ini membolehkan murid mencapai kefahaman yang mendalam dan mampu mencipta idea-idea baharu. Dalam konteks kajian ini, murid-murid sekolah rendah 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

berusia 6-12 tahun berada pada peringkat operasi konkrit dan operasi formal. Oleh itu, penguasaan konsep menggunakan objek konkrit sesuai digunakan di sekolah rendah bagi membantu murid menguasai konsep asas Matematik sebelum ke peringkat abstrak seterusnya ke peringkat membuat penyelesaian masalah bagi Matematik.

2.2.4 Teori Pemprosesan Maklumat

Robert Mills Gagne, seorang profesor, telah memperkenalkan Model Pemprosesan Maklumat dan melakukan banyak kajian mengenai fasa rangkaian pembelajaran dan jenis pembelajaran Matematik. Hasil kajiannya menjadi bahan rujukan utama dalam Projek Matematik di Universiti Maryland. Menurut teori pemprosesan maklumat Gagne (1985), maklumat diterima dari persekitaran luar dan disimpan dalam stor ingatan, sebelum dikirim kepada penggerak tindak balas melalui sistem saraf dan stor ingatan jangka panjang. Model Pemprosesan Maklumat Gagne (Gagne, 1985) mengenal pasti lapan aspek penting dalam fasa proses pembelajaran:

i. Fasa motivasi
ii. Fasa tanggapan kefahaman
iii. Fasa penyimpanan
iv. Fasa penahanan
v. Fasa mengingat kembali
vi. Fasa generalisasi
vii. Fasa prestasi
viii. Fasa maklum balas

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

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

Teori pemprosesan maklumat berpandangan bahawa ingatan manusia boleh dianalogikan dengan komputer (Atkinson & Shiffrin, 1968). Dalam teori ini, maklumat baharu disimpan dahulu dalam ingatan jangka pendek, sebelum diproses dan dipindahkan ke ingatan jangka panjang (Atkinson & Shiffrin, 1968). Kombinasi pengetahuan (maklumat yang telah diproses) dan kemahiran yang disimpan dalam ingatan jangka panjang menghasilkan strategi-strategi kognitif atau kemahiran yang berkaitan dengan tugas yang kompleks (Gagne, 1985).

Teori Gagne (1985) ini telah memberi sumbangan besar dalam memahami proses pembelajaran dan ingatan manusia. Ia membantu pendidik merancang pengajaran yang lebih efektif dengan mempertimbangkan cara otak memproses dan menyimpan maklumat (Gagne, 1985). Pendekatan ini sangat relevan dalam era digital ini, di mana pemahaman tentang pemprosesan maklumat menjadi semakin penting dalam mereka bentuk strategi pembelajaran yang berkesan. Selain itu, model ini telah mempengaruhi perkembangan teknologi pendidikan dan pembelajaran dengan bantuan komputer. Dengan kefahaman tentang Model Pemprosesan Maklumat ini, guru dapat merancang pengajaran Matematik yang menitikberatkan proses penerimaan, pemprosesan, penyimpanan dan penggunaan semula maklumat oleh pelajar (Gagne, 1985). Ini dapat membantu pelajar membina kefahaman dan kemahiran Matematik yang kukuh.

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

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

2.2.4.1 Aplikasi Model Pemprosesan Maklumat dalam Pengajaran

Berdasarkan perbincangan mengenai fasa-fasa pembelajaran menurut Model Pemprosesan Maklumat Gagne, proses pembelajaran bermula daripada rangsangan luaran yang diterima oleh murid. Oleh itu, adalah penting bagi guru untuk memahami dan memberi perhatian kepada setiap fasa dalam model tersebut semasa merancang pengajaran dan aktiviti pembelajaran di dalam bilik darjah.

Model pengajaran merujuk kepada satu kerangka yang merangkumi kandungan, strategi, serta iklim sosial bilik darjah bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran yang kondusif untuk murid. Istilah atau perspektif model kadangkala dianggap sama dengan strategi, namun sebenarnya model pengajaran merupakan satu pelan tindakan atau reka bentuk preskriptif untuk mencapai matlamat pengajaran. Contohnya, jika guru memilih untuk menekankan motivasi sebagai tujuan utama, maka proses pembelajaran bermula dengan rangsangan luaran yang dapat menarik minat serta kesediaan murid. Fasa motivasi ini merupakan tahap kritikal kerana ia menentukan sama ada murid bersedia untuk terlibat secara aktif dalam pengajaran dan pembelajaran.

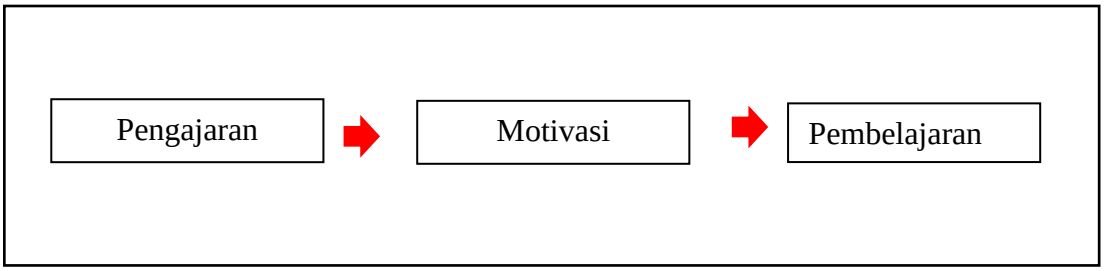
Oleh itu, guru perlu bersedia dan peka untuk merancang serta melaksanakan model pengajaran yang bersesuaian. Ini memastikan proses pemindahan dan pemprosesan maklumat berlaku secara berkesan, seterusnya membantu murid membina pemahaman dan kemahiran yang kukuh. Dengan pendekatan yang berpusatkan murid dan memahami cara mereka memproses maklumat, guru dapat merekabentuk pengajaran yang lebih bermakna dan meningkatkan kualiti pembelajaran. **Rajah 2.1** menunjukkan proses ini.

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

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

Rajah 2. 1

Aplikasi Model Pemprosesan Maklumat dalam Pengajaran



Sumber dari Teori Pemprosesan Maklumat (Gagne, 1985)

Pendekatan holistik ini memastikan bahawa setiap aspek pengajaran dirancang dengan teliti untuk memaksimumkan keberkesanan pembelajaran murid. Model pengajaran yang komprehensif merangkumi prosedur PdP yang mudah difahami, menjadi panduan berharga bagi perancang kurikulum dan guru. Prosedur mengajar yang tersusun adalah kunci untuk menghasilkan pengajaran yang berkesan. Selain berfungsi sebagai panduan, model pengajaran juga membantu guru mendapatkan maklum balas tentang keberkesanan pengajaran mereka. Ini membolehkan guru mengenal pasti aktiviti susulan yang diperlukan untuk penambahbaikan berterusan. Ciri-ciri model pembelajaran yang cemerlang meliputi:

i. Penyertaan aktif dan kreatif pelajar sepanjang proses pembelajaran.
ii. Peranan guru sebagai fasilitator, koordinator, mediator, dan motivator
iii. Penggunaan pelbagai kaedah, alat, dan media pembelajaran yang inovatif

Model pengajaran yang menggabungkan ciri-ciri ini memastikan pembelajaran yang mendalam dan bermakna. Ia menggalakkan pemikiran kritis, kreativiti, 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

pembangunan kemahiran sosial pelajar. Dengan pendekatan ini, guru dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran yang dinamik dan menarik, seterusnya meningkatkan motivasi dan pencapaian pelajar.

2.2.4.2 Penyelesaian Masalah Gagne

Robert Mills Gagne, seorang ahli psikologi eksperimental yang berpengalaman dalam penyelidikan pembelajaran, telah memperkenalkan teori pembelajaran hierarki yang komprehensif. Teori ini menekankan bahawa pembelajaran berlaku secara berperingkat, bermula dari tahap paling mudah hingga ke tahap paling kompleks (Gagne, 1985). Menurut Basyir et al. (2022), perspektif Gagne menekankan bahawa pembelajaran melibatkan serangkaian proses dalaman yang dicetuskan oleh rangsangan luaran, yang kemudian membawa kepada perkembangan kognitif dan pemerolehan pengetahuan. Pendekatan hierarki untuk pembelajaran ini dapat dilihat sebagai cara berstruktur untuk membina pengetahuan asas, memastikan pelajar memahami konsep asas sebelum beralih kepada yang lebih kompleks. Hierarki tersebut adalah seperti berikut:

1. Pembelajaran Isyarat (*Signal Learning*)
2. Pembelajaran Gerak Balas (*Stimulus-Response*)
3. Pembelajaran Rangkaian Motor (*Chaining learning*)
4. Pembelajaran Pertalian Bahasa (*Verbal Association Learning*)
5. Pembelajaran Diskriminasi (*Discrimination Learning*)
6. Pembelajaran Konsep (*Concept 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

7. Pembelajaran Hukum (*Rule Learning*)
8. Pembelajaran Penyelesaian Masalah (*Problem Solving*).

Menurut Gagne (1985), hierarki pembelajaran Gagne menekankan penguasaan peringkat pembelajaran secara berurutan, di mana setiap tahap mesti dikuasai sebelum melangkah ke seterusnya, dengan penyelesaian masalah telah dikenal pasti sebagai peringkat tertinggi.

Dalam proses pembelajaran, pelajar mengimplementasikan konsep dan prinsip yang telah dipelajari dalam mengatasi masalah yang baru dan kompleks. Secara umum, pembelajaran ini berlaku melalui tahap-tahap, yang mana setiap tahap membentuk asas untuk tahap berikutnya. Contohnya, pada tahap awal, kanak-kanak diajar mengenal nombor asas, sebelum memindahkan ke tahap yang lebih rumit, seperti operasi tambah dan tolak (Gagne, 1985). Jadi, apabila di tahap operasi tambah dan tolak, mereka menggunapakai segala konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah dalam operasi tersebut sebelum pergi kepada operasi bergabung yang mempunyai beberapa operasi. Pendekatan ini sangat berkesan dalam persekitaran pendidikan, seperti yang ditunjukkan oleh kajian mengenai pelajar kimia, yang mendapati bahawa mereka yang diajar menggunakan hierarki Gagne mencapai prestasi akademik yang lebih tinggi dan mengalami tahap kegelisahan yang lebih rendah berbanding dengan yang diajar menggunakan kaedah pembelajaran tradisional (Dahiru, 2013).

Gagne (1985) menekankan bahawa matlamat utama pengajaran adalah untuk membolehkan murid menyelesaikan pelbagai jenis masalah - dari masalah Matematik hingga ke isu sosial dan penyesuaian diri. Beliau mencadangkan agar guru

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

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

memperluaskan peranan mereka dalam membimbing murid untuk mengenal pasti masalah dan menetapkan matlamat penyelesaian. Untuk menyokong proses pembelajaran ini, Gagne memperkenalkan sembilan peristiwa pengajaran:

i. Menarik perhatian (*Gaining Attention*)
ii. Penjelasan objektif (*Inform Learners of Objectives*)
iii. Pengetahuan sedia ada (*Stimulate Recall of Prior Learning*)
iv. Pembentangan bahan/menyampaikan isi (*Present Stimulus*)
v. Memberi tunjuk ajar/panduan pembelajaran (*Provide Learning Guidance*)
vi. Pemindahan pembelajaran (*Elicit Performance*)
vii. Memberi maklum balas (*Provide Feedback*)
viii. Menilai pencapaian/kemajuan (*Assess Performance*)
ix. Meningkatkan peneguhan/pengukuhan (*Enhance Retention and Transfer*)

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

Menurut Albay (2019), kaedah ini melibatkan penglibatan pelajar dalam menyelesaikan masalah tugasan yang mendorong mereka untuk berfikir secara kritis dan sistematik mengenai konsep dan prosedur Matematik, sehingga meningkatkan pemahaman dan prestasi mereka dalam subjek tersebut. Beliau menyatakan guru memainkan peranan penting dalam kejayaan pelaksanaan pendekatan penyelesaian masalah dengan memilih tugas yang sesuai dengan teliti, memberikan sokongan yang diperlukan, dan memastikan ketersediaan sumber, yang penting untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran yang berkesan kepada murid.

Oleh itu, sebelum guru mengajar sesuatu kemahiran yang lebih tinggi, guru perlu memastikan murid menguasai kemahiran asas sebelum beralih ke topik baharu.

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

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

Guru juga perlu bijak dalam menggarap kemahiran dan bakat murid secara beransur-ansur dengan mengaplikasikan kemahiran penyelesaian masalah ini secara pembelajaran koperatif di dalam kumpulan agar murid boleh berbincang dan saling bekerjasama dalam menyelesaikan soalan Matematik berbentuk penyelesaian masalah khususnya bagi murid sederhana dan lemah di sekolah rendah. Dengan mengintegrasikan teori Gagne dalam pengajaran, guru dapat membina asas pembelajaran yang kukuh, merangsang pemikiran kritis, dan memupuk kemahiran penyelesaian masalah yang berkesan dalam kalangan murid.

2.3 Model

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

Lazimnya "model" ditafsirkan sebagai sebuah teori yang erat kaitannya dengan sesuatu perubahan (Brady, 1995). Model juga dipaparkan dalam bentuk visual, grafik atau rajah. Tracey dan Morrow (2006), menjelaskan bahawa model merupakan sebuah konsep yang digambarkan dalam bentuk grafik untuk memudahkan pemahaman terhadap proses kerja atau aktiviti yang dikehendaki oleh pengkaji. Dalam kajian ini, model yang digunakan adalah Model *Discrepancy* (McKillip, 1987), Model Pendidikan (Al-Ghazali, 1990), Model 5E (Bybee et al., 2006), Model TUP (Bednarik, 2004). Selain itu, Model Penyelesaian Masalah Matematik, Model Analisis Keperluan, dan Model Polya (Polya, 1957) juga dibincangkan dalam tinjauan literatur 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

2.3.1 Model Pendidikan Al-Ghazali

Abu Hamid Muhammad bin Muhammad al-Ghazali (450-505H), yang digelar Hujjatul Islam, merupakan seorang ahli pemikir agong kelahiran Khurasan, Iran. Beliau menguasai pelbagai bidang ilmu termasuk kalam, hikmah, falsafah, tassawwur dan sebagainya. Pengajaran beliau tersebar di beberapa 'nizam' di Baghdad, dengan karya agungnya "*Ihya" Ulum al-Dien'* menjadi rujukan utama (Al-Ghazali, 2014; Al-Ghazali & Hamid, 1939). Imam Al-Ghazali menggariskan tiga faktor utama pembentukan personaliti: jiwa (*Al-Nafs)*, hati (*Qalb*), dan akal (*Aql)*. Beliau mentakrifkan akhlak sebagai keadaan jiwa yang menghasilkan perbuatan dan perlakuan tanpa pertimbangan, sama ada baik atau buruk berdasarkan garis panduan Al-Quran dan Al-sunnah. Sebagai tokoh akhlak, Al-Ghazali menekankan kepentingan pendidikan awal untuk membentuk peribadi mulia. Beliau menyarankan penanaman nilai-nilai positif sejak kecil agar anak-anak dapat membezakan antara benar dan salah. Pemupukan sifat mahmudah ini seharusnya bermula dari rumah, selaras dengan firman Allah dalam surah at-Tahrim, ayat ke 6:

"Wahai orang yang beriman, peliharalah dirimu dan keluargamu dari api neraka".

Peranan ibu bapa dalam mendidik anak-anak bermula sejak kelahiran hingga usia dewasa adalah amat penting. Anak-anak merupakan amanah yang perlu dipelihara dengan penerapan nilai-nilai murni sejak kecil. Pendidikan yang baik melahirkan generasi yang sejahtera di dunia dan akhirat, serta memberi ganjaran pahala kepada ibu bapa, guru, dan pengasuh mereka. Sebaliknya, pengabaian pendidikan akhlak boleh

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

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

mengakibatkan kerosakan jati diri generasi akan datang, dan dosa ini ditanggung oleh mereka yang bertanggungjawab. Seperti pepatah Melayu mengatakan:

"Melentur buluh biarlah daripada rebungnya".

Al-Ghazali menegaskan bahawa matlamat pendidikan adalah untuk mendekatkan diri kepada Allah, bukan untuk mencari pangkat atau kemegahan (Al-Ghazali, 2014). Beliau menekankan bahawa pendidikan tidak boleh dipisahkan daripada pembentukan akhlak, dan ilmu yang dipelajari bertujuan untuk kesempurnaan dan keutamaan jiwa. Kepentingan ilmu dan pendidikan ini disokong oleh firman Allah dalam Surah al-Mujadalah, ayat 11:

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

“Allah telah mengangkat orang-orang yang beriman daripada golongan kamu dan begitu pula orang-orang yang dikurniai ilmu pengetahuan beberapa darjat”.

Dalam kitab Ihya Ulumuddin, Al-Ghazali (2014) menekankan kepentingan keperibadian dan akhlak seorang pendidik yang berkesan. Tugas utama pendidik adalah membimbing, memelihara, dan mengembangkan seluruh aspek keperibadian murid secara holistik, meliputi fizikal, rohani, intelektual, dan akhlak. Sistem pendidikan bertujuan melahirkan modal insan berkualiti dan berakhlak mulia. Hal ini selaras dengan ajaran Islam yang mementingkan akhlak, seperti sabda Rasulullah s.a.w.:

“Sebenarnya aku diutus untuk menyempurnakan kemuliaan akhlak (budi pekerti)”.

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

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

Menurut Yussof (2003), Rasulullah s.a.w. merupakan contoh terbaik sebagai pendidik. Al-Ghazali menegaskan bahawa guru perlu mengikuti jejak Baginda dalam menunaikan tugas, menjadi teladan yang baik (*Uswatul Hasanah*), dan mencari keredhaan Allah S.W.T. Guru perlu memahami peranannya sebagai khalifah dan melaksanakan tanggungjawab mendidik sebagai pelaksanaan ibadah kepada Allah S.W.T. Al-Ghazali (2014) mengemukakan ciri-ciri keperibadian pendidik yang ideal:

i. Sabar menghadapi pelbagai masalah murid
ii. Bersifat kasih sayang tanpa pilih kasih.
iii. Bersopan, tunduk serta tidak riak.
iv. Tidak takbur kecuali kezaliman
v. Tawaduk dalam perbincangan.
vi. Bersungguh-sungguh dalam sikap dan perbicaraan.
vii. Bersahabat dengan semua murid.
viii. Bersopan santun dan tidak mengherdik.
ix. Membimbing dan mendidik murid yang lemah dengan baik.
x. Berani mengakui ketidaktahuan.
xi. Menerima kebenaran dan mengakui kesalahan.

Ciri-ciri ini menekankan kepentingan akhlak dan keperibadian guru dalam membentuk generasi berakhlak mulia. Keutamaan seorang guru adalah mengajar dan membimbing murid, seperti yang ditekankan oleh Al-Ghazali dalam bukunya Ihya' Ulumuddin. Penyebaran ilmu melalui pengajaran merupakan kewajipan bagi orang yang berilmu, selaras dengan firman Allah dalam surah at-Taubah, ayat 122:

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

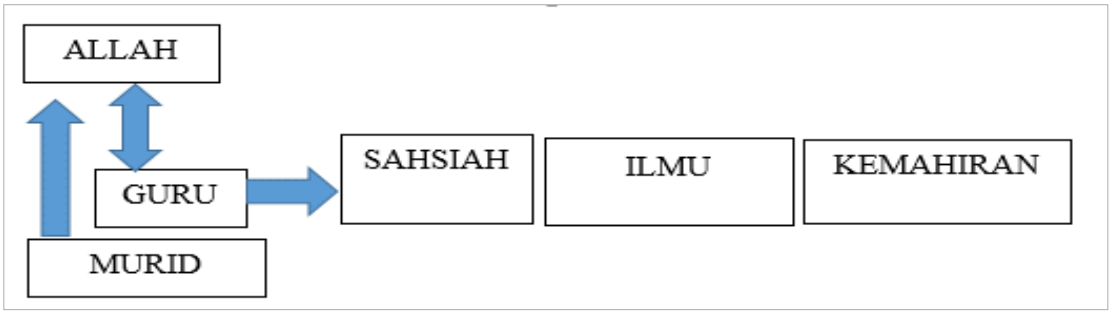
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

"Hendaklah mereka memberi peringatan kepada kaumnya, apabila telah kembali kepada mereka nanti, moga mereka berhati-hati".

Model Guru Berkesan menurut Imam Al-Ghazali (1939), seperti yang dikaji oleh Raus (2015), menggambarkan hubungan guru-murid yang berpaksikan keimanan kepada Allah. Model (**Rajah 2.2**) ini bertujuan melahirkan modal insan yang holistik, merangkumi aspek sahsiah, ilmu, dan kemahiran. Dalam proses pengajaran, guru berperanan membimbing murid dengan menerapkan Nilai-Akhlak. Pendekatan ini bertujuan membentuk individu yang bukan sahaja cemerlang dalam akademik, tetapi juga memiliki akhlak dan sahsiah yang terpuji. Hasilnya adalah modal insan yang seimbang dan holistik, memenuhi tuntutan duniawi dan ukhrawi.

Rajah 2. 2

Model Guru Berkesan



Sumber dari Al-Ghazali (1939)

Al-Ghazali (2014) turut menghuraikan adab-adab seorang murid dan guru dalam menuntut ilmu. Bagi seorang murid, beliau menekankan lapan aspek utama:

i. Membersihkan hati daripada sifat tercela

ii. Mengurangkan urusan duniawi

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

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

iii. Menghormati guru dan tidak bersikap sombong

iv. Memahami perbezaan antara ilmu duniawi dan ukhrawi

v. Mempelajari pelbagai bidang ilmu

vi. Mendalami ilmu secara berperingkat

vii. Mengenal pasti faktor yang membawa kepada ilmu paling utama

viii. Memahami hubungan antara ilmu dan tujuannya

Yussof (2003) pula menggariskan lapan adab dan tanggungjawab guru berdasarkan kitab Ihya' Ulum al-din dan Mizanul Amal oleh Al-Ghazali:

i. **Mengajar dengan ikhlas.** Guru perlu mempunyai niat yang ikhlas dalam pengajaran bukan hanya mengharapkan gaji semata-mata.

ii. **Menyayangi murid seperti anak sendiri untuk membina hubungan positif:** Guru perlu mempunyai sifat belas kasihan dan memberi kasih sayang seperti anaknya sendiri kerana melaluinya menghasilkan hubungan dan kesan yang positif dalam PdP yang mendorong sifat percaya diri di antara guru dan murid.

iii. **Menjadi teladan dengan mengamalkan ilmu yang diajar:** Guru mesti mengamalkan ilmu yang dimiliki. Tindakan dan perbuatan guru menjadi teladan kepada murid. Segala nasihatnya dapat dipercayai, digunakan sebagai pegangan dan sikapnya dapat dicontohi.

iv. **Selalu memberi nasihat kepada murid:** Guru perlu memahami tahap kemampuan dan keupayaan murid untuk memudahkan guru menyesuaikan bahan pengajaran dan penyampaian dan memberi nasihat kepada guru menjauhi sifat kasar dalam proses mendidik tingkah laku 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

v. **Menghormati bidang ilmu lain tanpa memperkecilkannya:** Guru menjadi contoh teladan kepada murid seharusnya mempunyai keperibadian yang mulia serta berlapang dada iaitu dengan menghormati dan tidak memperkecilkan disiplin ilmu yang lain.

vi. **Mengajar mengikut kesesuaian tahap kemampuan akal pemikiran murid:** Guru merancang pengajaran selaras dengan tahap pemahaman murid dan perlu mengambilkira perbezaan individu dalam kalangan murid bersesuaian dengan bakat dan kemampuan akal mereka.

vii. **Mengajar dengan jelas kepada pelajar yang lambat faham:** Guru perlu mempelajari kejiwaan murid, memahami cara bergaul, berkomunikasi supaya tidak berlaku prasangka buruk, melemahkan semangat dan menambah kebingungan murid.

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

viii. **Mengamalkan ilmu yang dimiliki dan mematuhi syariat Allah S.W.T.:** Ciri guru yang utama adalah mengamalkan, berpegang dan berusaha mengikuti prinsip-prinsip yang disyariatkan oleh Allah S.W.T. iaitu tidak melakukan maksiat.

Pendekatan ini menekankan kepentingan keseimbangan antara pengetahuan, akhlak, dan amalan dalam proses pendidikan, baik bagi murid mahupun guru. Menurut Darusalam dan Hussin (2016), Al-Ghazali juga menekankan beberapa aspek lain dalam pendidikan. Antaranya, pendidikan adalah amat penting dan ibubapa memainkan peranan penting dalam mencorakkan pendidikan anak-anak mereka. Pendidikan kanak-kanak bermula dengan memperbaiki akhlak dan ilmu kesihatan, serta pengajian al-Qur'an, Hadith, dan Sejarah. Selain itu, Al-Ghazali juga menekankan kepentingan

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

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

mengutamakan kesihatan badan dengan beriadah seperti memanah dan berlari, serta mendidik adab ketika makan.

Dalam pemikiran pendidikan Islam, Al-Ghazali (2014) menekankan konsep suruhan dan tegahan yang melibatkan beberapa aspek yang penting, seperti mengelakkan sifat riya', takbur, dan mengharapkan puji-pujian dan sanjungan, serta bersifat zuhud (menjauhkan diri) daripada kemewahan dan kesenangan dunia. Ini kerana, kebahagiaan sejati hanya datang daripada Allah S.W.T. (Al-Ghazali, 1993). Selain itu, Al-Ghazali juga menegaskan bahawa guru dikehendaki mengutamakan pelajaran adab dalam pergaulan, serta mengelakkan sifat-sifat keji dan tercela (Al-Ghazali, 1993). Dalam hal ini, kesabaran dalam menghadapi kesulitan dalam pengajaran juga dianggap penting, kerana kerana kesabaran bererti keberanian dan ketabahan (Langgulung, 1986). Pemikiran Al-Ghazali ini sememangnya memberi penekanan kepada pembentukan insan yang seimbang dari segi jasmani, rohani, intelek, dan emosi.

Al-Ghazali (2014) menjelaskan bahawa kurikulum pendidikan harus dibina berteraskan tiga komponen utama: *Ulum Naqliah, Ulum Lisaniyah, dan Ulum Aqli'ah. Ulum Naqliah* terdiri daripada ilmu wahyu (*Al-Qur'an* dan Hadis), manakala *Ulum Lisaniyah* pula terdiri daripada ilmu-ilmu yang membentuk amal-amal agama (*Fekah*). *Ulum Aqli'ah* pula ialah ilmu akal yang berkait dengan falsafah, termasuk *Riyadhiyat, Mantiqiyat, Tabi'iyat, Siyasiyat,* dan *Khuluqiyat*. Matlamat utama pembinaan kurikulum ini adalah untuk melahirkan insan yang sempurna melalui proses pengajaran dann pembelajaran di madrasah. Al-Ghazali (2014) turut menekankan tiga faktor utama yang mempengaruhi pendidikan akhlak:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. Keluarga, dengan ibu bapa sebagai tokoh utama

ii. Sekolah, dengan guru sebagai tokoh utama

iii. Masyarakat, dengan tokoh-tokoh masyarakat sebagai pemacu

Dalam konteks kajian ini, faktor guru sebagai tokoh utama adalah amat relevan. Al-Ghazali (2014) menekankan bahawa aspek nilai dan akhlak perlu diberi penekanan dalam PdP, khususnya bagi melahirkan modal insan yang cemerlang secara holistik. Di peringkat sekolah rendah, guru memainkan peranan penting dalam membimbing dan mendidik murid, tidak hanya dari segi pengetahuan dan kemahiran Matematik, malah juga dalam menanamkan Nilai-Akhlak yang mulia. Hal ini selari dengan FPK yang menyatakan bahawa pendidikan di Malaysia bertujuan untuk membangunkan potensi individu secara menyeluruh dan seimbang, berasaskan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan, bagi melahirkan warganegara yang berilmu, berkemahiran, berakhlak mulia, bertanggungjawab, dan mampu memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat, serta negara. FPK menyatakan:

> "Pendidikan di Malaysia adalah satu usaha berterusan ke arah lebih memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi, dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketrampilan, berakhlak mulia, bertangggungjawab dan berkeupayaan mencari kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1996)".

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

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

Matlamat Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) bagi mata pelajaran Matematik adalah untuk membina pemahaman murid tentang konsep nombor, kemahiran asas pengiraan, memahami idea Matematik yang mudah, serta menerapkan pengetahuan dan kemahiran Matematik secara berkesan dan bertanggungjawab dalam kehidupan seharian. Fokus pada tahap satu sekolah rendah (tahun 1 hingga 3) adalah penguasaan 4M (membaca, menulis, mengira, menaakul) serta kemahiran asas *Information and Communications Technology* (ICT), sementara tahap dua (tahun 4 hingga 6) pula menekankan pengukuhan dan aplikasi 4M, kemahiran asas ICT, serta perkembangan sosioemosi, kerohanian, fizikal, sikap dan nilai (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).

Selain itu, DSKP Semakan Matematik 2017-2020 turut memberi penekanan dalam mengintegrasikan STEM dalam Matematik, dengan penekanan pada elemen pengetahuan, kemahiran, dan nilai seperti R**ajah 2.3** berikut:

Rajah 2. 3

Aplikasi STEM dalam PdP



Sumber dari Bahagian Pembangunan Kurikulum (2017; 2018; 2019: 2021)

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

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

Menurut Nordin et al. (2007), untuk menjana kekuatan sesebuah bangsa dan negara, kekuatan agama perlu dibina dan dikembangkan di semua peringkat pendidikan. Matlamat memiliki warganegara yang baik dapat dicapai dengan pembinaan asas-asas pembangunan manusia yang bersepadu, bermula dengan pembinaan akidah yang kukuh. Hal ini bertepatan dengan firman Allah dalam surah al-A'raf ayat 172, yang mengingatkan manusia tentang pengakuan mereka terhadap kewujudan dan keesaan Tuhan. Firman Allah dalam surah al-A`raf ayat 172 bermaksud:

> "Dan (ingatlah wahai Muhammad) ketika Tuhanmu mengeluarkan zuriat anak-anak Adam (turun temurun) dari (tulang) belakang mereka dan ia jadikan mereka saksi terhadap diri mereka sendiri, (sambil bertanya dengan firman-Nya): "Bukankah Aku Tuhankamu?" Mereka semua menjawab: "Benar (Engkaulah Tuhan kami), kami menjadi saksi", Yang demikian supaya kamu tidak berkata pada hari kiamat kelak: "Sesungguhnya kami adalah lalai (tidak diberi peringatan) tentang (hakikat tauhid ini)".

Dalam konteks kajian ini, guru berperanan merancang pengajaran yang mengintegrasikan STEM serta menyerapkan nilai, adab, sahsiah dan akhlak yang terpuji. Melalui integrasi STEM, diharapkan murid teruja menyertai aktiviti pembelajaran, terutama dalam menyelesaikan masalah Matematik yang dianggap sukar. Pengajaran berasaskan integrasi STEM, Model 5E, dan penyelesaian masalah diharap dapat menarik minat murid terhadap Matematik serta menerapkan Nilai-Akhlak dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

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

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

Menurut Al-Ghazali (2014), ilmu dan pendidikan amat diutamakan. Beliau menekankan aspek ilmu, nilai dan akhlak dalam membentuk keperibadian dan sahsiah diri yang baik. Penekanan Al-Ghazali terhadap ilmu dan akhlak ini dilihat sangat relevan dalam kajian ini, agar guru dapat membimbing murid untuk melahirkan modal insan yang cemerlang secara holistik. Justeru, pendekatan yang menekankan pembangunan Model Pedagogi STEM Matematik berasaskan Model 5E, penyelesaian masalah, serta nilai dan akhlak menurut Al-Ghazali adalah sangat sesuai.

2.3.2 Model 5E

Model 5E, hasil inovasi kumpulan penyelidik yang diketuai oleh Bybee et al. (2006), merupakan model instruksional yang terbit daripada kajian *Biological Science Curriculum Study* (BSCS). Inovasi ini menghasilkan kurikulum baharu untuk sains dan kesihatan di peringkat sekolah rendah, berbentuk kitaran pembelajaran. Berasaskan pendekatan konstruktivisme, Model 5E menekankan bahawa pelajar membina idea baharu berdasarkan pengetahuan sedia ada mereka. Keunikan model ini terletak pada kesesuaiannya untuk semua peringkat umur, termasuk golongan dewasa, menjadikannya pendekatan pembelajaran yang versatil dan efektif.

Model 5E (**Rajah 2.4**), yang diperkenalkan oleh Bybee et al. (2006), terdiri daripada lima fasa pembelajaran: Penglibatan (*Engagement*), Penerokaan (*Exploration)*, Penerangan (*Explanation*), Aplikasi Konsep *(Elaboration*), dan Penilaian *(Evaluation*). Model ini berlandaskan pendekatan konstruktivisme, di mana ia membolehkan guru merancang PdP berpusatkan murid, meningkatkan kefahaman

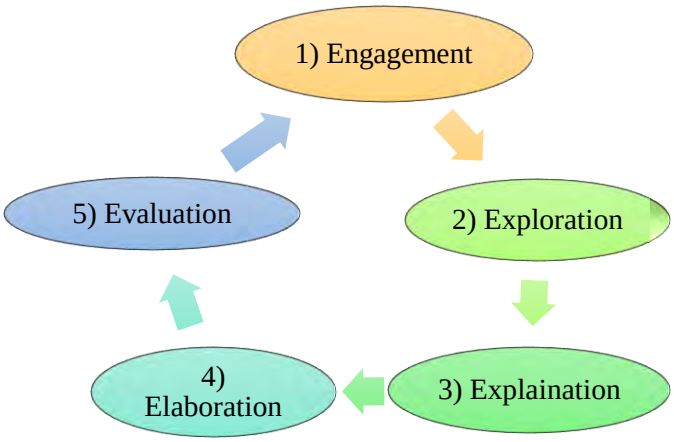
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

dan mewujudkan pembelajaran bermakna melalui pembinaan pengetahuan baharu berdasarkan pengetahuan sedia ada.

Rajah 2. 4

Model 5E



Sumber.dari Bybee et al. (2006)

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

I. Penglibatan

Dalam fasa pertama Model 5E, guru memainkan peranan penting untuk menilai pengetahuan sedia ada murid dan melibatkan mereka dalam konsep Baharu (Bybee, 2009). Ini dilakukan melalui aktiviti ringkas yang mencetuskan rasa ingin tahu dan mengaitkan pembelajaran lepas dengan pengalaman semasa (Aydogdu, 2015). Tujuannya adalah untuk mendedahkan murid kepada konsep terdahulu dan membantu mereka memahami objektif pembelajaran aktiviti semasa (Bybee, 2006). Penglibatan murid dalam tugasan pembelajaran adalah fokus utama fasa ini (Akinbobola & Afolabi, 2010). Guru boleh menggunakan pelbagai kaedah seperti mengemukakan 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

mengemukakan masalah, atau mempamerkan situasi yang mencabar untuk menarik perhatian murid.

Aktiviti-aktiviti ini bukan sahaja menghubungkan pengalaman lepas murid, tetapi juga membantu mengenal pasti salah faham yang mungkin wujud (Acar & Tarhan, 2008). Matlamatnya adalah untuk mewujudkan ketidakseimbangan kognitif yang mendorong murid untuk berfikir secara kritis. Peranan guru dalam fasa ini termasuk menerangkan situasi, mengenal pasti tugasan instruksional, dan menetapkan peraturan serta prosedur yang jelas (Akinbobola & Afolabi, 2010). Penglibatan yang berkesan menghasilkan murid yang aktif, bermotivasi, dan fokus dalam aktiviti pembelajaran, sama ada secara mental mahupun fizikal (Bybee, 2006).

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

II. Penerokaan

Fasa penerokaan dalam Model 5E memberi peluang kepada murid untuk terlibat dalam aktiviti asas yang berkaitan dengan situasi semasa, seperti menangani kesalahfahaman konsep. Melalui aktiviti makmal, murid dapat menggunakan pengetahaan sedia ada untuk membentuk idea baru, memahami persoalan, dan menjalankan penyiasatan awal (Bybee, 2006). Beliau menekankan kepentingan memberi murid masa untuk meneroka idea selepas fasa penglibatan. Aktiviti penerokaan dirancang untuk memberi pengalaman konkrit yang membolehkan murid merumuskan konsep, proses, dan kemahiran baharu. Fasa ini bertujuan untuk mewujudkan keseimbangan kognitif selepas ketidakseimbangan yang dicetuskan dalam fasa penglibatan.

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

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

Tujuan utama fasa penerokaan adalah untuk menyediakan asas pengalaman yang boleh digunakan oleh guru dan murid untuk perbincangan formal tentang konsep, proses, atau kemahiran baharu. Semasa aktiviti ini, murid diberi peluang untuk meneroka objek, peristiwa, atau situasi secara mendalam. Melalui penglibatan mental dan fizikal, mereka dapat menjalin hubungan, memerhatikan corak, mengenal pasti pemboleh ubah, dan mempersoalkan peristiwa. Dalam fasa ini, guru berperanan sebagai fasilitator atau jurulatih. Mereka memulakan aktiviti dan memberi murid ruang untuk menyiasat berdasarkan idea mereka sendiri. Guru boleh memberi bimbingan apabila diperlukan, terutamanya ketika murid mula menyusun semula penjelasan mereka. Penggunaan bahan konkrit dan pengalaman *hands-on* adalah penting untuk keberkesanan fasa ini (Bybee, 2006).

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

III. Penerangan

Fasa penerangan dalam Model 5E bertujuan untuk memfokuskan perhatian murid kepada aspek-aspek tertentu daripada pengalaman mereka dalam fasa penglibatan dan penerokaan. Menurut Bybee (2006), murid diberi peluang untuk menunjukkan pemahaman konseptual dan kemahiran proses mereka, manakala guru pula dapat memperkenalkan konsep, proses, atau kemahiran secara langsung dan formal pada fasa ini. Fasa ini melibatkan proses menjadikan konsep, proses, atau kemahiran lebih jelas dan mudah difahami. Guru memainkan peranan penting dengan meminta murid memberikan penerangan mereka sendiri dan memperkenalkan penjelasan saintifik atau teknologi secara eksplisit dan formal.

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

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

Penerangan ini bertindak sebagai jambatan yang menghubungkan pengalaman murid dalam fasa-fasa sebelumnya dengan pemahaman yang lebih mendalam. Guru perlu memastikan penerangan yang diberikan adalah ringkas, jelas, dan menyediakan asas untuk fasa seterusnya. Walaupun guru mempunyai pelbagai teknik untuk mendapatkan dan mengembangkan penerangan murid, adalah penting untuk diingat bahawa proses pembelajaran memerlukan masa. Murid mungkin tidak dapat segera menyatakan dan menerapkan penjelasan mereka dengan sempurna. Fasa ini membantu dalam proses penyusunan mental murid dan memperkenalkan istilah-istilah umum yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari. Ringkasnya, matlamat utama fasa penerangan adalah untuk membolehkan murid menggunakan istilah umum dalam menerangkan pengalaman mereka daripada fasa penglibatan dan penerokaan, seterusnya membina asas pemahaman yang kukuh untuk pembelajaran seterusnya (Bybee, 2006).

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

IV. Aplikasi Konsep

Dalam fasa Aplikasi Konsep, peranan guru adalah untuk mencabar, mengukuhkan, dan mengembangkan pemahaman serta kemahiran konseptual murid. Melalui pengalaman baharu, murid dapat membina pemahaman yang lebih mendalam dan meluas, memperoleh maklumat tambahan, serta meningkatkan kemahiran mereka. Murid mengaplikasikan pemahaman konsep dengan melakukan aktiviti tambahan. Bybee (2006) menegaskan betapa pentingnya melibatkan murid dalam pengalaman pembelajaran yang dapat memperluas atau menghuraikan konsep, proses, atau kemahiran seteah mereka menerima penerangan dan arahan untuk tugas.

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

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

Fasa ini memudahkan pemindahan konsep ke dalam situasi baharu yang berkaitan. Ada kalanya, murid mungkin masih mempunyai salah faham atau hanya memahami konsep pada tahap permukaan. Aktiviti aplikasi memberi mereka lebih banyak masa dan pengalaman untuk memperkukuh pembelajaran.

Interaksi dalam kumpulan murid merupakan sebahagian daripada proses aplikasi yang penting. Perbincangan secara koperatif memberi peluang kepada murid untuk mengutarakan pemahaman mereka dan menerima maklum balas daripada rakan-rakan yang berada pada tahap pemahaman yang hampir sama. Fasa ini juga membolehkan murid terlibat dengan situasi dan masalah baharu yang memerlukan pemindahan penjelasan yang serupa atau setara. Generalisasi konsep, proses, dan kemahiran adalah objektif utama dalam fasa ini (Bybee, 2006).

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

V. Penilaian

Fasa penilaian dalam Model 5E memberi peluang kepada murid untuk menilai tahap kefahaman dan kemampuan mereka, serta membolehkan guru menentukan sejauh mana murid mencapai objektif pembelajaran yang ditetapkan (Bybee, 2006). Ini adalah fasa yang penting, di mana murid dapat menggunakan kemahiran yang telah mereka pelajari dan menilai sendiri kefahaman mereka. Pada masa yang sama, mereka juga perlu mendapat maklum balas mengenai kecukupan penerangan yang diberikan. Penilaian tidak formal boleh dilakukan pada awal dan sepanjang urutan Model 5E, manakala penilaian formal dapat dijalankan oleh guru setelah fasa penerangan. Sebagai 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

praktik pendidikan, guru perlu menilai hasil pembelajaran untuk menentukan tahap pemahaman setiap murid (Bybee, 2006).

Dalam konteks kajian ini, Model 5E ini amat sesuai dengan matlamat STEM dalam kajian ini apabila dalam PdP guru merancang aktiviti pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak agar berlaku pembelajaran berpusatkan murid selari dengan teori konstruktivisme, murid aktif dalam penglibatan, penerokaan, penerangan, pengolahan dan penilaian (*Engagement, Exploration, Explaination, Elaboration and Evaluation*). Ia juga selari dengan konsep konstruktivisme apabila murid sendiri secara *hands-on* membina pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan sedia ada (Bybee et al., 2006).

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

2.3.3 Model Polya

Model Polya adalah salah satu model yang sering digunakan di sekolah dalam kurikulum Matematik bagi Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR). Model ini amat sesuai digunakan dalam KSSR untuk mencapai Tahap Penguasaan 4 dan 5, di mana murid perlu menggunakan pelbagai strategi dalam penyelesaian Matematik di dalam semua topik. Menurut Model Polya (Polya, 1957), terdapat empat fasa penyelesaian masalah Matematik, iaitu memahami masalah, merancang strategi, melaksana strategi, dan menyemak kembali jawapan. Teori penyelesaian masalah ini telah diperkenalkan oleh pakar Matematik Hungary, George Polya, dalam bukunya *How To Solve It* (Polya, 1945). Buku ini telah menjadi sebuah penerbitan tersohor dan diterjemahkan dalam 17 bahasa.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 buku ini, George Polya telah memperkenalkan 4 prinsip dalam penyelesaian masalah Matematik. Cetakan kedua buku Polya (1957) menegaskan bahawa penyelesaian masalah yang baik mengandungi empat langkah. Prinsip empat langkah ini adalah proses yang George Polya telah cadangkan sebagai panduan mencari penyelesaian. Selain itu, model ini juga telah digunakan dalam pelbagai kajian lepas untuk penyelesaian masalah Matematik (Rowlett et al., 2019; Norazlin & Mohd Uzi, 2018; Razak et al., 2015). Musser et al. (2016) juga telah menggunakan Model Polya dalam penyelesaian masalah Matematik di peringkat sekolah rendah di Amerika.

Dalam konteks kajian ini, Model Polya digunakan dalam penyelesaian masalah Matematik yang merupakan elemen STEM. Model ini membantu murid mengaplikasikan penyelesaian masalah dalam kehidupan seharian dan melihat keindahan pendidikan Matematik. Dengan menggunakan empat langkah Model Polya, guru dapat membimbing pelajar dalam penyelesaian masalah yang telah menjadi sub topik penting di setiap bab dalam DSKP Matematik semakan KSSR yang terkini (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017; 2018; 2019; 2021).

2.3.4 Model Analisis Keperluan

Menurut McKillip (1987), fasa analisis keperluan melibatkan proses mengenal pasti dan menilai keperluan perkara yang ingin dikaji, yang seterusnya menentukan keputusan yang ingin dicapai. Proses ini juga dikenali sebagai pengenalpastian masalah yang wujud dan cadangan penyelesaiannya. Dalam melaksanakan analisis keperluan, terdapat tiga kaedah utama yang biasa digunakan: Temu bual bersemuka, Temu bual

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

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

melalui telefon, dan penggunaan soal selidik. McKillip (1987) turut mengemukakan tiga model yang boleh dijadikan asas dalam fasa analisis keperluan:

i. Model Ketidaksesuaian (*Discrepancy Model*)
ii. Model Pemasaran (*Marketing Model*)
iii. Model Pembuatan Keputusan (*Decision Making Model*)

Penggunaan kaedah dan model yang sesuai dalam analisis keperluan dapat membantu pengkaji memperoleh maklumat yang tepat dan relevan untuk kajian mereka.

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

2.3.4.1 Model Ketidak Sesuaian (Discrepancy Model)

Model Ketidaksesuaian, atau lebih dikenali sebagai gap model, digunakan secara meluas dalam pelbagai kajian, terutamanya dalam bidang pendidikan. Kesederhanaan model ini membuatnya mudah difahami dan dilaksanakan. Model ini menekankan tiga fasa utama:

i. Penetapan matlamat *(Goal Setting)*. Fasa ini melibatkan penentuan matlamat dan pengenalpastian keadaan yang sepatutnya berlaku.
ii. Pengukuran Prestasi *(Performance Measurement).* Fasa ini menilai keadaan semasa dengan mengenal pasti apa yang sedang berlaku.

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

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

iii. Mengenal pasti ketidaksesuaian (*Discrepancy Identification*). Fasa terakhir ini membandingkan antara apa yang sepatutnya berlaku dengan apa yang sebenarnya berlaku. Ia bertujuan untuk mengenal pasti jurang antara matlamat yang ditetapkan dan keadaan semasa.

Melalui ketiga-tiga fasa ini, Model Ketidaksesuaian membantu kajian yang dilaksanakan ini untuk mengenal pasti perbezaan antara keadaan ideal dan realiti semasa, seterusnya memudahkan proses penambahbaikan.

2.3.4.2 Model Pemasaran (Marketing Model)

Dalam model pemasaran, proses analisis keperluan dan maklum balas merupakan komponen penting bagi sesebuah institusi atau organisasi untuk menilai keperluan pelanggan. Proses ini melibatkan tiga komponen utama iaitu:

i. *Selection of the target population*. Proses ini mengenal pasti dan memilih populasi yang mempunyai kebarangkalian tinggi untuk menggunakan perkhidmatan yang disediakan, serta mengenal pasti perubahan yang diperlukan oleh pelanggan atau pengguna.
ii. *Choice of competitive position.* Proses ini menganalisis kompetensi dan cabaran yang dihadapi oleh agensi lain, dan bagaimana ia memberi kesan kepada organisasi.

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

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

iii. *Development of an effective marketing mix*. Fasa ini melibatkan proses memilih ketepatan dan kualiti perkhidmatan yang boleh memberi impak maksimum kepada populasi pengguna yang diharapkan.

Melalui proses ini, organisasi dapat merancang dan melaksanakan aktiviti pemasaran yang lebih efektif dan responsif terhadap kehendak serta keperluan pelanggan.

2.3.5.3 Model Pembuatan Keputusan (Decision making model)

Model Pembuatan Keputusan (*Decision Making Model*) merupakan model yang diadaptasi daripada *Multiattribute Utility Analysis* (MAUA). Model ini terdiri daripada tiga peringkat:

i. Pemodelan Masalah *(Problem Modelling)*. Pada peringkat ini, fasa mengenal pasti keperluan perlu dilakukan. Setelah mengenal pasti masalah ynag berlaku sesuatu tindakan perlu dirangka bagi mengatasinya.
ii. Pengkuantiti (*Quantification)*. Fasa ini melibatkan proses mengukur dan membuat anggaran terhadap keperluan yang dibuat sebagai rujukan oleh pembuat dasar dan keperluan terhadap sesuatu perkara.
iii. Sintesis (*Synthesis)*. Fasa ini melibatkan penyediaan indeks keperluan yang perlu dilakukan oleh sesuatu organisasi. Indeks ini memberi gambaran keperluan sebenar dan maklumat yang berkaitan dengan produk yang diperlukan oleh pelanggan.

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

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

Menurut Siraj et al. (2020), fasa analisis keperluan bertujuan mengenal pasti keperluan dalam membina inovasi baharu. Maklumat dari fasa ini menjadi asas dalam mereka bentuk model atau hasil akhir yang disasarkan. Kajian lepas telah banyak mengaplikasikan *Discrepancy Model* dalam analisis keperluan (Beram et al., 2020; Ahmad, 2018; Ariffin, 2018; Mustapha, 2017; Hussain, 2017; Ahmad et al. 2017; Jamil, 2016). Model ini menekankan jangkaan normatif dan penilaian pakar, serta sangat jelas dan luas digunakan, terutama dalam bidang pendidikan.

Dalam kajian ini, temu bual separa berstruktur dijalankan dengan enam pakar dari bidang Matematik, STEM, pembangunan model, dan guru sumber Matematik. Ini bertujuan memenuhi objektif fasa pertama analisis keperluan dalam pendekatan DDR untuk membangunkan model pedagogi STEM Matematik berdasarkan Model 5E, penyelesaian masalah, nilai dan akhlak. Berdasarkan kepada ketiga-tiga model ini, Model Ketidaksesuaian dipilih sebagai model pendukung dalam fasa analisis keperluan kerana kemampuannya menetapkan matlamat, mengukur keadaan semasa, dan membandingkan realiti dengan keadaan yang diharapkan. Model ini menekankan jangkaan normatif dan penilaian pakar, serta telah banyak diadaptasi dalam pelbagai situasi analisis keperluan, terutamanya dalam bidang pendidikan.

Model ini mengutamakan piawai ideal dan penilaian kepakaran. Ia juga sebuah model yang amat fleksibel, dapat diaplikasikan dalam pelbagai situasi analisis keperluan, dan digunakan dengan meluas dalam bidang pendidikan. Melalui temu bual dengan pakar dan guru sumber Matematik, model ini dapat mengenal pasti masalah sebenar dan jurang antara keadaan semasa dengan keadaan yang diharapkan. Diharapkan model ini dapat menyelesaikan isu berkaitan nilai dan akhlak, serta menjadi

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

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

panduan kepada guru-guru Matematik sekolah rendah dalam mengintegrasikan STEM ke dalam pengajaran bilik darjah.

2.3.5 Model TUP

Model TUP (*Technology, Usability, Pedagogy*) dibangunkan oleh Benadrik et al. (2004) merupakan satu pendekatan yang mengabungkan aspek teknologi, kebolehgunaan, dan pedagogi dalam persekitaran pendidikan. Model ini menekankan pentingnya penilaian berterusan dalam proses pembelajaran. Menurut Idris et al. (2022), Benadrik memperkenalkan model ini untuk menilai teknologi, kebolehgunaan dan pedagogi untuk menilai keberkesanan modul yang dihasilkan. Model TUP ini memberi tumpuan kepada tiga aspek utama iaitu:

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

Teknologi: Menilai kebolehgunaan dan keberkesanan teknologi yang digunakan dalam perisian pendidikan. Aspek ini memberi tumpuan kepada isu seperti kebergantungan dan interaksi antara persekitaran dan perisian, ciri perkakasan, keselamatan dan privasi serta perkongsian dan penggunaan semula bahan (Santos et al., 2011).

Kebolehgunaan: Mengukur sejauh mana perisian dapat digunakan dengan berkesan oleh pengguna, termasuk guru dan pelajar. Aspek kebolehgunaan dalam persekitaran pendidikan melibatkan beberapa tahap isu kebolehgunaan tradisional seperti faktor motor dan persepsi (Fitts, 1954).

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

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

Pedagogi: Menilai kesesuaian perisian dengan matlamat pendidikan serta menilai qualiti kaedah pengajaran.

Benadrik et al. (2004) menegaskan bahawa penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan motivasi pelajar, meningkatkan interaksi mereka dengan guru, dan mengurangi ketegangan dalam pembelajaran. Beberapa kajian lepas telah menggunakan Model TUP untuk membangunkan model Matematik dalam bidang STEM. Sebagai contoh, kajian oleh Idris dan Md Nor (2022) menggunakan model ini untuk menilai tahap keberkesanan penggunaan modul EM-Flip. Kajian yang dilaksanakan oleh Idris dan Md Nor (2022) mendapati penggunaan Model TUP meningkatkan motivasi pelajar seta menggalakkan ibu bapa terlibat dalam pembelajaran anak. Guru juga dapat mengembangkan strategi pengajaran yang lebih berkesan melalui perbincangan dengan pelajar. Di samping itu, penggabungan teknologi dalam kaedah pembelajaran juga memainkan peranan kritikal dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran (Idris & Md Nor, 2022; Idris et al., 2022).

Kajian Anthony et al. (2019) mendapati bahawa penggunaan Model TUP dapat meningkatkan kefahaman pelajar terhadap penilaian m-Pembelajaran melalui aplikasi pendidikan. Kemudahan teknologi yang disediakan dalam model ini juga mencukupi untuk pelaksanaan PdPc. Selain itu, pelajar juga menunjukkan minat yang tinggi terhadap pedagogi mobile dalam model ini, yang menjadikan aktiviti pembelajaran secara keseluruhan lebih menarik. Selain itu, Hamid et al. (2023) telah menggunakan Model TUP untuk menilai kebolehgunaan sesuatu infografik animasi modul yang telah dibangunkan melalui DDR. Hasil dapatan kajian melalui proses penilaian menggunakan Model TUP ini menunjukkan bahawa pelajar berpuas hati 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

kebolehgunaan aspek model dan sesuai digunakan sebagai bahan pembelajaran yang mudah dan berkesan.

Hasil dapatan kajian-kajian lepas ini telah membuktikan bahawa Model TUP oleh Benadrik (2002) ini merupakan model yang berkesan untuk penilaian kebolehgunaan model Matematik dalam bidang STEM. Dengan adanya Model TUP, guru dapat menyesuaikan penggunaan teknologi dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Oleh hal yang demikian, Model TUP ini amat sesuai digunakan dalam kontek kajian ini kerana ia dilihat mampu memberikan pemahamanan yang lebih mendalam mengenai penilaian kebolehgunaan model asas pengajaran STEM Matematik.

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

2.4 Pendekatan Penyelidikan Reka Bentuk dan Pembangunan

Kajian ini menggunakan pendekatan Rekabentuk dan Pembangunan (*Design and Development Research)* (DDR) untuk membangunkan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah. DDR merupakan pendekatan penyelidikan yang sistematik dan teratur dalam mereka bentuk, membangunkan serta proses penilaian yang bertujuan untuk memperkukuhkan data secara empirikal untuk menyediakan produk berbentuk instruksional dan bukan instruksional (Richey & Klein, 2007). Kaedah ini mampu membantu pengkaji membentuk dan membangunkan model, modul, serta kaedah pengajaran baharu dalam penyelidikan, di samping dapat mengaplikasikan pelbagai instrumen dan kaedah kajian mengikut fasa-fasa yang terkandung di dalamnya.

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

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

Siraj et al. (2013) telah memperkenalkan pendekatan DDR di Malaysia melalui bukunya "*Design and Development Research: Emergent Trends in Educational Research"*. DDR dapat menyediakan kebolehpercayaan dan maklumat yang berguna kepada kajian dalam bidang teknologi pembelajaran serta pembangunan kurikulum. Data empirikal yang dikutip menggunakan DDR membantu dalam membangunkan teori baru yang menyumbang kepada penambahbaikan dalam pembelajaran teknologi. Menurut Siraj et al. (2020), perkembangan awal DDR adalah dalam bidang Kejuruteraan, Informasi, dan Teknologi Maklumat, sebelum berkembang ke bidang-bidang lain, termasuklah pendidikan. Pendekatan DDR sesuai digunakan dalam penyelidikan yang bercirikan penghasilan akhir kajian, seperti model, modul, kerangka, atau taksonomi. Secara umumnya, terdapat dua jenis pendekatan DDR menurut Richey et al. (2004):

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

i. Kajian mengenai proses pembangunan produk atau program yang spesisfik iaitu reka bentuk, pembangunan dan penilaian. Biasanya berfokuskan kepada instruksional produk, program atau alat yang telah sedia ada dengan mengkaji bukan sahaja reka bentuk produk berkaitan tetapi juga memberi perhatian kepada pembangunannya dan juga hasilannya. Produk kajian ini ialah pengajaran yang diperolehi daripada penganalisisan situasi atau yang menyokong penggunaannya.

ii. Kajian mengenai reka bentuk, pembangunan atau penilaian peralatan atau model. Kajian ini menghasilkan reka bentuk model, pembangunan dan penilaian termasuklah mengkaji kebolehgunaan model/hasilan yang telah direka bentuk.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 yang dilaksanakan ini merupakan jenis kajian DDR yang kedua, dan dilaksanakan dalam tiga fasa utama iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk dan pembangunan dan fasa penilaian kebolehgunaan model. Pada fasa pertama, sesi temu bual separa berstruktur dilaksanakan bersama 6 orang pakar. Manakala pada fasa kedua, Model Pendidikan Al-Ghazali dan Teori Ibnu Miskawaih, Model 5E, Teori Pemprosesan Maklumat Gagne, Teori Kognitif Jean Piaget, Model Polya, dan Teori Konstruktivisme digunakan. FDM dan ISM dilaksanakan pada fasa kedua mengikut kesepakatan pakar. Pada fasa ketiga, penilaian kebolehgunaan model dijalankan melalui kaedah temu bual separa struktur bersama lima guru Matematik di sekolah rendah.

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

2.5 Kaedah *Fuzzy Delphi*

Fuzzy Delphi Method (FDM) digunakan dalam fasa kedua DDR untuk mereka bentuk model mengikut konsensus pakar. Kaedah ini merupakan gabungan antara kaedah Delphi klasik dan teori set fuzzy. Kaedah Delphi klasik diperkenalkan oleh Olaf Holmer dan Norman Dalkey pada tahun 1953 di *Research and Development Corporation* (RAND) bagi aplikasi ketenteraan (Yaakub et al., 2020), manakala set fuzzy diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh (pakar Matematik) pada 1965 untuk membenarkan penilaian beransur-ansur terhadap setiap elemen, yang telah diperkenalkan oleh Murray et al. (1985) dan dikembangkan oleh Kaufmann dan Gupta (1988). Siraj et al. (2013) menjelaskan bahawa berasaskan kelemahan yang timbul daripada kaedah Delphi klasik, maka FDM dibangunkan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kelebihan menggunakan FDM sebagai alat pengukuran yang efektif adalah seperti berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. Menjimatkan masa dalam mentadbir soal selidik.

ii. Menjimatkan kos

iii. Mengurangkan jumlah bilangan soal selidik tetapi dapat meningkatkan kadar pemulihan (*recovery rate*) soal selidik.

iv. Pakar dapat memperlihatkan sepenuhnya pandangan mereka untuk memastikan kesempurnaan dan konsistensi dalam memberikan pandangan.

v. Dengan mengambilkira kekaburan yang tidak dapat dielakkan dalam kajian, FDM yang diguna tidak menyalahtafsirkan pandangan asal pakar dan dapat memberi maklum balas yang sebenar kepada mereka.

Kaedah ini membolehkan pentaksiran beransur-ansur terhadap setiap elemen yang dikaji, dengan nilai dalam selang [0,1], berbeza daripada set teori klasik yang hanya menggunakan respon binari. Hal ini menjadikan FDM di lihat dapat menyelesaikan masalah dengan lebih efektif dalam bidang kajian dan dalam ketidakpastian. FDM digunakan untuk mendapatkan konsensus pakar yang bertindak sebagai responden dengan menggunakan kaedah kuantitatif (Siraj et al., 2013).

Dalam konteks kajian ini, FDM telah digunakan untuk mereka bentuk elemen-elemen asas Nilai-Akhlak berdasarkan kesepakatan pakar. Elemen-elemen yang direka bentuk ini kemudiannya digunakan sebagai frasa dalam ISM untuk membangunkan model prototaip pada fasa pembangunan model menggunakan perisian *Concept Star*. Kaedah ini dipilih kerana pengkaji ingin mendapatkan kesepakatan pakar dalam mereka bentuk dan membangunkan model di fasa kedua DDR.

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

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

Fasa kedua DDR merupakan jantung kajian ini. Elemen awal disediakan melalui pemetaan Nilai-Akhlak yang disahkan oleh panel pakar kesahan dan analisis *ICVI*. Soal selidik FDM dijalankan kepada 12 pakar Matematik, 10 pakar Nilai-Akhlak, 4 pakar STEM, dan 5 pakar pembangunan model dan pendidikan berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Panel pakar menilai elemen-elemen Nilai-Akhlak menggunakan tujuh skala *fuzzy*. Setelah dianalisis, 38 elemen yang telah diterima secara konsensus, digunakan sebagai frasa dalam ISM untuk menghasilkan model prototaip. Manakala, 12 elemen telah ditolak secara konsensus setelah tidak memenuhi salah satu daripada tiga syarat FDM yang telah ditetapkan.

2.6 Interpretive Structural Modeling

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

Teknik *Interpretive Structural Modeling* (ISM) telah diperkenalkan oleh Warfield (1973; 1974; 1976) untuk menganalisis sistem ekonomi yang kompleks. ISM ialah proses pembelajaran berbantukan komputer yang membolehkan pengguna, sama ada individu atau kumpulan, mengembangkan struktur atau peta yang menunjukkan perkaitan antara elemen yang telah ditentukan berdasarkan hubungan kontekstual yang dipilih. Teknik ini berfungsi menyelesaikan masalah serta menganalisis permasalahan kompleks dan menentukan keutamaan elemen dalam setiap komponen utama model. Ia juga menghubungkan pandangan pakar yang melibatkan elemen-elemen tersebut, membentuk dan membangunkan sebuah model (Charan et al., 2008).

Menurut Jamil dan Noh (2020), keistimewaan ISM terletak pada keupayaannya untuk menyelesaikan permasalahan kompleks yang melibatkan pelbagai elemen 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

hubung kaitnya. Dengan ISM, set elemen yang saling berkaitan diubah menjadi model komprehensif dan sistematik. Siraj et al. (2020) menegaskan bahawa ISM adalah kaedah sistematik dalam membina kerangka bagi masalah-masalah kompleks, menghasilkan gambaran realistik dalam memahami situasi dan pemboleh ubah yang terlibat. ISM dapat mengubah model yang abstrak kepada model yang lebih jelas.

Selain itu, Siraj et al. (2020) menyatakan bahawa ISM ialah proses sistematik menggunakan perisian *Concept Star* yang cekap dan efisien, mengurangkan keperluan soalan hubungan sehingga 50-80 peratus. Peserta tidak perlu memahami prosedur ISM kerana sistem dalam *Concept Star* membantu dan merekod hasil perbincangan kumpulan secara tersusun yang ditunjukkan secara paparan grafik. ISM menghasilkan model berstruktur atau paparan grafik yang dapat dijelaskan dengan lebih berkesan, meningkatkan kualiti komunikasi dalam menyelesaikan masalah.

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

Oleh itu, pengkaji berpendapat ISM sesuai untuk kajian ini, selaras dengan kajian lepas dalam pembangunan model pendidikan (Noh, 2020; Ahmad, 2018; Ariffin, 2018; Jamil, 2016; Salleh, 2016; Rahman, 2014). Dalam kajian ini, ISM dipilih dan digunakan untuk membangunkan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah berdasarkan konsensus pakar. Pandangan ini selari dengan pandangan Siraj et al. (2013) yang menjelaskan bahawa ISM dapat meningkatkan strategi pengajaran dan pembelajaran, membantu pelajar memenuhi pembelajaran dengan berkesan, dan memahami tujuan pembelajaran mereka.

Dalam konteks ini, ISM sangat berguna dalam mengembangkan program menggunakan inovasi baharu dalam pendidikan. Secara konseptual, ISM menggunakan

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

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

analisis perbandingan pasangan bijak (*pair-wise analysis*) untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan menyusun pandangan ke dalam model hubungan yang berstruktur (Siraj et al., 2020). Melalui kajian terdahulu, teknik ISM telah digunakan secara meluas di dalam dan luar negara dalam bidang pendidikan dan sebagainya (Noh, 2020; Ahmad, 2018; Ariffin, 2018; Yahaya et al., 2018; Asra et al., 2017; Cherrafi et al., 2017; Aziz, 2017; Thirupathi & Vinodh, 2016; Jamil, 2016; Mehta et al., 2013; Rahman et al., 2013; Haleem et al., 2012).

Teknik ISM digunakan untuk membangunkan model ini. ISM melihat keutamaan dan kedudukan setiap elemen dalam model, menggunakan sekumpulan pakar sebagai responden untuk mendapatkan konsensus pakar dalam pembuatan keputusan dan menyelesaikan masalah. Perisian *Concept Star* digunakan untuk menghasilkan prototaip model. Sekumpulan sebelas pakar yang heterogen (bidang Matematik, STEM, dan Nilai-Akhlak) terlibat supaya konsensus pakar dapat dicapai untuk membangunkan model ini.

2.7 Kajian-Kajian Lepas

Kajian-kajian lepas menerangkan tentang kajian STEM di dalam dan di luar negara, kajian nilai, akhlak, Al Ghazali dan pendidikan Matematik, serta kajian penggunaan pndekatan DDR dengan teknik FDM dan ISM.

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

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

2.7.1 Kajian STEM di Malaysia

Kajian STEM telah banyak dijalankan di Malaysia dan di luar negara. Di Malaysia, pelaksanaan STEM dalam PdP bermula selepas Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mengeluarkan garis panduan pada tahun 2016 (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Malah, elemen STEM turut dimasukkan ke dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik sekolah rendah semakan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) mulai 2017.

Kajian oleh Ramli dan Awang (2020) yang menggunakan kaedah Fuzzy Delphi melibatkan 20 pakar mendapati bahawa pakar-pakar bersepakat bahawa banyak aktiviti STEM boleh dilaksanakan dalam sesi PdP di sekolah-sekolah. Walau bagaimanapun, terdapat juga aktiviti STEM yang dijalankan di luar waktu persekolahan. Selain itu, pakar juga bersetuju bahawa kebanyakan sekolah melaksanakan aktiviti STEM untuk mencapai nisbah 60:40 sains-sastera yang disasarkan oleh pihak kerajaan. Namun, jenis aktiviti STEM yang dilaksanakan bergantung kepada peruntukan masa yang disediakan oleh pihak sekolah. Pakar-pakar berpendapat bahawa masa merupakan cabaran utama yang dihadapi oleh pihak sekolah dalam melaksanakan aktiviti STEM.

Sementara itu, kajian Taha dan Subramaniam (2020) pula mendapati bahawa tahap pendedahan ibu bapa terhadap STEM dalam tiga aspek yang berbezadari aspek maklumat sosiodemografi, pengetahuan, dan kesedaran, mempunyai kaitan dengan pendaftaran pelajar dalam subjek STEM di peringkat menengah atas. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pekerjaan ibu bapa yang berkaitan dengan STEM mempunyai korelasi positif dengan pendaftaran pelajar dalam subjek STEM. Ini menunjukkan

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

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

bahawa pelajar cenderung memilih subjek STEM sekiranya ibu bapa mereka juga terlibat dalam kerjaya berasaskan STEM.

Namun, kajian ini juga mendedahkan bahawa ibu bapa yang mempunyai pengetahuan dan kesedaran STEM yang rendah juga berpeluang untuk menyediakan laluan kerjaya STEM kepada anak-anak mereka melalui pendedahan dan pembelajaran dalam pendidikan STEM. Ini mencadangkan bahawa sekolah perlu mewujudkan peluang untuk ibu bapa mempelajari lebih lanjut mengenai STEM dan bagaimana ia dapat membuka peluang kerjaya yang baik untuk anak-anak mereka.

Sehubungan dengan itu, kajian yang dijalankan oleh Saad dan Rashid (2020) bertujuan untuk meninjau persepsi guru Biologi terhadap pendidikan STEM serta cabaran yang menghalang pelaksanaannya di peringkat pra-universiti. Melalui pendekatan kualitatif dengan temu bual terhadap enam orang pensyarah Biologi, dapatan menunjukkan pemahaman guru terhadap STEM masih pada tahap rendah. Mereka hanya dapat mengenal pasti elemen asas STEM tanpa kefahaman yang mendalam tentang sifat Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (Saad & Rashid, 2020).

Tambahan pula, guru-guru juga tidak tahu bagaimana untuk menyepadukan keempat-empat elemen STEM dalam PdP. Ini disebabkan oleh kekurangan maklumat daripada pihak pengurusan kolej dan KPM. Kajian ini juga mendapati cabaran lain dalam pelaksanaan STEM di peringkat pra-universiti, termasuklah kekurangan latihan profesionalisme, kekurangan kemudahan, serta kekangan masa (Saad & Rashid, 2020). Oleh itu, kajian yang dilaksanakan ini mencadangkan agar pihak pengurusan kolej 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

KPM segera menyebarkan maklumat serta menyediakan latihan profesional yang mencukupi kepada guru-guru bagi membolehkan mereka melaksanakan STEM dengan lebih berkesan.

Kajian yang dijalankan oleh Adnan dan Isa (2019) memaparkan hasil projek selama setahun yang difokuskan pada analisis dan refleksi penggunaan komik oleh pelajar Tahun Satu di daerah Hulu Langat. Kajian ini menilai penggunaan komik sains, teknologi, kejuruteraan dan Matematik (STEM) untuk membantu kanak-kanak memahami fenomena fizikal tertentu dan menarik minat pelajar terhadap Matematik dan sains. Kajian ini melibatkan tiga belas guru sains dan Matematik yang cemerlang dari daerah Hulu Langat, yang terlibat dalam menganalisis kurikulum sains dan Matematik Tahun Satu serta menyediakan skrip, manakala ilustrasi komik STEM disediakan oleh dua orang pensyarah dari Fakulti Seni, Komputer dan Industri Kreatif Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak.

Hasil kajian menunjukkan bahawa komik STEM yang mengandungi sepuluh siri untuk subjek Sains dan Matematik Tahun Satu telah berjaya dihasilkan. Komik ini dibangunkan dengan harapan dapat menarik minat dan meningkatkan pencapaian pelajar Tahun Satu dalam bidang sains dan Matematik. Implikasi dari kajian ini adalah komik STEM boleh digunakan oleh guru sebagai alat bantu mengajar sains dan Matematik. Komik terbukti menjadi strategi pedagogi moden yang mendapat popularititi dalam pengajaran Matematik dan sains, kerana ia dapat menjadikan konsep sains dan Matematik lebih menarik, pembelajaran yang menyeronokkan dan mudah difahami oleh kanak-kanak Tahun Satu.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 itu, kajian oleh Mustam dan Adnan (2019) menunjukkan bahawa persepsi awal guru terhadap STEM adalah positif dan mereka bersedia menghadapi proses PdP STEM walaupun menghadapi cabaran. Guru-guru ini terus berusaha mengajar sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia, walaupun pengetahuan mereka masih kurang. Kajian ini mencadangkan agar guru-guru ini dapat meneruskan proses PdP STEM dengan penuh semangat, sehingga mereka menjadi lebih berkelayakan dan mampu melahirkan pelajar yang cemerlang pada masa akan datang.

Kajian yang dijalankan oleh Ahmad et al. (2019) membincangkan kepentingan pendidikan STEM dalam sistem pendidikan di Malaysia serta pelaksanaannya dalam kursus kaedah pengajaran. Dasar pendidikan STEM yang bermula di Amerika Syarikat telah diperluas ke seluruh dunia, termasuk Malaysia. Di Malaysia, dasar pendidikan STEM mempunyai pemahaman tersendiri berdasarkan dasar Pendidikan Malaysia. Untuk memastikan kejayaan pendidikan STEM, guru perlu dilatih. Oleh itu, Pusat Pengajian Pendidikan telah mengambil inisiatif untuk melatih guru melalui kursus Kaedah Pengajaran Kimia. Dalam kursus ini, guru perlu merancang rancangan pengajaran menggunakan model pengajaran 5E dan mengajar berdasarkan rancangan tersebut melalui pengajaran simulasi untuk memastikan elemen STEM berjaya dilaksanakan.

Sementara itu, kajian yang dijalankan oleh Arsad dan Osman (2019) bertujuan untuk mengenal pasti keberkesanan penerapan nilai murni dalam PdP sains menggunakan modul Tauhidik STEM Kids seperti bersyukur, bekerjasama, berfikiran rasional, menghargai alam, dan sumbangan sains dan teknologi. Modul ini disesuaikan

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

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

dengan model pengajaran 5E serta interaksi antara Tuhan (T), Alam (A) dan Manusia (M). Hasil kajian menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam nilai murni antara kumpulan, namun terdapat perbezaan yang signifikan dalam nilai berfikiran rasional, bekerjasama, dan menghargai alam serta sumbangan sains dan teknologi dari praujian ke pasca ujian. Kajian ini membuktikan bahawa pendekatan pengintegrasian pendidikan STEM serta penerapan nilai murni yang sistematik boleh dilaksanakan dalam PdP formal di sekolah rendah dan dapat dijadikan sebagai sumber pengajaran oleh guru (Arsad & Osman, 2019).

Di samping itu, Siong dan Osman (2018) menunjukkan bahawa dalam mengembangkan kecekapan dan kepakaran STEM, objektif pendidikan STEM tidak hanya tertumpu pada pemerolehan pengetahuan dan konsep saintifik. Kemahiran abad ke-21 seperti kemahiran kolaboratif, komunikasi, pemikiran kritis, kreativiti dan pemikiran komputasional juga perlu ditekankan dalam pembelajaran sains. Pendekatan pembelajaran ini menyediakan persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan, meningkatkan penglibatan aktif pelajar, serta minat dan motivasi mereka dalam pendidikan STEM.

Ng dan Adnan (2018) pula mengkaji kesan pengintegrasian pendidikan STEM melalui Pembelajaran Inkuiri Berasaskan Projek (PIL) dan penggunaan modul STEM yang terdiri daripada tiga projek mengenai topik Ruang dalam Sukatan Pelajaran Matematik Tahun Satu di Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Malaysia. Pendidikan STEM di sekolah rendah memberi tumpuan pada memperkenalkan dan memberi kesedaran kepada pelajar tentang kepentingan pendidikan STEM. Projek dalam modul STEM ini merangkumi pelbagai budaya etnik di Malaysia. Modul

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

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

dirancang menggunakan empat fasa dalam PIL, dengan konsep dan penjelasan pendidikan STEM pada setiap projek ditekankan agar guru dapat melaksanakannya dengan berkesan.

Sementara itu, kajian oleh Hassan et al. (2018) memfokuskan pada pembangunan kerangka dan aktiviti kurikulum Matematik berasaskan STEM untuk pendidikan awal kanak-kanak berusia tiga hingga empat tahun. Dalam kajian ini, kerangka dan aktiviti kurikulum Matematik berdasarkan STEM dikembangkan mengikut model ADDIE. Seramai lapan responden yang terdiri daripada pakar dan guru terlibat dalam memberi maklum balas positif mengenai kerangka dan aktiviti kurikulum yang dibangunkan. Diharapkan lebih banyak usaha dan kajian dapat dilakukan untuk mempromosikan STEM dalam pendidikan awal kanak-kanak.

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

Kajian oleh Yasin et al. (2017) telah menentukan keberkesanan modul STEM yang dinamakan "*Magic Maths*" dalam meningkatkan penguasaan sifir (operasi asas Matematik) dalam kalangan pelajar Tahun 2 di sekolah rendah. Kajian tindakan ini berdasarkan model Kemmis dan McTaggart, menggunakan instrumen seperti ujian pra dan pasca, protokol temu bual, catatan refleksi, serta pemerhatian terhadap proses PdP. Lima sesi intervensi dijalankan, di mana pelajar belajar menggunakan "*Magic Maths*" untuk menguasai sifir 2 hingga 5 dengan berlagu selama lapan minggu. Kaedah ini menarik minat pelajar untuk belajar Matematik secara kreatif dan inovatif, serta dapat meningkatkan *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS) mereka. Di samping itu, hasil kajian yang dijalankan Yasin et al (2017) turut mendapati aktiviti penerokaan dalam CD Eksplorasi juga membantu meningkatkan penguasaan pelajar terhadap sifir 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

penerokaan kendiri. Dapatan menunjukkan "*Magic Maths*" berjaya meningkatkan pencapaian Matematik pelajar.

Sementara itu, kajian oleh Adnan et al. (2016) telah menilai keberkesanan integrasi pendidikan STEM dalam Kurikulum PERMATA Negara untuk kanak-kanak berusia 3-4 tahun di taska. Sepuluh modul STEM telah dibangunkan dan diuji ke atas 22 orang pendidik serta 160 kanak-kanak dari 19 buah Taska PERMATA. Dapatan menunjukkan bahawa pendekatan STEM berjaya meningkatkan kemahiran kanak-kanak dalam aspek inkuiri, penerokaan, rekabentuk, refleksi, minat, komunikasi dan kerjasama secara signifikan (Adnan et al., 2016). Selain itu, latihan STEM juga terbukti dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman, kemahiran dan keyakinan pendidik dalam melaksanakan STEM di taska (Adam & Halim, 2019).

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

Kajian ini juga menilai kebolehlaksanaan dan kebolehintegrasian pendidikan STEM dalam Kurikulum PERMATA. Dapatan kajian menunjukkan bahawa latihan STEM kepada pendidik meningkatkan kemampuan mereka dalam melaksanakan STEM di taska (Adnan et al., 2016). Oleh itu, Bahagian PERMATA JPM dan agensi pelaksana disarankan untuk segera mengintegrasikan STEM ke dalam kurikulum PERMATA, serta menyediakan latihan profesional STEM kepada pendidik melalui penubuhan Jawatankuasa Pelaksana dan penggubalan dasar yang sesuai, dengan melibatkan industri, sektor swasta dan GLC.

Sementara itu, Bahrum dan Ibrahim (2018) telah menjalankan kajian untuk mengenalpasti kebolehgunaan integrasi STEM dalam mata pelajaran Pendidikan Seni Visual di sekolah rendah, atau yang dikenali sebagai STEAM. Kajian kualitatif 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

menggunakan reka bentuk kajian kes, dengan data diperoleh melalui temu bual mendalam, pemerhatian dan analisis dokumen. Lima modul STEAM telah dibangunkan dan ditentusahkan oleh pakar bidang, melibatkan tiga orang guru dan 30 orang murid dari tiga buah sekolah rendah.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa modul STEAM 1) mudah difahami, 2) memberi maklumat dan manfaat, 3) menyokong Pembelajaran Abad ke-21, serta 4) boleh digunakan sebagai panduan integrasi STEM. Ini memberikan implikasi positif terhadap pelaksanaan integrasi STEM dan Seni Visual di peringkat sekolah rendah.

2.7.2 Kajian STEM di Luar Negara

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

Wahono et al. (2020) telah menggunakan tinjauan sistematik dan meta-analisis untuk menyiasat keberkesanan enakmen STEM di Asia dalam meningkatkan hasil pembelajaran pelajar. Dalam kajian ini, contoh-contoh yang berjaya diaplikasikan di Asia termasuk dalam bidang bidang sains, teknologi, kejuruteraan, dan Matematik, telah dikaji. Seramai 4768 pelajar dari 54 kajian terlibat dalam kajian ini. Dapatan utama kajian ini tertumpu kepada pencapaian akademik pelajar, kemahiran berfikir peringkat tinggi (HOTS), dan motivasi. Hasil analisis ukuran kesan, Wahono et al. (2020) menunjukkan bahawa enakmen STEM di Asia memberikan kesan positif dalam meningkatkan hasil pembelajaran pelajar dengan tahap keberkesanan yang sederhana (0.69 [0.58, 0.81 dari 95% CI]).

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

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

Kesan positif ini bermula dari peningkatan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar, diikuti oleh peningkatan pencapaian akademik, dan akhirnya peningkatan motivasi. Selain itu, variasi dalam pelaksanaan enakmen STEM di Asia turut dikenalpasti. Satu gabungan yang berjaya adalah gabungan STEM dengan pembelajaran berasaskan projek. Kajian ini mengesyorkan pendekatan yang menyeluruh dalam pengajaran dan pembelajaran STEM, termasuk pendekatan pembelajaran, orientasi, dan juga jangka waktu pengajaran, yang semuanya mencorak keberkesanan dan kesan positif STEM dalam pendidikan. Implikasi praktikal, terutama peranan guru dalam pelaksanaan enakmen STEM, turut dibincangkan secara meluas.

Dapatan kajian yang dilaksanakan ini mengukuhkan pentingnya pendidikan STEM sebagai alat universal untuk menyediakan pelajar daripada pelbagai latar belakang kebangsaan dan budaya dengan hasil pembelajaran yang lebih baik. Kurup et al. (2019) juga menekankan kepentingan pendidikan STEM serta perluasan pengajaran dan pembelajaran STEM sejak peringkat sekolah rendah bagi mempersiapkan pelajar untuk masa depan mereka. Bagi melahirkan generasi yang berminat dan mahir dalam STEM, fokus terutamanya di sekolah haruslah melalui kerjasama guru dalam pendekatan yang menyeluruh dan mengintegrasikan elemen STEM dalam kurikulum.

Peranan guru sangat penting dalam pendidikan STEM, dan penting untuk menarik individu yang berkelayakan dengan latar belakang yang relevan dalam pengajaran. Kajian ini berfokus pada kepercayaan, pemahaman, dan niat guru sekolah rendah pra-perkhidmatan untuk mengajar STEM. Kepercayaan, pemahaman, dan niat ini memainkan peranan penting dalam membentuk platform di mana guru pra-perkhidmatan membangun kemampuan mereka dalam mengajar mata pelajaran STEM

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

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

di sekolah rendah. Dalam kajian ini, data (n = 119) yang dikumpulkan dari kaji selidik dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis, dapatan menunjukkan bahawa platform yang ada untuk mengajar STEM berdasarkan pengalaman dalam tahap pengajaran mereka masih terhad. Namun demikian, guru pra-perkhidmatan mempunyai niat yang positif untuk menggunakan STEM dalam kerjaya mereka di masa depan. Walaupun pemahaman mereka boleh dianggap masih lemah, mereka mempunyai keyakinan yang kuat untuk mengajar STEM.

Dalam kajian lain yang dilakukan oleh Dare et al. (2019), guru-guru dilibatkan dalam pendidikan STEM di dalam bilik darjah. Ini menekankan betapa pentingnya guru memahami konsep pendidikan STEM. Maklumat ini berguna untuk memberikan sokongan yang efektif kepada guru dalam pelaksanaan pendidikan STEM. Perlu dicatat bahawa setiap individu dalam STEM tidaklah sama. Kajian ini menggunakan kaedah campuran dan fokus pada persepsi guru sains terhadap lapan model pendidikan STEM yang berbeza melalui temubual dan penggunaan gambar. Dalam salah satu aktiviti kajian ini, guru-guru diberi peluang untuk menghubungkan model-model pendidikan STEM yang berbeza secara berterusan. Hasil kajian menunjukkan bahawa guru-guru paling tertarik pada model pendidikan STEM yang melibatkan persekitaran di luar sekolah dan mempunyai keterkaitan yang jelas antara disiplin yang diwakili oleh akronim STEM. Dapatan ini menekankan betapa pentingnya untuk mencipta pemahaman dan perbualan yang produktif dalam komuniti pendidikan STEM.

Ini menunjukkan bahawa dalam usaha mendidik generasi masa depan, adalah penting untuk memastikan guru sekolah rendah pra-perkhidmatan memiliki pemahaman yang baik tentang pendidikan STEM dan mempunyai keyakinan dan niat

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

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

yang kuat untuk mengajarkannya. Dengan membina platform yang kukuh dan memberikan sokongan yang sesuai dapat mempersiapkan guru-guru bukan sahaja dengan kemahiran pengajaran STEM yang relevan, tetapi juga dengan semangat dan minat yang mendalam untuk membawa STEM kepada pelajar.

Van Den Hurk et al. (2019) telah mengkaji secara mendalam saluran paip STEM yang bocor. Kajian-kajian ini memberi fokus kepada penyebab kebocoran yang masuk akal dan menjalankan beberapa tinjauan meta yang meneliti faktor-faktor terkait dengan minat dan kegigihan dalam pendidikan STEM di peringkat sistem, sekolah, dan pelajar. Bahkan, perbincangan mengenai saluran paip STEM ini telah menghasilkan sejumlah besar program-program yang bertujuan untuk meningkatkan minat dalam bidang tersebut. Namun, walaupun program-program ini telah dinilai dengan baik secara meluas, tidak ada kesepakatan mengenai intervensi apa yang benar-benar berhasil meningkatkan minat terhadap STEM.

Kajian Van den Hurk et al. (2019) turut melaporkan bahawa tinjauan sistematik dari kajian-kajian empirikal yang menilai keberkesanan intervensi yang berkaitan dengan STEM. Pada awalnya, 538 kajian telah dijumpai. Setelah melakukan analisis kualitatif, ternyata hanya beberapa kajian penilaian yang dirancang sedemikian rupa sehingga kemungkinan hasil yang diperoleh adalah disebabkan oleh intervensi yang dilakukan. Walaupun ada beberapa intervensi yang menunjukkan potensi untuk memberikan dampak yang positif, tinjauan ini tetap menunjukkan bahwa diperlukan lebih banyak penyelidikan yang mengevaluasi keberhasilan program-program ini, terutama berkenaan dengan program-program yang menghalang pelajar STEM yang berbakat dan yang cenderung kelaur dari pendidikan STEM.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 itu, Daud (2019) telah menjalankan kajian mengenai STEM di peringkat awal kanak-kanak di Aceh, Indonesia. Kajian kes ini melibatkan 2 orang guru dan 36 orang murid. Data dikumpulkan melalui pemerhatian selama 3 hingga 4 bulan dan temu bual bersama guru-guru. Hasil kajian menunjukkan cabaran utama dalam pelaksanaan pendidikan STEM ialah guru kurang mahir dalam pedagogi untuk pengajaran sains serta kekurangan alat untuk menjalankan aktiviti penyiasatan. Selain itu, tumpuan kanak-kanak semasa proses pembelajaran serta persepsi ibu bapa juga menjadi cabaran dalam menerapkan pendidikan STEM di prasekolah. Dengan mengenal pasti cabaran-cabaran ini, langkah-langkah boleh diambil untuk memastikan pendid

Manakala, Murray (2019) membuat kajian yang merangkumi projek '*Science Outside the Classroom*' (SOTC1). Projek ini adalah hasil kolaborasi menarik antara rakan universiti, tadika dan sekolah rendah di United Kingdom, Croatia, Sepanyol, dan Sweden untuk mengembangkan, menyiasat, dan menilai kaedah inklusif dan inovatif bagi anak-anak untuk membina kemahiran penyelidikan saintifik di luar (Sains Di Luar Bilik Darjah 2018). Pendidik SOTC1 bekerjasama untuk mencari peluang kanak-kanak untuk mengembangkan kecekapan sains terutama dalam penyelesaian masalah, berkomunikasi, menaakul, menganggar, menguji, memerhatikan, mengukur, membandingkan, mengelompokkan, mengklasifikasikan, menilai, bertanya dan menjawab soalan, sambil membina kemahiran bukan kognitif termasuk ketahanan, ketekunan dan keyakinan dalam konteks luar yang mempromosikan agensi mereka, aktiviti fizikal dan kesejahteraan. Ini menunjukkan bahawa pembelajaran STEM sangat penting dan mencerminkan karakteristik pendidikan awal abad ke-21 di seluruh dunia dengan jelas.

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

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

Kepentingan pendidikan STEM dalam pembangunan bakat pelajar telah menjadi fokus pelbagai kajian. Margot dan Kettler (2019) turut mengkaji persepsi integrasi STEM dalam pendidikan, menekankan peranan penting guru dalam memupuk potensi pelajar. Walau bagaimanapun, kajian ini mendedahkan beberapa cabaran yang dihadapi oleh guru, termasuk isu-isu pedagogi, kurikulum, struktur, kebimbangan tentang pelajar dan penilaian, serta kekurangan sokongan. Untuk mengatasi halangan ini, guru mencadangkan beberapa langkah sokongan. Antaranya ialah kerjasama antara rakan sekerja, penyediaan kurikulum yang berkualiti, sokongan dari pihak daerah, pengalaman terdahulu, dan pembangunan profesional yang berkesan. Sokongan-sokongan ini dilihat mampu meningkatkan keberkesanan pelaksanaan STEM di sekolah.

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

English (2017) pula membincangkan kerumitan agenda STEM semasa. Beliau mengetengahkan beberapa isu utama, termasuk cara melaksanakan pendidikan STEM tanpa mengorbankan integriti disiplin, pendekatan untuk menggabungkan seni (STEAM), dan cara meningkatkan kesaksamaan dalam akses kepada pendidikan STEM. Perbincangan ini menunjukkan kepelbagaian pendapat mengenai hala tuju pendidikan STEM dalam konteks sekolah, kurikulum, dan arena politik. Dapatan ini adalah bagi menangani lima isu teras iaitu perspektif pendidikan STEM, pendekatan untuk integrasi STEM, perwakilan disiplin STEM, ekuiti dalam mengakses pendidikan STEM, dan memperluas STEM ke STEAM. Beliau juga mengkaji kemampuan pedagogi yang wujud dalam aktiviti STEM bersepadu, dengan memberi contoh bagaimana pemodelan dan reka bentuk kejuruteraan boleh dimanfaatkan sebagai alat pembelajaran.

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

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

Kepentingan pendidikan STEM telah menjadi fokus pelbagai kajian dalam bidang pendidikan. Stohlmann et al. (2012) menekankan bahawa STEM adalah penting untuk kejayaan pelajar pada masa hadapan. Mereka mencadangkan bahawa pengintegrasian pendidikan STEM dapat menjadikan pembelajaran lebih relevan dan berhubung kait bagi pelajar. Walau bagaimanapun, mereka juga menyatakan keperluan untuk kajian lanjut mengenai pengetahuan, pengalaman, dan latar belakang guru yang diperlukan untuk mengajar STEM secara berkesan. Meyrick (2011) pula mengkaji bagaimana pendidikan STEM boleh meningkatkan pembelajaran pelajar. Beliau mencadangkan model pembelajaran berasaskan inkuiri, di mana pelajar bertindak sebagai ahli sains untuk mendapatkan maklumat. Pendekatan ini bukan sahaja mengajar pemikiran kritikal dan penaakulan secara eksplisit, tetapi juga menggalakkan pelajar untuk berfikir seperti ahli sains, membangunkan pengetahuan, dan memahami kepentingan bukti dalam menyokong teori-teori saintifik.

Bybee (2010) menjelaskan bahawa pendidikan STEM yang sebenar seharusnya meningkatkan pemahaman pelajar tentang fungsi sesuatu perkara dan meningkatkan penggunaan teknologi. Beliau menekankan kepentingan memperkenalkan lebih banyak elemen kejuruteraan dalam pendidikan prasekolah, memandangkan peranannya yang penting dalam penyelesaian masalah dan inovasi. Bybee (2010) berpendapat bahawa pelajar perlu mempelajari kejuruteraan dan mengembangkan kemahiran berkaitan dengan proses reka bentuk, memandangkan kepentingan ekonominya kepada masyarakat.

Di samping itu, Whalen dan Shelley (2010) turut menjalankan kajian mengenai kejayaan akademik dalam aliran STEM dan bukan STEM menggunakan reka bentuk

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

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

kuasi-eksperimen. Mereka menganalisis perubahan dalam markah pada soal selidik kesedaran kerjaya T-STEM menggunakan model *Cumulative Link Mixed Models* (CLMM). Hasil kajian menunjukkan peningkatan kesedaran kerjaya STEM bagi guru yang terlibat dalam pembangunan profesionalisme, dengan tahap perubahan yang berbeza-beza berdasarkan kumpulan dan masa pentaksiran.

Pelbagai kajian di dalam dan luar negara telah membuktikan kepentingan pendidikan STEM dalam meningkatkan pembelajaran dan pengajaran. Kajian-kajian ini mencadangkan bahawa STEM perlu dilaksanakan di semua peringkat, terutamanya di peringkat awal kanak-kanak dan sekolah rendah, bagi memupuk minat dan bakat STEM dalam kalangan generasi akan datang. Peranan guru sangat penting dalam melaksanakan STEM di dalam bilik darjah. Kajian menunjukkan guru STEM perlu memiliki pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi untuk membimbing pelajar. Integrasi STEM dalam pengajaran dan pembelajaran tidak hanya relevan, malah dapat menghubungkan pembelajaran dengan pelbagai aspek, sekaligus meningkatkan kesedaran kerjaya dalam kalangan guru dan pelajar. Malah, kajian dalam bidang Pendidikan Seni Visual mendapati pelaksanaan STEM dapat meningkatkan pembelajaran pelajar. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa cabaran dan isu yang perlu ditangani oleh pelbagai pihak, termasuk guru, pentadbir, ibu bapa dan masyarakat. Kesedaran kerjaya STEM dalam kalangan guru dan pelajar juga telah dikaji. Dalam usaha menangani isu-isu ini, pelbagai model dan modul STEM telah digunakan, seperti Model 5E.

Kepentingan melaksanakan STEM di peringkat sekolah rendah sering ditekankan, kerana ia dapat memupuk bakat STEM sejak awal untuk melahirkan

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

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

generasi yang berminat dan berkemahiran STEM di masa hadapan. Cadangan yang sering dikemukakan ialah memberikan pengembangan profesional dan latihan yang berterusan kepada guru, terutamanya dalam bidang STEM. Guru yang berkualiti dan berkemahiran dapat merancang pengajaran dan pembelajaran STEM secara kreatif, mengintegrasikannya dengan pembelajaran Abad ke-21 yang menekankan komunikasi, kolaborasi, kreativiti, pemikiran kritis serta nilai (4K1N), serta menggunakan BBM yang menarik. Mereka juga boleh merancang aktiviti merentas mata pelajaran atau kurikulum mengikut kebolehan pelajar, selaras dengan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia untuk mengukuhkan STEM. Melalui pendidikan STEM, pelajar dapat membangunkan pengetahuan, memupuk pemahaman, menjalankan penaakulan, pembelajaran berasaskan inkuiri, serta meningkatkan kemahiran berfikir. Ini selari dengan hasrat KPM untuk melaksanakan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran, selaras dengan DSKP KSSR 2019 (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017; 2018; 2019; 2021) dan Laporan PPPM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017; 2018). Malah, UNESCO (2015a) turut menekankan kepentingan STEM dalam meningkatkan kualiti pendidikan, selaras dengan matlamat SDG 2030.

Justeru, kajian ini penting untuk membantu guru merancang asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak melalui pengintegrasian STEM. Ia diharap dapat memupuk Nilai-Akhlak yang terpuji kepada murid dan menggalakkan pembelajaran yang menyeronokkan menerusi Model 5E (*Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation*) yang selaras dengan konsep konstruktivisme. Selain itu, pelajar juga dapat menyelesaikan masalah berpandukan Model Polya (Polya, 1957) secara berperingkat, melalui pembelajaran inkuiri, penerokaan, penyiasatan, 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

pembinaan sikap ingin tahu serta kesediaan mencuba, sambil menerapkan Nilai-Akhlak yang baik untuk menghadapi cabaran globalisasi.

2.7.3 Kajian Nilai, Akhlak, Al Ghazali dan Pendidikan Matematik

Kajian yang dijalankan oleh Hatim et al. (2020) mengkaji persepsi pelajar terhadap pembentukan akhlak melalui penerapan nilai murni dalam aktiviti dakwah kesenian di Sekolah Menengah Kebangsaan Agama (SMKA) di negeri Kedah. Sistem pendidikan negara sememangnya memberi penekanan kepada pembentukan akhlak bagi melahirkan individu seimbang yang menguasai ilmu pengetahuan dan menghayati nilai-nilai murni. Namun, isu keruntuhan akhlak dalam kalangan pelajar disebabkan oleh kelemahan dalam pengetahuan dan penghayatan agama menjadi satu permasalahan yang membimbangkan.

Selain itu, kajian ini turut meneliti pelaksanaan aktiviti dakwah kesenian di sekolah dan tahap penghayatan pelajar terhadap nilai-nilai yang diterapkan (Hatim et al., 2020). Hasil kajian menunjukkan bahawa tahap pelaksanaan aktiviti dakwah kesenian di sekolah adalah tinggi, dengan purata sebanyak 3.30. Majoriti responden bersetuju bahawa kesemua 11 nilai yang disenaraikan telah diterapkan dalam aktiviti dakwah kesenian di sekolah. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa penghayatan pelajar terhadap nilai-nilai tersebut adalah tinggi, dengan purata sebanyak 3.24. Sepuluh dimensi nilai berada pada tahap tinggi, iaitu melebihi 3.00, manakala satu dimensi berada pada tahap sederhana, iaitu 2.95.

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

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

Dapatan ini menunjukkan bahawa aktiviti dakwah kesenian di sekolah berpotensi untuk menjadi medium yang berkesan dalam menyampaikan nilai-nilai murni dan membentuk akhlak yang baik dalam kalangan pelajar. Penekanan yang diberikan oleh pihak sekolah terhadap aktiviti sebegini, serta penghayatan yang baik daripada pelajar, adalah satu langkah yang positif dalam usaha membangunkan modal insan yang seimbang dari segi akademik dan sahsiah (Hatim et al.,2020).

Kajian serupa yang dijalankan oleh Affandi (2020) di Indonesia berkenaan konsep pemikiran Kh Hasyim As'ari dalam pendidikan akhlak dapat memberikan perspektif tambahan dan perbandingan yang berguna dalam memahami isu pembentukan akhlak dalam kalangan pelajar. Pendekatan holistik dengan mengambil kira pelbagai sudut pandang membolehkan memperolehi gambaran yang lebih komprehensif tentang permasalahan ini dan mencari penyelesaian yang lebih efektif.

Pendidikan moral dalam Islam hari ini boleh ditemui dalam pelbagai kaedah dan kemudahan yang sesuai dengan tahap pendidikan. Ini adalah satu usaha untuk menyusun setiap elemen bersama pendidikan moral, seperti emosi, hati nurani, dan kehendak. Akhlak merupakan semangat Islam kerana agama Islam tanpa akhlak adalah seperti jasad yang tidak seimbang. Ini adalah kerana akhlak merupakan salah satu misi yang dibawa oleh Nabi Muhammad SAW untuk memantapkan moral manusia. Mengamalkan nilai-nilai moral dalam pendidikan Islam perlu meluas dan menyeluruh ke dalam kesedaran manusia.

Justeru, tujuan utama pendidikan adalah untuk berlatih dengan niat bahawa ia memiliki manfaat sebagai persediaan untuk kehidupan di akhirat. Oleh itu, 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

mengkaji tentang konsep pemikiran KH. Hasyim As'ari dalam pendidikan Islam. Hasyim As'ari merupakan tokoh bangsa dan cendekiawan yang amat prihatin dan memperhatikan masalah pendidikan dalam sejarah negara kita. Nilai perjuangannya kini bergema dalam pelbagai aspek kehidupan, termasuk sosial, budaya, agama, politik, dan pendidikan.

Kajian yang dilaksanakan ini menggunakan teknik tinjauan kandungan, pendekatan pemikiran kritis kontekstual, serta pendekatan sejarah untuk meneroka konsep KH. Hasyim As'ari yang menekankan nilai-nilai moral. Hasil kajian ini diharap dapat menghasilkan satu bentuk konsep pendidikan alternatif yang mesti dimiliki oleh pelajar, serta usaha untuk memasukkan nilai pemikiran KH. Hasyim As'ari sebagai aplikasi dalam kehidupan seharian.

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

Kajian yang dilakukan oleh Schoen dan LaVenia (2019) di Amerika Syarikat meneliti bagaimana kepercayaan guru terhadap pengajaran dan pembelajaran Matematik mempengaruhi tingkah laku dan keputusan mereka sepanjang kerjaya. Kajian yang dijalankan ini bertujuan untuk mengenal pasti kepercayaan utama guru Matematik sekolah rendah berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran Matematik. Proses kajian ini melibatkan tinjauan literatur, pembangunan item soal selidik, pengesahan pakar, dan temu bual kognitif. Hasilnya, 55 item soal selidik dan 5 konstruk kepercayaan guru telah dihasilkan.

Selain itu, Arsad dan Osman (2019) menjalankan kajian untuk mengenal pasti penerapan nilai murni dalam pengajaran dan pembelajaran sains di sekolah rendah menggunakan modul Tauhidik STEM Kids. Modul ini dibangunkan berdasarkan model

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

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

pengajaran 5E dan integrasi konsep Tuhan (T), Alam (A) dan Manusia (M). Keberkesanan modul ini terhadap nilai murni seperti bersyukur, bekerjasama, berfikiran rasional, menghargai alam dan sumbangan sains & teknologi, serta keadilan telah diuji menggunakan 116 orang murid Tahun Lima daripada dua buah sekolah kebangsaan. Dapatan kajian menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan dalam nilai-nilai murni tersebut, kecuali nilai keadilan, selepas menggunakan modul Tauhidik STEM Kids.

Schoen dan LaVenia (2019) serta Arsad dan Osman (2019) memberikan perspektif tambahan dalam memahami isu pembentukan akhlak dan nilai dalam kalangan pelajar. Ia memberi penekanan terhadap peranan dan kepentingan pendidikan moral serta pembentukan akhlak yang berlandaskan nilai-nilai Islam. Pendekatan yang diketengahkan, khususnya menerusi pemikiran KH. Hasyim As'ari, berpotensi untuk diaplikasikan dalam sistem pendidikan bagi melahirkan insan yang seimbang dari segi rohani dan jasmani.

Sementara itu, kajian oleh Pa dan Hashim (2015) telah mengenal pasti pemahaman moral yang dimiliki oleh murid Tahun Lima di sekolah rendah. Kajian ini menggunakan pendekatan bersepadu untuk memahami konsep akhlak yang dimiliki oleh murid. Data dikumpul melalui temu bual klinikal selama 50 minit yang melibatkan pelbagai jenis aktiviti. Dapatan kajian menunjukkan bahawa murid-murid cenderung memfokuskan kepada aspek luaran seperti aktiviti fizikal, sosial dan budaya, namun kurang memberi perhatian kepada aspek psikologi dalaman atau individu. Oleh itu, sokongan yang lebih kukuh daripada ibu bapa dan sekolah diperlukan untuk memupuk perkembangan moral dalam kalangan pelajar sekolah rendah.

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

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

Disamping itu, Dollah et al. (2016), pula mendalami penerapan nilai Matematik, khususnya nilai rasionalisme dan nilai objektisme, dalam pengajaran guru di bilik darjah. Kajian kualitatif ini melibatkan pemerhatian, temu bual pra dan pasca pengajaran, serta analisis dokumen. Dapatan menunjukkan guru cenderung tidak merancang secara terperinci penerapan nilai dalam pengajaran. Walau bagaimanapun, kedua-dua nilai tersebut dapat dikesan hadir secara terhad dalam pengajaran, iaitu melalui penerangan, hujahan, penggunaan konteks kehidupan sebenar, serta simbol dan gambar rajah. Kajian ini menyarankan keperluan untuk melaksanakan penerapan nilai Matematik secara lebih menyeluruh bagi meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar.

Kajian oleh Ali et al. (2005) pula mendapati bahawa Matematik sering dipersepsi sebagai mata pelajaran yang kering, sukar dan membosankan. Salah satu faktor penyumbang adalah kurangnya penekanan untuk memahami dan menerapkan nilai Matematik dalam kalangan pelajar. Kajian mereka mengkaji kefahaman guru tentang nilai Matematik dan mendapati tiga perspektif utama, iaitu nilai Matematik sebagai nilai murni, nilai Matematik sebagai nilai intrinsik, dan nilai Matematik sebagai nilai yang berguna dalam kehidupan. Responden juga didapati memegang fahaman logikisme dan formalisme dalam Matematik.

Desa et al. (2018) membincangkan isu keruntuhan akhlak semasa dan mencari penyelesaian melalui perspektif al-Quran dan al-Sunnah. Kajian ini menganalisis dokumen seperti jurnal, artikel dan penulisan ilmiah yang berkaitan. Dapatan menunjukkan terdapat banyak dalil al-Quran dan al-Hadith yang boleh dijadikan panduan untuk menangani masalah keruntuhan akhlak. Penekanan kepada ajaran Islam

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

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

sebenar dan rujukan kepada kitab al-Ghazali dilihat mampu membantu memperkukuhkan pembangunan akhlak dalam kalangan masyarakat.

Dalam era globalisasi, peranan guru dalam proses pendidikan transformatif amat kritikal. Kajian oleh Mundiri dan Bariroh (2018) mengkaji peranan guru dalam pendidikan transformatif menurut perspektif Al-Ghazali di Indonesia menunjukkan bahawa guru memainkan peranan penting dalam mengubah masyarakat tradisional menjadi masyarakat moden. Pendidikan transformatif mempunyai visi mengubah masyarakat yang masih bergantung pada etika, estetika, dan keperibadian, kepada masyarakat yang lebih berkualiti dan menguasai sains dan teknologi.

Untuk mencapai tujuan ini, guru perlu mempunyai kompetensi keperibadian yang berkarisma dan berwibawa, serta bijak dalam menghadapi pelajar. Kajian yang dilakukan oleh Mohamed et al. (2016) menemukan bahawa guru Pendidikan Islam mempraktikkan akhlak yang mulia dalam pengajaran dan pembelajaran mereka. Akhlak ini termasuk kasih sayang, ikhlas, nasihat dan hikmah ketika menegur kesalahan. Hasil kajian ini telah menghasilkan model 'Qudwah Hasanah Akhlak Guru', yang dapat digunakan sebagai panduan untuk guru di Malaysia dan negara-negara Islam lainnya.

Selain itu, perkembangan ilmu Matematik dalam sorotan tamadun Islam juga amat penting. Perkembangan ilmu Matematik dalam tamadun Islam telah dikaji oleh Hussain dan Ramli (2017). Mereka mendapati bahawa al-Quran menjadi sumber inspirasi bagi sarjana Islam dalam mengembangkan cabang-cabang Matematik seperti teori nombor, aritmetik, algebra, dan geometri. Pada kurun ke-9, zaman keemasan

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

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

Islam menyaksikan kemajuan pesat dalam pelbagai bidang ilmu, termasuk Matematik. Sarjana Islam menjadikan Matematik sebagai alat untuk memanifestasikan kebesaran Tuhan, walaupun ia melibatkan angka, huruf, dan formula.

Ilmu ini kemudiannya tersebar ke seluruh dunia dan terus dimanfaatkan sehingga kini. Menurut Omar (2016), ilmu Matematik Islam tersebar ke Eropah pada Zaman Pertengahan, memberi kesan besar kepada perkembangan keilmuan di benua tersebut. Penyebaran ini bermula pada abad ke-10 Masihi apabila sarjana Barat datang ke Andalus, seterusnya mempengaruhi kebangkitan Renaissance Eropah pada abad-abad berikutnya.

Al-Khawarizmi, seorang sarjana Islam yang dianggap sebagai bapa kepada beberapa bidang dan konsep asas Matematik, telah memperkenalkan sistem angka, ilmu aljabar, dan ilmu trigonometri (Omar, 2016). Sistem angka yang digunakan oleh masyarakat Muslim pada hari ini berasal daripada sistem angka Hindu, tetapi telah diubah dan ditingkatkan oleh Al-Khawarizmi (Omar, 2016). Beliau juga telah meningkatkan sistem angka ini dengan menambahkan simbol angka sifar (Zain, 2016) dan memperkenalkan kaedah operasi Matematik yang lebih senang digunakan (Savory, 1976; Poeradisastra, 1981). Pada masa yang sama, beliau telah membangunkan sistem perpuluhan, operasi, dan pecahan. Keseluruhan sistem angka, algoritma atau algorizma dinamakan sempena sarjana Islam yang membangunkannya. Sebagai contoh, simbol angka sifar atau nol ini dicipta oleh Mohammad Bin Ahmad pada tahun 976 Masihi (Daniel, 1975).

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

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

Dalam konteks Alam Melayu, walaupun kajian Ismail dan Atan (2010) menunjukkan perkembangan Matematik sebelum kedatangan Barat, maklumat terperinci tentang tokoh-tokoh tempatan dan sumbangan mereka masih terhad. Namun, terdapat bukti penggunaan Matematik dalam aktiviti perdagangan, pelayaran, dan pembinaan. Menurut Ismail dan Atan (2010), Matematik Islam telah masuk ke rantau ini melalui sarjana agama yang menuntut di Timur Tengah. Pengetahuan Matematik yang dipelajari secara bersepadu dengan teologi dibawa pulang dan disebarkan di sekolah-sekolah tradisional. Buku-buku rujukan dari pusat-pusat ilmu seperti Makkah, Madinah dan Universiti al-Azhar menjadi sumber utama pengajaran Matematik di rantau ini.

Penyebaran ilmu Matematik Islam ke Eropah membawa kepada perkembangan penting seperti pengenalan sistem nombor Arab yang memudahkan pengiraan, perkembangan algebra yang membawa kepada kemajuan dalam bidang sains dan teknologi, dan terjemahan karya-karya Matematik Arab ke bahasa Latin, yang menjadi asas kepada Renaissance Eropah. Warisan Matematik Islam ini terus mempengaruhi perkembangan sains dan teknologi global sehingga ke hari ini, menunjukkan kepentingan sumbangan tamadun Islam dalam sejarah Matematik dunia.

Karya para sarjana Melayu awal dalam bidang Matematik dapat dikumpulkan melalui beberapa naskah yang masih bertahan hingga kini. Ab Karim dan Zakaria (2019) telah melakukan analisis keperluan guru dalam pengajaran Matematik di institusi tahfiz. Kajian kualitatif ini melibatkan temu bual dengan tiga orang guru dari tiga madrasah tahfiz. Hasilnya menunjukkan bahawa walaupun pengetahuan Matematik guru mencukupi, mereka memerlukan modul yang lebih tersusun 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

topik-topik asas. Masalah yang dihadapi termasuk pengetahuan asas murid yang lemah dan kesukaran memahami topik-topik tertentu.

Zain (2016) turut mengkaji keperluan sistem Al-Gebra baru berdasarkan pemikiran Al-Ghazali. Beliau mendapati bahawa logik kualitatif Al-Ghazali tidak sesuai dengan algebra Boolean klasik atau logik modal yang dikembangkan oleh sarjana Islam dan Barat. Kajian ini menyimpulkan bahawa sistem logik algebra baru diperlukan untuk mencirikan penaakulan Al-Ghazali dengan lebih tepat.

Kajian lepas telah membuktikan kepentingan penerapan nilai, akhlak, dan moral dalam pendidikan, termasuk pemikiran Al-Ghazali. Sarjana Islam dan Barat sama-sama mengakui peranan penting nilai dan moral dalam membentuk sahsiah pelajar. Kitab Ihya' Ulumuddin karangan Imam Al-Ghazali (Al-Ghazali, 1939) menjadi rujukan utama dalam perbincangan ini, manakala kajian-kajian kontemporari seperti Johansson dan Einarsdottir (2018), Chowdhury (2016), Uysal (2010), Abowitz (2007), Fesmire (2003), Moellendorf (2000), dan Musser et al. (2016) turut menyokong pendekatan ini.

Penerapan Nilai-Akhlak dalam pendidikan bertujuan membentuk akhlak/karakter yang terpuji, seterusnya melahirkan pelajar yang cemerlang secara holistik. Dalam konteks ini, guru memainkan peranan penting bukan sahaja sebagai pendidik, tetapi juga sebagai model teladan dalam merealisasikan penerapan Nilai-Akhlak. Pendekatan ini, apabila diintegrasikan dalam pengajaran Matematik, berpotensi melahirkan modal insan yang seimbang dari segi intelek dan sahsiah. Kejayaan usaha ini bergantung pada kerjasama erat antara guru, ibu bapa, dan institusi

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

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

pendidikan dalam membentuk generasi pelajar yang berakhlak mulia dan berprestasi tinggi.

Penerapan Nilai-Akhlak dalam pendidikan Matematik

Pendidikan Matematik sering kali dilihat sebagai satu bidang yang menumpukan kepada penguasaan konsep dan kemahiran kognitif. Namun, terdapat peningkatan kesedaran bahawa pendidikan Matematik juga memainkan peranan penting dalam pembentukan Nilai-Akhlak dan karakter individu (Rahma et al., 2022). Kajian-kajian lepas menunjukkan bahawa integrasi Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik bukan sahaja mampu meningkatkan pencapaian akademik tetapi juga membantu membentuk insan yang berilmu dan berakhlak mulia (Nurhikmah, 2025; Fitriyani & Kania, 2019).

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

Beberapa kajian telah menekankan kepentingan integrasi nilai-nilai keislaman dalam konteks pembelajaran Matematik. Fitriyani dan Kania (2019) mencadangkan bahawa pendekatan ini melibatkan pengaitan konsep Matematik dengan ayat-ayat Al-Quran dan prinsip akhlak Islam. Pendekatan sedemikian bertujuan untuk membentuk generasi yang berkarakter Islami, di mana pelajar tidak hanya mahir dalam Matematik tetapi juga memiliki nilai-nilai moral yang kuat.

Selaras dengan itu, Imamuddin dan Isnaniah (2023) melalui Systematic Literature Review (SLR) mereka menunjukkan bahawa sikap keagamaan pelajar memainkan peranan penting dalam proses pembelajaran Matematik. Mereka mencadangkan bahawa nilai-nilai seperti iman dan takwa boleh diintegrasikan secara strategik dalam kurikulum Matematik untuk meningkatkan motivasi dan prestasi akademik pelajar. Integrasi ini bukan sahaja dapat memperkaya pengalaman

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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, tetapi juga membantu pelajar untuk melihat Matematik sebagai satu disiplin yang berkait rapat dengan kehidupan dan nilai-nilai rohaniah mereka.

Usaha mengintegrasikan Nilai-Akhlak dalam pendidikan Matematik turut terserlah melalui penghasilan bahan ajar yang bersifat inovatif. Kajian oleh Hikmah et al. (2023) menunjukkan pembangunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang secara terang-terangan mengandungi elemen nilai-nilai Islam dalam konteks pengajaran Matematik di peringkat SMP. Bahan ajar ini bertujuan untuk menyediakan sumber pembelajaran yang tidak hanya fokus kepada aspek teknikal Matematik tetapi juga menanamkan nilai-nilai moral dan etika. Sementara itu, Nurjanah (2021) menekankan bahawa walaupun usaha untuk mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran Matematik pada tahap Madrasah Ibtidaiyah mungkin mencabar, ia adalah langkah penting untuk membentuk insan yang seimbang dari segi intelektual dan rohaniah.

Penerapan nilai karakter dalam pendidikan Matematik juga dapat dilakukan melalui aktiviti pembelajaran yang dirancang secara teliti. Nilai-nilai seperti kejujuran, ketekunan, dan kerjasama boleh diterapkan melalui aktiviti pembelajaran formal dan program tambahan yang menyokong perkembangan karakter. Sebagai contoh, nilai kejujuran boleh dipupuk melalui penekanan pada integriti dalam menyelesaikan masalah Matematik tanpa melakukan plagiarism atau penipuan (Borasi, 1996). Kerjasama pula boleh dipupuk melalui aktiviti pembelajaran berkumpulan yang memerlukan perkongsian idea dan tanggungjawab. Walau bagaimanapun, kajian ini tidak memberikan penjelasan terperinci tentang mekanisma atau contoh konkrit

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

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

bagaimana nilai-nilai tersebut diintegrasikan dalam pengajaran Matematik, yang menunjukkan jurang dalam literatur yang perlu diteliti lebih lanjut.

Terdapat beberapa cabaran dalam penerapan Nilai-Akhlak dalam pendidikan Matematik. Nong dan Adnan (2017) dalam kajiannya mendapati bahawa guru di sekolah menengah luar bandar lebih fokus kepada aspek rasionalisme dan keterbukaan dalam penyampaian konsep Matematik berbanding kepada nilai-nilai moral atau akhlak. Ini menunjukkan bahawa elemen akhlak sebagai komponen pendidikan karakter masih kurang mendapat perhatian, menjurus kepada jurang antara pencapaian intelektual dan perkembangan moral. Namun, nilai-nilai seperti rasionalisme dan keterbukaan juga mempunyai dimensi etika, di mana guru yang menggalakkan pemikiran rasional dan menerima pelbagai perspektif secara tidak langsung memupuk sikap toleransi dan menghargai perbezaan dalam kalangan pelajar (Walia, 2022).

Oleh itu, adalah penting untuk mencari pendekatan yang seimbang dalam pengajaran Matematik yang tidak hanya menekankan kemahiran kognitif tetapi juga mengintegrasikan Nilai-Akhlak secara holistik. Kesediaan guru merupakan faktor kritikal dalam kejayaan penerapan Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik. Menurut Ivanova (2022), kesiapan guru dalam mengadaptasi inovasi pedagogi adalah penting untuk memastikan Nilai-Akhlak dapat diintegrasikan secara efektif. Oleh itu, guru perlu dilengkapi dengan latihan dan sumber yang mencukupi untuk membangunkan kemahiran ini, serta memahami cara terbaik untuk mengintegrasikan Nilai-Akhlak dalam kurikulum Matematik 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

Kesimpulannya, integrasi Nilai-Akhlak dalam pendidikan Matematik bukan sahaja penting untuk meningkatkan pencapaian akademik, tetapi juga untuk membentuk individu yang berkarakter dan beretika (Suyitno et al., 2019). Kajian-kajian yang ada menunjukkan bahawa pendekatan yang mengaitkan konsep Matematik dengan nilai-nilai keislaman dapat memperkaya pengalaman pembelajaran dan memberikan makna yang lebih mendalam terhadap disiplin ini. Walaupun terdapat cabaran dalam penerapan Nilai-Akhlak, terutamanya dalam kalangan guru yang lebih menumpukan kepada aspek kognitif, adalah jelas bahawa usaha untuk mengintegrasikan nilai-nilai moral dalam pengajaran Matematik adalah langkah penting ke arah pembentukan generasi yang seimbang dari segi intelektual dan rohaniah.

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

Oleh demikian, adalah penting untuk memberikan sokongan yang mencukupi kepada guru dalam mengadaptasi inovasi pedagogi dan membangunkan kemahiran yang diperlukan untuk melaksanakan integrasi ini dengan berkesan. Melalui pendekatan yang seimbang dan holistik, pendidikan Matematik dapat menjadi platform untuk membina bukan sahaja pelajar yang mahir dalam Matematik, tetapi juga individu yang mempunyai nilai-nilai moral yang kukuh.

2.7.4 Kajian Pendekatan DDR dengan Teknik FDM dan ISM

Design and Development Research (DDR) telah digunakan secara meluas dalam membangunkan model-model pendidikan merentas pelbagai bidang, termasuk pendidikan pra-sekolah, kejuruteraan teknik dan vokasional, Pendidikan Islam, Sejarah,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 teknologi m-pembelajaran di Institusi Pendidikan Guru. Noh (2020) menggunakan pendekatan DDR yang diasaskan oleh Richey dan Klein (2007) untuk membangunkan model pengajaran pemikiran reka bentuk di sekolah rendah.

Kajian ini dibahagikan kepada tiga fasa. Fasa pertama adalah fasa analisis keperluan melibatkan temu bual dan analisis dokumen dengan tiga orang guru sekolah rendah. Hasil analisis menunjukkan keperluan untuk membangunkan model pengajaran pemikiran reka bentuk. Fasa kedua iaitu fasa mereka bentuk dan pembangunan model pula menggunakan kaedah NGT dan ISM dengan sembilan orang pakar. Hasilnya ialah sebuah prototaip model pengajaran pemikiran reka bentuk sekolah rendah. Manakala, fasa ketiga fasa penilaian kebolehgunaan menggunakan kaedah *Fuzzy Delphi* untuk menilai kesesuaian dan kebolehgunaan model. Pakar bersetuju bahawa model ini sesuai dan boleh digunakan dalam proses PdP.

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

Hasil analisis dapatan Noh (2020) menunjukkan kesepakatan pakar bahawa elemen, dimensi, dan keseluruhan model pengajaran pemikiran reka bentuk adalah sesuai dan boleh dilaksanakan dalam proses PdP. Model ini menyediakan garis panduan yang bernilai untuk guru-guru dalam konteks pembelajaran abad ke-21, membantu mereka mengintegrasikan pemikiran reka bentuk dalam kurikulum sekolah rendah dengan lebih berkesan.

Dalam kajian yang dijalankan oleh Ariffin (2018), Model Aktiviti Penggunaan Lagu Kanak-Kanak Melayu Tradisional telah dibangunkan dan dibina untuk meningkatkan imaginasi kreatif prasekolah. Tujuan utama pembinaan model ini ialah untuk membantu dan memudahkan pelaksanaan pembinaan imaginasi kreatif bagi

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

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

kanak-kanak prasekolah. Kajian ini dibahagikan kepada tiga fasa. Fasa I melibatkan analisis keperluan menggunakan soal selidik yang dijalankan ke atas 75 guru prasekolah untuk mendapatkan maklum balas berkaitan keperluan pembinaan dan kandungan model. Fasa II melibatkan pembangunan model menggunakan kaedah ISM, yang merupakan satu cara untuk mengumpul dan menganalisis pandangan dan undian keputusan panel pakar yang terdiri daripada 11 individu.

Fasa III melibatkan penilaian model oleh 50 guru prasekolah menggunakan kaedah *Fuzzy Delphi*, yang telah diselaraskan. Hasil fasa I menunjukkan keperluan terhadap pembinaan model imaginasi kreatif bagi kanak-kanak prasekolah. Panel pakar telah mencadangkan 20 aktiviti yang dapat dibahagikan kepada tiga fasa, iaitu merangsang, merasai dan membina, serta lima peringkat. Fasa III menunjukkan bahawa model ini mempunyai tahap kebolehgunaan yang tinggi (Ariffin, 2018). Keseluruhan dapatan kajian ini menunjukkan model yang dibangunkan berupaya membantu dan memudahkan pelaksanaan pembinaan imaginasi kreatif kanak-kanak prasekolah.

Ahmad (2018) juga telah membangunkan Model ENi (etika dan nilai) berasaskan aktiviti inkuiri untuk program latihan kemahiran kejuruteraan. Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti keperluan elemen etika dan nilai, membangun Model ENi, serta menilai kebolehgunaan model tersebut. Kajian ini dibahagikan kepada tiga fasa utama. Fasa I melibatkan analisis keperluan menggunakan soal selidik yang dijalankan ke atas 410 pelajar program latihan kemahiran kejuruteraan, bagi mengenal pasti keperluan terhadap elemen etika dan nilai dalam program latihan kemahiran kejuruteraan. Pada fasa II, kajian dilakukan untuk mengenal pasti elemen-elemen tersebut dan pembangunan model menggunakan pendekatan ISM. Sementara itu, 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

III melibatkan penilaian kebolehgunaan model oleh 18 orang pengajar berpengalaman menggunakan teknik *Fuzzy Delphi*, yang menunjukkan bahawa model ini sesuai digunakan mengikut hasil penilaian oleh pengajar-pengajar berpengalaman.

Mustapha (2017) pula membangunkan Model Integriti Akademik Berasaskan Penghayatan Rohani dalam kalangan mahasiswa Muslim di Malaysia. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keperluan pembinaan model berasaskan aspek kerohanian, membangun model tersebut, dan menilai kebolehgunaan model yang dibangunkan. Fasa I kajian melibatkan analisis keperluan, yang dijalankan melalui soal selidik ke atas 380 mahasiswa universiti awam untuk mendapatkan maklumat tentang tahap ketidakjujuran akademik. Selain itu, temu bual dengan 5 orang pakar juga dijalankan bagi mendapatkan pandangan dan persetujuan terhadap rasionalisasi pembinaan model.

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

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), sementara analisis temu bual pakar dianalisis berdasarkan tema. Fasa II melibatkan pembangunan model menggunakan kaedah *Fuzzy Delphi*, yang melibatkan pandangan 12 orang pakar dari pelbagai bidang, terutamanya Pendidikan Islam. Fasa terakhir ialah penilaian model, yang melibatkan 480 mahasiswa universiti awam. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* (PLS-SEM). Hasil kajian menunjukkan bahawa Model Integriti Akademik Berasaskan Penghayatan Rohani berjaya menggambarkan fenomena ketidakjujuran akademik dalam kalangan mahasiswa Muslim di Malaysia. (Mustapha, 2017)

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

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

Sementara itu, Yaakob (2016) dan Salleh (2016) telah membangunkan dua model m-Pembelajaran yang berbeza dalam konteks PdP. Yaakob (2016) membangunkan model kurikulum m-Pembelajaran bagi kursus teknologi dalam PdP di IPG. Fasa I kajian melibatkan pengenalan keperluan melalui soal selidik dan temu bual terhadap pelajar dan pensyarah. Hasilnya menunjukkan bahawa min komponen utama model adalah paling tinggi, manakala tujuan menggunakan m-Pembelajaran adalah paling rendah. Ini menunjukkan keperluan untuk membangunkan model m-Pembelajaran bagi kursus tersebut. Fasa II kajian menunjukkan panel pakar mencapai konsensus bagi elemen dalam model, manakala fasa III mendapati pelajar dan pensyarah berpuas hati dengan penggunaan Model m-Pembelajaran.

Selain itu, Salleh (2016) membangunkan Model Pengajaran m-Pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri untuk mata pelajaran sejarah peringkat menengah. Tujuannya adalah untuk menunjukkan bagaimana m-Pembelajaran dapat menyokong pengajaran sejarah guru dengan menggabungkannya dengan kaedah inkuiri. Fasa I kajian melibatkan analisis keperluan melalui soal selidik ke atas 120 guru Sejarah. Data dianalisis secara statistik deskriptif. Fasa II menggunakan kaedah ISM untuk membangunkan model berdasarkan pandangan dan keputusan 9 pakar, manakala fasa III melibatkan penilaian model oleh 30 panel pakar menggunakan FDM yang diubahsuai. Model ini mencadangkan bagaimana pengajaran sejarah inkuiri dapat digabung dengan M-pembelajaran untuk membantu guru menjadi fasilitator dan motivator.

Selain itu, kajian DDR yang dijalankan oleh Jamil (2016) menjalankan kajian DDR untuk membangunkan model kurikulum latihan *SkiVes* bagi program *Work Based*

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

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

Learning (WBL) di Politeknik Malaysia. Kajian ini juga melalui tiga fasa iaitu fasa I ialah analisis keperluan melalui soal selidik terhadap 65 pelajar baharu WBL untuk mengenal pasti keperluan latihan kemahiran generik dan nilai. Data dianalisis secara statistik deskriptif. Fasa II menggunakan FDM dan ISM untuk membangunkan model berdasarkan pandangan 12 panel pakar FDM dan 9 panel pakar ISM. Interpretasi FDM ialah penerimaan komponen dan elemen model, manakala ISM ialah kesepakatan pakar terhadap kedudukan elemen. Manakala, fasa III merupakan penilaian kebolehgunaan model oleh 21 pensyarah kejuruteraan menggunakan *Modified* NGT, di mana nilai penerimaan mesti melebihi 70% bagi setiap komponen dan elemen. Model ini dapat membimbing pensyarah dalam menerapkan kemahiran generik dan nilai dalam program WBL.

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

Sulaiman et al. (2020) telah menggunakan FDM dalam salah satu fasa DDR untuk mengesahkan soal selidik penyakit zoonosis pekerjaan. Melalui pendekatan DDR, fasa I melibatkan analisis keperluan untuk mendapatkan maklumat mengenai amalan kerja selamat dan pendedahan zoonosis. Pada fasa II, persetujuan 14 pakar mengenai domain soal selidik diperoleh menggunakan FDM. Manakala, fasa III melibatkan penerangan kognitif untuk menentukan kegunaan soal selidik pada kajian masa hadapan. Hasilnya, lima domain utama telah disahkan dengan 31 item (96.9%) yang dipersetujui pakar dengan tahap persetujuan 78.8-91.9% dan nilai ambang d 0.07-0.14. Kesimpulan dari kajian yang dijalankan oleh Sulaiman et al. (2020) ini menunjukkan bahawa FDM dalam DDR sesuai diterapkan oleh pelbagai profesion untuk pengesahan alat, kerana ia dapat dilakukan dan menjimatkan kos dan masa. Soal Selidik Penyakit Zoonotik Pekerjaan kini telah siap digunakan untuk kajian masa depan di 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

Ding et al. (2019) pula menggunakan FDM di Taiwan untuk memilih pengurus pertengahan dengan kecekapan dan kemampuan pengurusan mempunyai pengaruh yang menentukan terhadap perkembangan organisasi untuk penyedia perkhidmatan perkapalan antarabangsa. Terdapat kekaburan dan ketidakpastian dalam persekitaran pengambilan keputusan semasa pemilihan pengurus pertengahan dan banyak kriteria penilaian mesti dipertimbangkan. Tujuan utama kajian ini adalah untuk membangun model pembuatan keputusan (MCDM) pelbagai kriteria yang kabur untuk digunakan oleh penyedia perkhidmatan penghantaran antarabangsa ketika memilih pengurus pertengahan. Pertama, beberapa kaedah dan konsep teori kabur diperkenalkan dalam artikel ini. Lima langkah model penilaian algoritma MCDM kabur kemudian dicadangkan untuk memilih pengurus pertengahan terbaik. Akhirnya, kes penghantaran antarabangsa dibentangkan dan model MCDM kabur yang dicadangkan digambarkan langkah demi langkah. Ini dapat dilihat dari demonstrasi bahawa model penilaian ini dapat digunakan untuk memilih pengurus pertengahan terbaik dengan berkesan.

Asra et al. (2017) menggunakan ISM untuk membangunkan model pelaksanaan m-Pembelajaran berasaskan aktiviti pembelajaran bagi program latihan guru di Indonesia. Melalui 18 panel pakar, 17 aktiviti pembelajaran formal dan tidak formal dicadangkan dan dipilih untuk diintegrasikan ke dalam model. Aktiviti tersebut dibahagikan kepada tiga domain: input pengetahuan, pemerkasaan kemahiran, serta penilaian dan refleksi. Aktiviti juga diklasifikasikan kepada empat kategori: bebas, penghubung, autonomi, dan bergantung.

Sementara itu, Bui et al. (2020) menggunakan FDM di Australia untuk mengenal pasti halangan utama dalam pengurusan sisa pepejal yang lestari. 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

146 halangan yang dikenalpasti daripada literatur, FDM mengesahkan 44 halangan penting dalam empat aspek: kesulitan teknikal, perkongsian maklumat dan masalah pengetahuan, batasan sumber manusia, serta masalah kewangan dan ekonomi. Halangan utama yang dikenal pasti termasuk sampah berbahaya rumah tangga, kekurangan dana untuk penyelidikan, isu arkitektur tempatan, kemampuan staf yang rendah, serta kurangnya proses standard untuk pengumpulan dan analisis data. Implikasi teori dan pengurusan turut dibincangkan.

Cherrafi et al. (2017) turut menggunakan ISM di Morocco untuk mengkaji halangan pelaksanaan pendekatan *Green Lean*. *Green Lean* merupakan strategi alternatif bagi organisasi untuk mencapai kecemerlangan operasi dan kelestarian, namun masih kurang penyelidikan mengenai pelaksanaannya. Kajian ini mengenal pasti 15 halangan melalui *Systematic Literature Review* (SLR) dan pengesahan pakar industri serta akademik. ISM digunakan untuk memahami hubungan antara halangan ini dan menghasilkan model hierarki. Analisis Matriced' Impacts *Croise's Multiplication Applique*' e a UN *Classement* (MICMAC) kemudian mengklasifikasikan halangan tersebut sebagai 'keterkaitan' dan 'bergantung'. Hasil menunjukkan semua halangan yang dikenal pasti memainkan peranan penting dalam menghalang pelaksanaan *Green Lean*. Dapatan ini dapat membantu pengurus dan pembuat dasar memahami dan menguruskan halangan tersebut ke arah pelaksanaan inisiatif *Green Lean* yang berjaya untuk prestasi kewangan dan alam sekitar yang lebih baik.

Kajian ISM yang telah dijalankan oleh Yahaya et al. (2018) untuk membangunkan model kompetensi nilai sosial bagi program perantisan sistem dual. Model ini boleh dijadikan panduan oleh pengajar kemahiran di pusat latihan awam 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

swasta di Malaysia. Model ini dibangunkan berdasarkan kesepakatan 13 orang pakar yang mewakili pelbagai pihak berkepentingan, seperti penggubal kurikulum, pegawai Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), pensyarah, jurulatih, dan penyelaras program. Proses pembangunan model melalui enam langkah utama menggunakan ISM, iaitu mengenal pasti komponen dan elemen nilai sosial, mewujudkan hubungan antara pemboleh ubah, membina *Self Structural Interaction Matrics* (SSIM), menjana model, pembentangan dan pindaan model. Sebanyak 15 elemen kompetensi nilai sosial telah dikenal pasti. Model yang dihasilkan menjelaskan keutamaan yang perlu diberi penekanan oleh pengajar kemahiran.

Di India, Thirupathi dan Vinodh (2016) juga menggunakan ISM untuk mengkaji hubungan antara pemboleh kelestarian dalam industri pembuatan komponen automotif. Pemboleh kelestarian yang dikaji ialah kemakmuran ekonomi, kesejahteraan alam sekitar, kesejahteraan sosial, pengurusan prestasi, serta penyelidikan dan pembangunan. Kajian ini menggabungkan ISM dan *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* (SEM) untuk membangunkan model teoritis berdasarkan pandangan 70 pengamal industri. Dapatan menunjukkan ISM berjaya menjalin hubungan struktur antara pemboleh kelestarian, serta terdapat hubungan struktur antara pemboleh ubah tersebut.

Berdasarkan kajian-kajian yang menggunakan pendekatan DDR telah menerapkan kaedah pelbagai, seperti yang ditekankan oleh Siraj et al. (2020; 2013), Richey dan Klein, (2007), serta Richey et al. (2004). Kaedah kualitatif dan kuantitatif ini digunakan pada fasa pertama, kedua, dan ketiga DDR, termasuk temu bual, soal selidik, FDM, NGT, ISM, dan PLS-SEM. Proses kesahan dan kebolehpercayaan juga

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

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

dilakukan untuk mendapatkan data empirikal. Pendekatan pelbagai kaedah ini telah digunakan secara meluas di Malaysia dan luar negara, merangkumi pelbagai bidang seperti pendidikan, perubatan, farmasi, kejuruteraan, pengurusan, kejururawatan, pembuatan, *Technical and Vocational Education and Training* (TVET), dan automotif di Indonesia, Vietnam, China, Taiwan, India, England, Morocco, dan United Kingdom.

Oleh itu, kajian-kajian lepas menunjukkan bahawa pendekatan DDR yang menggunakan kaedah campuran kualitatif dan kuantitatif adalah sesuai bagi kajian ini dalam membangunkan model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam subjek STEM Matematik di sekolah rendah. Ini merangkumi temu bual di fasa analisis keperluan, FDM dan ISM di fasa reka bentuk dan pembangunan model, serta kaedah tinjauan di fasa penilaian kebolehgunaan model.

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

2.8 Rumusan

Bab ini menghuraikan tentang sorotan literatur berkenaan teori dan model yang digunakan dalam ketiga-tiga fasa DDR. Teori dan model yang menjadi asas kajian ini adalah Model Pendidikan Al-Ghazali (Al-Ghazali, 2014) dan Teori Ibnu Miskawaih (Miskawaih, 1994). Huraian juga diberikan mengenai kaedah FDM, ISM, serta aplikasi pendekatan DDR yang telah digunakan secara meluas dalam pelbagai bidang di dalam dan luar negara. Ini termasuk kajian-kajian lepas berkaitan STEM, penyelesaian masalah Matematik, nilai dan akhlak, serta pendidikan Matematik dari perspektif Islam. Secara keseluruhan, bab ini menyediakan asas teori dan metodologi yang digunakan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 ketiga-tiga fasa DDR untuk membangunkan model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam subjek STEM Matematik di sekolah rendah.

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

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

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

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pengenalan

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

Bab metodologi membincangkan secara khusus kaedah penyelidikan yang digunakan sepanjang menjalankan kajian ini. Ia merangkumi reka bentuk kajian, prosedur kajian, populasi dan sampel kajian, instrumen kajian, pengumpulan data, dan penganalisaan data. Di dalam bab ini juga menghuraikan tentang kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian. Ringkasnya, bab ini memberikan gambaran menyeluruh tentang metodologi kajian yang dilaksanakan.

3.2 Reka Bentuk Kajian

Berdasarkan pendekatan *Design and Development Research* (DDR) yang diadaptasi daripada Richey dan Klein (2007) dan Siraj et al. (2020), kajian ini menggunakan

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

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

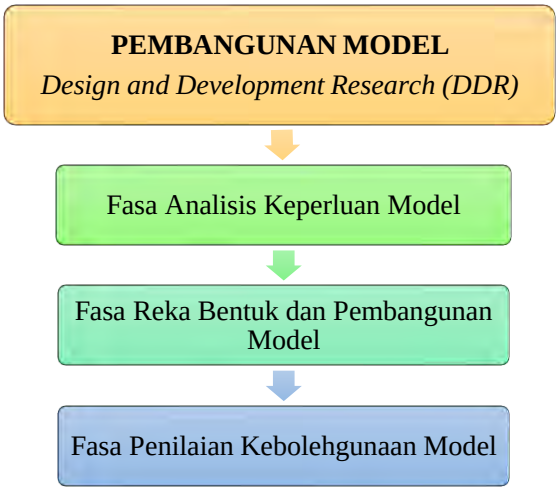
kaedah pelbagai (*multiple method*) yang merangkumi pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan DDR yang sistematik ini terdiri daripada tiga fasa utama, iaitu (I) fasa analisis keperluan, (II) fasa reka bentuk dan pembangunan, serta (III) fasa penilaian bagi menguji kebolehgunaan model (Richey & Klein, 2007).

Menerusi pendekatan DDR, kajian yang dilaksanakan ini dapat direka bentuk dengan lebih teratur dan mengaplikasi pelbagai instrumen serta kaedah kajian sesuai dengan setiap fasa dalam kajian ini. Hal ini selari dengan penjelasan Richey dan Klein (2007) bahawa kaedah DDR merupakan satu proses yang teratur dan sistematik bagi membangunkan sesuatu inovasi atau model baharu. **Rajah 3.1** menunjukkan kerangka metodologi kajian ini dan butiran terperinci dijelaskan seperti berikut:

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

Rajah 3. 1

Kerangka Metodologi Kajian



Reka bentuk kajian ini menggunakan kajian reka bentuk pembangunan model (Richey & Klein, 2007; Van den Akker, 1999) yang merangkumi 3 fasa utama dalam proses pembangunan model iaitu Fasa I: Analis Keperluan Model; Fasa II: Reka Bentuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Pembangunan Model dan Fasa III: Penilaian Kebolehgunaan Model. Fasa I adalah fasa analisis keperluan yang melibatkan siasatan awal terhadap sesuatu isu atau fenomena. Fasa II pula adalah peringkat reka bentuk dan pembangunan model, manakala fasa III adalah peringkat penilaian. Fasa ini adalah proses menilai kebolehgunaan model kepada kumpulan sasaran dalam persekitaran yang diwujudkan.

Oleh itu, kajian ini mengaplikasikan pendekatan DDR kerana ia merupakan kajian yang bersistematik menerusi tiga fasa utama: analisis keperluan menggunakan temu bual separa struktur, reka bentuk dan pembangunan menggunakan FDM dan ISM, dan fasa penilaian menggunakan temu bual separa struktur. Secara terperinci (Jadual 3.1), Fasa analisis keperluan dilaksanakan pada Mei hingga Oktober 2020, menggunakan temu bual separa struktur secara dalam talian dengan enam informan, mengambil kira kekangan pandemik COVID-19. Fasa reka bentuk model pula dijalankan dari Jun hingga Ogos 2021, melibatkan 29 pakar yang menjawab soal selidik FDM secara e-mel, dengan analisis FDM dibuat setelah semua soal selidik diterima. Seterusnya, Fasa pembangunan model berlangsung pada 25 September 2021, di mana 11 pakar menggunakan perisian ISM yang dibeli dari Sorach.com secara dalam talian, dalam satu sesi yang turut disertai oleh penyelia. Akhir sekali, Fasa penilaian kebolehgunaan Model SPIKK dilaksanakan dari Disember 2021 hingga Januari 2022, melibatkan lima guru Matematik di sekolah rendah melalui rakaman secara dalam talian.

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

Pelaksanaan Kutipan Data PRP

Tarikh Kutipan Data	Fasa Kutipan Data PRP	Catatan
Mei hingga Oktober 2020	Fasa Satu PRP iaitu fasa Analisis Keperluan (Temubual separa strutur kepada enam informan)	Melalui rakaman secara dalam talian kerana kekangan Covid.
Jun hingga Ogos 2021	Fasa Dua PRP iaitu fasa Reka Bentuk Model (Menggunakan soal selidik Fuzzy Delphi Method) kepada 29 pakar	Menggunakan soal selidik FDM iaitu e-mel setelah kesahan instrumen dibuat, setiap pakar bersetuju, mendapat surat lantikan dan analisis FDM dibuat setelah semua soal selidik diterima.
25 September 2021	Fasa Dua PRP iaitu fasa Pembangunan Model menggunakan Interpretive Srtructural Modelling (ISM) bersama 11 pakar	Menggunakan Perisian Concept Star yang dibeli daripada Sorach.com. secara dalam talian dan mengambil masa selama empat jam yang mana sesi ini turut disertai oleh penyelia.
Disember 2021 hingga Januari 2022	Fasa Tiga PRP iaitu Fasa Penilaian Kebolehgunaan Model SPIKK kepada lima guru Matematik di sekolah rendah.	Melalui rakaman secara dalam talian kerana kekangan Covid.

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

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

Setiap fasa menghasilkan dapatan empirikal yang membentuk inovasi, iaitu model pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah. **Jadual 3.2** menjelaskan kaedah kajian yang dijalankan pada setiap fasa yang diadaptasi daripada Siraj et al. (2013).

Jadual 3. 2

Kaedah Kajian DDR

Fasa	Pengumpulan /Analisis Data
Fasa I: Analisis Keperluan	Temu bual separa struktur (Analisis tematik)
Fasa II: Rekabentuk dan Pembangunan	*Fuzzy Delphi Method* (FDM) *Interpretive Structural Modelling* (ISM)
Fasa III: Penilaian Kebolehgunaan	Temu bual separa struktur (Analisis tematik)

Sumber dari Adaptasi daripada Siraj et al. (2013)

Seperti yang digariskan dalam **Jadual 3.2**, pada Fasa I (Analisis Keperluan), kaedah pengumpulan data utama adalah melalui temu bual separa struktur, yang kemudiannya dianalisis secara tematik. Bagi Fasa II (Rekabentuk dan Pembangunan), dua kaedah utama digunakan iaitu Fuzzy Delphi Method (FDM) dan Interpretive Structural Modelling (ISM) untuk membangunkan prototaip model. Akhir sekali, Fasa III (Penilaian Kebolehgunaan) kembali menggunakan temu bual separa struktur, dengan analisis data dilakukan secara tematik untuk menilai keberkesanan model.

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

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

3.2.1 Fasa I: Analisis Keperluan

Dalam pendekatan DDR, fasa pertama merupakan fasa analisis keperluan (Jamil & Noh, 2020;Beram et al., 2020; Ahmad, 2018; Ariffin, 2018; Yaakob, 2016; Salleh, 2016; Siraj et al., 2013). Fasa ini penting kerana kajian fokus kepada menentukan keperluan untuk membangunkan rasional kajian. Kaedah temu bual separa struktur digunakan untuk mengenal pasti keperluan dan kewajaran pembangunan model ini. Model ketidaksesuaian (*Discrepancy Model*) merupakan model yang digunakan secara meluas, terutama dalam bidang pendidikan. Model ini dikenali juga sebagai *Gap* Model (McKillip, 1987).

Model menekankan tiga fasa: penetapan matlamat (*goal setting*) dan mengenal pasti apa yang *sepatutnya berlaku (what ought to be*), pengukuran prestasi (*performance measurement*) untuk mengenal pasti apa apa yang sedang berlaku (*determining what is*), dan mengenal pasti ketidaksesuaian (*Discrepancy identification*) antara antara apa yang sepatutnya berlaku dengan apa yang berlaku sekarang. Dalam konteks kajian ini, temu bual separa struktur dilaksanakan ke atas 6 orang pakar bagi memenuhi objektif fasa pertama kajian DDR.

3.2.1.1 Pensampelan Kajian Fasa I

Dalam kajian kualitatif, pemilihan peserta kajian yang tepat adalah penting untuk membolehkan mereka menerangkan fenomena yang dikaji dengan baik. Menurut Mills dan Gay (2019), peserta kajian yang dipilih haruslah mampu menerangkan fenomena

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

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

yang dikaji dengan jelas. Oleh itu, pemilihan peserta kajian harus mempunyai pemikiran yang mendalam, maklumat yang relevan, kemahiran komunikasi yang baik, dan pengalaman yang luas dalam bidang yang dikaji. Ini kerana, berbeza dengan penyelidikan kuantitatif, penyelidikan kualitatif menggunakan persampelan bertujuan berdasarkan konteks kajian (Creswell & Creswell, 2018). Temu bual merupakan sumber utama (*primary source*) data dalam penyelidikan kualitatif, dan pemilihan peserta kajian perlu mempertimbangkan kriteria tertentu (Merriam & Tisdell, 2016).

Dalam fasa ini, kajian telah memfokuskan pada pembangunan model pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam subjek STEM Matematik. Enam orang informan yang terdiri daripada pakar dalam bidang pendidikan Matematik, STEM, pembangunan model, dan guru sumber Matematik dipilih melalui persampelan bertujuan. Kesemua informan mempunyai pengalaman kerja melebihi 10 tahun dalam bidang masing-masing. Maklumat informan yang terlibat dalam fasa analisis keperluan ini seperti yang ditunjukkan dalam J**adual 3.3** dan **Jadual 3.4** seperti berikut:

Jadual 3. 3

Informan Kajian Fasa Analisis Keperluan

Informan Kajian	Jumlah
Pakar STEM	1
Pakar Matematik	2
Pakar Pembangunan Model	1
Guru Sumber Matematik	2
Jumlah Informan	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. 4

Demografi Informan

Aspek	Kategori	Bilangan
Pengalaman dalam Pendidikan	5 – 10 tahun	0
	11 – 15 tahun	1
	16 – 20 tahun	1
	21 – 30 tahun	3
	Lebih 30 tahun	1
Bidang Kepakaran	Ketua Pusat STEM Negara	1
	Profesor bidang Matematik	1
	Pensyarah Matematik IPG	1
	Pembangunan model IPG	2
	Pembangunan model IPG	

Temu bual separa struktur digunakan untuk mendapatkan data yang kaya dan mendalam mengenai pembangunan model pengajaran yang dicadangkan, selaras dengan perspektif penyelidikan kualitatif (Merriam, 2002). Pemilihan informan yang memenuhi kriteria yang ditetapkan memastikan kualiti dan kebolehpercayaan data yang diperoleh.

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

3.2.1.2 Instrumen Kajian Fasa I

Temu bual merupakan alat yang berkesan untuk mendapatkan pandangan dan maklumat yang mendalam daripada peserta kajian. Ia dibahagikan kepada tiga kategori utama: berstruktur, separa berstruktur, dan tidak berstruktur (Merriam & Tisdell, 2016). Dalam kajian ini, protokol temu bual separa berstruktur digunakan sebagai instrumen pengumpulan data. Set soalan spesifik yang dapat mencungkil maklumat yang diingini daripada informan telah disediakan. Soalan-soalan temu bual dibina berdasarkan sorotan literatur. Protokol ini mengandungi sepuluh soalan terbuka yang membolehkan

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

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

informan berkongsi pandangan mereka mengenai pelaksanaan STEM Matematik dan keperluan membangunkan model berasaskan Nilai-Akhlak di sekolah rendah. Sepuluh soalan tersebut seperti berikut:

1. Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimanakah pelaksanaan PdP STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) di sekolah rendah di Malaysia?
2. Apakah Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan menghadapi sebarang masalah sewaktu PdP bagi strategi penyelesaian masalah/soalan berayat Matematik berasaskan STEM di sekolah rendah?
3. Bagaimana pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan melihat nilai dan akhlak penting diterapkan dalam PdP STEM Matematik?
4. Pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimana dengan penggunaan Digital Learning dalam PdP STEM Matematik?
5. Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimana persediaan guru Matematik dalam melaksanakan PdP STEM Matematik?
6. Apakah Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang sesuai digunakan ketika PdP STEM Matematik di sekolah rendah pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan?
7. Bagaimana pandangan Prof/ Prof Madya/Tuan/Puan melihat elemen 4K1N (Komunikasi, Kolaborasi, Kritis, Kreativiti dan Nilai) ketika PdP STEM Matematik?
8. Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan apakah terdapat keperluan untuk membangunkan model PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak?

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

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

9. Pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, apakah elemen yang perlu dimasukkan dalam membangunkan model PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak ini?
10. Pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, apakah kelebihan pembangunan Model PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak pada masa depan?

Soalan temu bual dibina berdasarkan literatur untuk mencungkil pelbagai maklumat daripada pakar yang berkemungkinan tidak dapat diperoleh melalui soal selidik (Cresswell & Creswell, 2018). Menurut Merriam dan Tisdell (2016) penggunaan soalan terbuka dan tertutup dalam temu bual adalah lebih fleksibel, lebih bersifat eksplorasi dan ia sesuai jika pengkaji tidak mengetahui isu atau fenomena yang sebenar yang ingin diteroka. Persediaan temu bual adalah penting untuk mengekalkan fokus yang jelas seiring dengan pemilihan teknik temu bual bagi mendapatkan maklumat yang maksimum untuk menjawab persoalan kajian (Turner, 2010).

Kajian kualitatif seperti ini membolehkan pengkaji memahami masalah sosial atau manusia dengan lebih mendalam, berdasarkan gambaran menyeluruh dan kompleks, serta pandangan informan yang mendalam (Cresswell & Creswell, 2018). Lebar (2018) turut menjelaskan bahawa penyelidikan kualitatif dijalankan dalam latar semula jadi dan penyelidik menjadi instrumen utama dalam pengumpulan data dalam bentuk perkataan atau gambar, menganalisisnya secara induktif, memberi fokus kepada makna yang dibuat oleh partisipan kajian serta dijelaskan dalam bahasa ekspresif dan menarik.

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

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

Dalam kajian ini, temu bual separa berstruktur dijalankan ke atas enam orang pakar, terdiri daripada seorang pakar STEM, dua pakar Matematik, seorang pakar pembangunan model, dan dua guru sumber Matematik. Tujuannya adalah untuk mengetahui keperluan dan kewajaran pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah. Kaedah temu bual separa berstruktur sesuai digunakan kerana dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai fenomena yang dikaji (Cohen et al., 2018).

3.2.1.3 Prosedur Kajian Fasa I

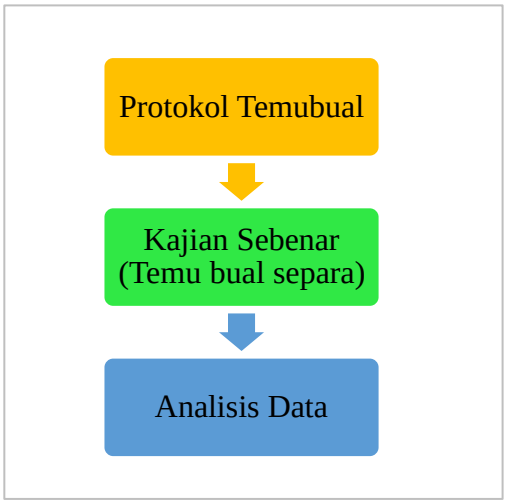
Dalam fasa analisis keperluan kajian ini, beberapa prosedur dijalankan untuk mendapatkan maklumat mengenai keperluan membangunkan model asas pengajaran dalam Matematik dengan penerapan elemen Nilai-Akhlak dengan integrasi STEM di sekolah rendah. **Rajah 3.2** menunjukkan gambaran keseluruhan prosedur fasa ini. Pertama, kajian ini mendapatkan kebenaran untuk menjalankan kajian daripada Jawatankuasa Etika Penyelidikan melalui Pusat Pengurusan Penyelidikan dan Inovasi Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) (Lampiran M) dan KPM melalui Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP) (Lampiran O, P, Q, R) setelah cadangan penyelidikan ini diluluskan oleh pihak UPSI.

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

Prosedur Fasa Analisis Keperluan



Seterusnya, tiga orang pakar, iaitu pakar bahasa, pakar kandungan Matematik, dan pakar kualitatif dikenal pasti untuk membuat kesahan soalan temu bual. Permohonan pelantikan pakar kesahan ini dibuat kepada Institut Pendidikan Siswazah (IPS) UPSI. Setelah mendapat maklum balas dan pembetulan daripada pakar tersebut, serta mendapat persetujuan penyelia, enam orang pakar yang ditemu bual dikenal pasti. Persetujuan daripada semua informan juga diperoleh sebelum temu bual dijalankan.

Selepas itu, temu bual secara individu dengan informan, pada tarikh dan masa yang sesuai. Setelah semua informan ditemu bual, proses transkripsi, pengkodan, dan penganalisisan tema secara verbatim dilakukan. Keseluruhan prosedur ini bertujuan untuk mendapatkan maklumat yang diperlukan untuk membangunkan model asas pengajaran dalam STEM Matematik berdasarkan Nilai-Akhlak di sekolah rendah.

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

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

3.2.1.4 Kesahan Instrumen Fasa I

Proses kesahan protokol temu bual telah dijalankan oleh tiga pakar iaitu pakar bahasa, pakar kandungan, dan pakar kualitatif. Selepas perbincangan bersama pensyarah penyelia kajian ini, maklumat penilaian kesahan oleh pakar-pakar disertakan dalam lampiran. Berdasarkan cadangan pakar-pakar kesahan, pengkaji telah membuat perbincangan bersama penyelia sebelum melaksanakan temu bual kepada enam informan. Sebelum melaksanakan temu bual, pengkaji juga telah memohon kebenaran menjalankan etika kajian daripada RMIC UPSI, BPPDP, KPM, dan di beberapa JPN.

Permohonan telah diberikan kepada IPS untuk mendapatkan surat pelantikan tiga pakar kesahan dan enam pakar untuk ditemu bual. Setelah penambahbaikan dibuat mengikut pandangan tiga pakar kesahan iaitu pakar kandungan, kualitatif dan Bahasa dan kesemua pakar bersetuju untuk ditemu bual, barulah sesi temu janji dikenal pasti untuk melaksanakan temu bual separa struktur secara atas talian. Kebenaran turut diperoleh daripada informan untuk merakam temu bual yang berlangsung untuk proses transkripsi, pengekodan dan analisis tematik.

Soalan protokol temu bual separa struktur telah disediakan berdasarkan soroton literatur dan objektif kajian untuk mengenal pasti keperluan pembangunan model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah. Berikut merupakan soalan protokol temu bual yang telah ditambah baik selepas kesahan tiga orang pakar iaitu pakar bahasa, pakar kandungan dan pakar kualitatif. Soalan protokol temu bual ditambah baik selepas proses 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

1. Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimanakah pelaksanaan PdP STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) di sekolah rendah di Malaysia?
2. Apakah Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan menghadapi sebarang masalah sewaktu PdP bagi strategi penyelesaian masalah/soalan berayat Matematik berasaskan STEM di sekolah rendah?
3. Bagaimana pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan melihat Nilai-Akhlak penting diterapkan dalam PdP STEM Matematik?
4. Pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimana dengan penggunaan Digital Learning dalam PdP STEM Matematik?
5. Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimana persediaan guru Matematik dalam melaksanakan PdP STEM Matematik?
6. Apakah Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang sesuai digunakan ketika PdP STEM Matematik di sekolah rendah pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan?
7. Bagaimana pandangan Prof/ Prof Madya/Tuan/Puan melihat elemen 4K1N (Komunikasi, Kolaborasi, Kritis, Kreativiti dan Nilai) ketika PdP STEM Matematik?
8. Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan apakah terdapat keperluan untuk membangunkan model PdP STEM Matematik berasaskan Nilai-Akhlak?
9. Pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, apakah elemen yang perlu dimasukkan dalam membangunkan model PdP STEM Matematik berasaskan Nilai-Akhlak 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

10. Pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, apakah kelebihan pembangunan Model PdP STEM Matematik berasaskan Nilai-Akhlak pada masa depan?

3.2.1.5 Prosedur Penganalisisan Data Kajian Fasa I

Dalam kajian kualitatif, temu bual merupakan alat yang berkesan untuk mendapatkan data yang tebal dan kaya (*thick and rich information*) (Merriam, 2002). Manakala Miles dan Huberman (1994) menyatakan bahawa data yang diperoleh melalui temu bual tidak boleh dianalisis secara terus, sebaliknya perlu melalui proses pengkodan yang berterusan sepanjang pengumpulan data. Dalam konteks kajian ini, semua maklumat yang diperoleh melalui temu bual ditranskripsi secara verbatim. Proses ini melibatkan menyalin semula rakaman audio temu bual ke bentuk teks, tanpa meninggalkan sebarang bahagian. Transkripsi yang menyeluruh ini membolehkan pengkaji menyelami setiap data yang diperoleh dan mendapatkan gambaran umum mengenainya (Cresswell & Creswell, 2018; Merriam & Tisdell, 2016; Turner, 2010).

Setelah proses transkripsi, pengkodan dan analisis tematik dilakukan terhadap data temu bual separa struktur. Proses ini dilakukan secara manual, dengan merujuk kepada soalan-soalan yang dikemukakan dalam temu bual. Melalui proses tersebut, tema-tema penting yang muncul daripada data yang diperoleh dapat dikenal pasti. Keseluruhan proses penganalisisan data ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai perspektif dan pandangan informan, selaras dengan pendekatan kajian kualitatif.

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

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

3.2.2 Fasa II: Rekabentuk dan Pembangunan Model

Fasa reka bentuk dan pembangunan merupakan fasa utama dalam kajian DDR ini. Richey dan Klein (2007) serta Akker et al. (2006) menekankan kepentingan fasa ini dalam membangunkan produk atau model pendidikan yang berasaskan teori dan nilai ilmiah. Pembangunan model ini berpotensi mengubah landskap amalan pengajaran dan pembelajaran dalam bidang pendidikan. Untuk mencapai matlamat ini, kajian ini mengaplikasikan dua teknik utama: FDM untuk fasa reka bentuk model, dan ISM untuk fasa pembangunan model. Model yang dibangunkan adalah membangunkan Model Asas Pengajaran Berdasarkann Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah.

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

Dalam fasa reka bentuk menggunakan FDM, elemen-elemen model dibentuk melalui sorotan literatur dan analisis dokumen berdasarkan enam elemen awal yang telah melalui proses pemetaan. Senarai awal elemen ini kemudiannya dinilai dan disahkan oleh sekumpulan pakar. Pakar-pakar ini dipilih berdasarkan kriteria yang sesuai dengan konteks kajian. Fasa pembangunan model menggunakan ISM bertujuan untuk menentukan keutamaan dan kedudukan setiap elemen dalam model. ISM dipilih kerana keberkesanannya dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah kompleks (Ahmad, 2018; Ariffin, 2018; Jamil, 2016; Rahman, 2014). Teknik ini menggunakan perisian *Concept Star*, yang memudahkan proses secara sistematik dan efisien. Kelebihan ISM termasuk:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. Mengurangkan jumlah pertanyaan hubungan yang diperlukan sehingga 50-80 peratus.
ii. Peserta tidak perlu memahami prosedur ISM secara mendalam.
iii. Menghasilkan model berstruktur atau paparan grafik yang mudah difahami.
iv. Meningkatkan kualiti komunikasi dalam menyelesaikan masalah.
v. Menggalakkan pemahaman yang lebih mendalam tentang elemen-elemen dan hubungannya.

Pemilihan teknik ISM dalam kajian ini sejajar dengan penyelidikan terdahulu dalam bidang pendidikan (Ahmad, 2018;Ariffin, 2018; Jamil, 2016; Yaakob, 2016; Rahman, 2014).Hasilnya telah dapat menghasilkan model prototaip berdasarkan konsensus pakar, yang diharap dapat memberi sumbangan bermakna dalam bidang pendidikan STEM Matematik.

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

3.2.2.1 Fuzzy Delphi Method

Fuzzy Delphi Method (FDM) digunakan bagi fasa kedua DDR untuk mereka bentuk model mengikut konsensus pakar. Kaedah ini dipilih kerana pengkaji ingin mendapatkan konsensus pakar bagi mereka bentuk model di fasa kedua DDR. Elemen awal pemetaan Nilai-Akhlak telah disediakan oleh penyelidik dan melalui analisis FDM, 38 elemen telah diterima secara konsensus oleh 29 orang pakar: 10 pakar Matematik, 10 pakar Nilai-Akhlak, 4 pakar STEM, 5 pakar pembangunan model dan pendidikan merujuk kriteria yang telah ditetapkan. Elemen awal yang telah disediakan

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

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

dinilai oleh 29 pakar melalui soal selidik menggunakan tujuh skala *Fuzzy*. Kemudian, setelah dianalisis data tersebut, 38 elemen yang telah direka bentuk oleh pakar secara konsensus tersebut digunakan sebagai frasa dalam ISM bagi menghasilkan model prototaip di fasa pembangunan model.

3.2.2.2 Interpretive Structural Modelling

Untuk membangunkan Model Asas Pengajaran Berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah, teknik ISM telah dipilih. Pemilihan ini dibuat berdasarkan kesesuaian ISM dalam menghasilkan model berstruktur melalui konsensus dan undian pakar. Pakar yang terlibat dalam proses ini seramai 11 pakar yang terdiri daripada 4 pakar Matematik, 4 pakar Nilai-Akhlak, 3 pakar STEM. Kelebihan ISM terletak pada keupayaannya untuk menghasilkan model prototaip yang komprehensif dengan bantuan perisian *Concept Star*. *Concept Star* yang dibangunkan oleh *Sorach Incorporation*, digunakan untuk memudahkan perbincangan dan pembuatan keputusan dalam kalangan pakar. Dalam sesi tertutup, pakar membuat undian dan menentukan hubungan antara elemen sebagai frasa Nilai-Akhlak yang telah dimasukkan ke dalam perisian. Proses ini memastikan pembangunan model yang tepat dan berasaskan pandangan kolektif pakar dalam bidang berkenaan.

3.2.2.3 Pensampelan Kajian Fasa II

Dalam fasa reka bentuk model menggunakan teknik FDM, 29 orang pakar pelbagai bidang (Matematik, STEM dan Nilai-Akhlak) dipilih melalui teknik pensampelan

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

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

bertujuan berdasarkan kriteria tertentu. Pemilihan ini selaras dengan cadangan Jones dan Twiss (1978) yang mencadangkan bilangan pakar seramai 10-50 orang. Berliner (2004) pula menegaskan bahawa seseorang dianggap kompeten setelah terlibat secara konsisten dalam sesuatu bidang melebihi 5 tahun. Oleh itu, kajian ini menetapkan syarat minimum pengalaman mengajar selama 10 tahun bagi setiap pakar yang dipilih.

Bagi fasa pembangunan model menggunakan teknik ISM ini, 11 orang pakar yang mahir dalam bidang Matematik, STEM dan Nilai-Akhlak telah dilantik. Mereka mengadakan bengkel secara dalam talian atau bersemuka untuk membangunkan model. Bilangan ini selari dengan cadangan Abdullah et al. (2014) yang menyarankan 6 hingga 9 orang pakar bagi proses ISM. Beliau berpendapat bahawa bilangan ini dapat meningkatkan potensi komunikasi yang baik antara pakar. Tambahan pula, bilangan pakar yang ideal boleh dikira menggunakan formula $n(n\text{-}1)$, di mana n mewakili bilangan pakar. Somerville (2003) menekankan bahawa panel pakar yang mempunyai kepelbagaian perspektif kepakaran berkaitan dengan subjek kajian dapat memberikan penilaian yang lebih tepat berbanding pakar yang homogen.

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

3.2.2.4 Intrumen Kajian Fasa II

Fasa ini melibatkan penggunaan dua instrumen utama untuk teknik FDM dan ISM. Instrumen pertama ialah borang soal selidik FDM yang diedarkan kepada semua pakar (Lampiran U). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Microsoft Excel* berdasarkan rumus yang telah ditetapkan. Analisis ini bertujuan untuk mendapatkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 ambang (*threshold value*), peratus kesepakatan pakar, dan nilai alpha cut. Elemen-elemen yang disahkan melalui FDM menjadi input untuk teknik ISM.

Bagi teknik ISM pula, perisian *Concept Star* digunakan sebagai instrumen utama untuk membangunkan model. Model prototaip yang dihasilkan kemudiannya dianalisis menggunakan *Reachability Matrix*. Analisis ini bertujuan untuk menentukan pengelasan dan tahap keutamaan setiap elemen yang terkandung dalam model tersebut. Proses ini memastikan pembangunan model yang sistematik dan berasaskan pandangan pakar, sekaligus meningkatkan kesahihan dan kebolehpercayaan model yang dihasilkan.

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

3.2.2.5 Prosedur Kajian II

Prosedur kajian dalam fasa kedua DDR ini menggunakan teknik FDM bagi mereka bentuk model dan menggunakan ISM bagi membangunkan model.

I. Prosedur Mereka Bentuk Model

Prosedur pelaksanakan FDM melibatkan beberapa langkah yang perlu dipatuhi oleh pengkaji:

Langkah 1: Penentuan dan pemilihan pakar

Penentuan dan pemilihan pakar mestilah bersesuaian dengan konteks kajian. Hal ini penting bagi memastikan pakar yang dipilih dapat membuat penilaian seperti kehendak 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

Langkah 2: Membentuk soal selidik

Soalan bagi soal selidik FDM berdasarkan:

i. Sorotan kajian
ii. Temu bual pakar
iii. Focus Group Discussion (FDG)
iv. Adaptasi soal selidik sedia ada (digunakan dalam fasa analisis keperluan dan penilaian kebolehgunaan)

Pembinaan soal selidik menggunakan skala *Likert* tujuh mata, disesuaikan dengan keperluan kajian untuk mengukur tahap persetujuan, tahap kepentingan, atau aspek lain yang berkaitan.

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

Langkah 3: Penyebaran dan pengutipan data

Pengkaji boleh memilih antara beberapa kaedah untuk menyebarkan soal selidik dan mengutip data:

i. Mengadakan seminar atau bengkel ilmiah dengan menjemput pakar-pakar terlibat
ii. Bertemu secara bersemuka dengan setiap pakar
iii. Penyebaran dalam talian melalui emel kepada pakar yang dikenal pasti

Pendekatan yang dipilih harus mempertimbangkan kesesuaian dengan pakar yang terlibat dan keadaan semasa untuk memastikan pengumpulan data yang efektif dan menyeluruh.

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

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

Langkah 4 : Menukarkan pemboleh ubah linguistik ke dalam segitiga *Fuzzy*

Menukarkan semua pembolehubah linguistik ke dalam penomboran segitiga *Fuzzy (Triangular Fuzzy Number).* Andaikan nombor *Fuzzy* adalah pembolehubah untuk setiap kriteria untuk pakar A untuk i= 1,……, m, j=1,….n, k=1, k dan r_{ij} = 1/K (r^1_{ij}±r^2_{ij}±r^K_{ij}). Jadual menunjukkan skala *Fuzzy* yang merangkumi pembolehubah linguistik menunjukkan bagi 7 skala di dalam FDM (Siraj et al., 2020). **Jadual 3.5**, **Jadual 3.6**, **Jadual 3.7** dan **Jadual 3.8** merujuk buku (Jamil & Noh, 2020) ditunjukkan seperti berikut.

Jadual 3. 5

Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy Bagi 7 Mata

Pembolehubah Linguistik	**Skala Fuzzy**
Sangat-sangat Tidak Setuju	(0.0, 0.0, 0.0)
Sangat Tidak Setuju	(0.0, 0.1, 0.3)
Tidak Setuju	(0.1, 0.3, 0.5)
Tidak Pasti	(0.3, 0.5, 0.7)
Setuju	(0.5, 0.7, 0.9)
Sangat Setuju	(0.7, 0.9, 1.0)
Sangat-sangat Setuju	(0.9, 1.0, 1.0)

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

Jadual 3. 6

Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy bagi 5 Mata

Pembolehubah Linguistik	**Skala Fuzzy**
Sangat Tidak Setuju	(0.0, 0.0, 0.2)
Tidak Setuju	(0.0, 0.2, 0.4)
Tidak Pasti	(0.2, 0.4, 0.6)
Setuju	(0.4, 0.6, 0.8)
Sangat Setuju	(0.6, 0.8, 1.0)

Terdapat juga pemboleh ubah linguistik yang ditukar mengikut keperluan objektif dan soalan kajian. Contohnya 'SANGAT TINGGI' dan **Jadual 3.5** dan **Jadual 3.6** pula menunjukkan kepada aras 'KEPENTINGAN'. Bagi pembolehubah linguistik ini selalunya digunakan untuk melihat kepada perbandingan sesuatu item di dalam sesuatu kajian.

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

Jadual 3. 7

Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy Bagi 7 Mata

Pembolehubah Linguistik	**Skala Fuzzy**
Sangat Rendah	(0.0, 0.0, 0.0)
Sangat Sederhana Rendah	(0.0, 0.1, 0.3)
Rendah	(0.1, 0.3, 0.5)
Tidak Pasti	(0.3, 0.5, 0.7)
Tinggi	(0.5, 0.7, 0.9)
Sangat Sederhana Tinggi	(0.7, 0.9, 1.0)
Sangat Tinggi	(0.9, 1.0, 1.0)

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

Jadual 3. 8

Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy bagi 5 Mata

Pembolehubah Linguistik	**Skala Fuzzy**
Sangat Penting	(0.0, 0.0, 0.2)
Penting	(0.0, 0.2, 0.4)
Sederhana Penting	(0.2, 0.4, 0.6)
Tidak Penting	(0.4, 0.6, 0.8)
Sangat Tidak Penting	(0.6, 0.8, 1.0)

Langkah 5: Penganalisisan data *(Triangular Fuzzy Number)*

Setelah pengkaji berjaya mendapatkan semua data dan maklumat daripada pakar, pengkaji hendaklah menukarkan semua skala likert kepada skala *Fuzzy*. Segala data dan maklumat ini dianalisis menggunakan perisian *Microsoft Excel*. Setelah data dan maklumat dijadualkan ke dalam *Microsoft Excel*, nilai *threshold* (d) ini dikira berdasarkan rumus di bawah. Menurut Chen (2000), bagi setiap pakar, diguna kaedah *vertex* untuk mengira jarak di antara purata r_{ij} . Jarak bagi dua nombor *Fuzzy* m= (m1, m2, m3) dan n=(m1, m2, m3) dikira menggunakan rumus (Siraj et al., 2020):

$$d(\bar{m},\bar{n}) = \sqrt{\frac{1}{3}\left[(m_1-n_1)^2+(m_2-n_2)^2+(m_3-n_3)^2\right]}$$

Dalam langkah yang kelima ini, penentuan syarat pertama mesti dipatuhi oleh setiap pengkaji yang menggunakan FDM sebagai alat untuk mengukur sesuatu kajian. Jika jarak di antara purata dengan data penilaian pakar adalah kurang daripada nilai *threshold* 0.2, maka semua pakar dianggap telah mencapai konsensus (Siraj et al., 2020).

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

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

Langkah 6: Penganalisisan data bagi mendapatkan peratus kesepakatan pakar

Bagi syarat kedua pula, sekiranya dalam kalangan pakar m x n, jika nilai peratusan mencapai konsensus kumpulan adalah lebih atau sama dengan 75% menunjukkan kesepakatan kumpulan pakar juga telah dipatuhi. Langkah seterusnya boleh dilakukan. Jika data sebaliknya didapati, pusingan kedua FDM perlu dilakukan (Siraj et al., 2020).

Langkah 7: Penganalisisan data bagi proses *Defuzzication*

Mengira Aggregat penilaian *Fuzzy* bagi menentukan nilai skor dan kedudukan setiap item seperti berikut:

$$A = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \\ . \\ . \\ . \\ A_m \end{bmatrix} where A_i = r_{i1} \otimes w_1 \otimes r_{i2} \otimes w_2 \ldots \otimes r_{in} \otimes w_n,$$
$$i = 1, \ldots, m$$

Pengiraan dan penentuan nilai *fuzzy* ini adalah menggunakan rumus $\mathbf{A_{max}=\frac{1}{3}(m_1+ m_2 +m_3)}$. Sekiranya pengkaji menggunakan penilaian *fuzzy*, nombor skor yang terhasil adalah nombor yang berada di luar nombor *fuzzy* iaitu melebihi nilai 1. Sekiranya pengkaji ingin 1, pengkaji boleh menggunakan bagi mendapatkan nilai *fuzzy* tersebut. Penentuan skor dan kedudukan setiap item juga boleh menggunakan proses *defuzzication* dan ia dikenali sebagai *Average Fuzzy Numbers* atau *Average Response* dengan menggunakan rumus yang sama seperti proses penilaian **Fuzzy Amax = (A1, A2, A3)** di dalam langkah 7. Pengiraan dan penentuan penilaian *fuzzy* ini adalah menggunakan rumus $\mathbf{A_{max}=\frac{1}{3}(m_1+ m_2 +m_3)}$. Bagi memastikan penerimaan

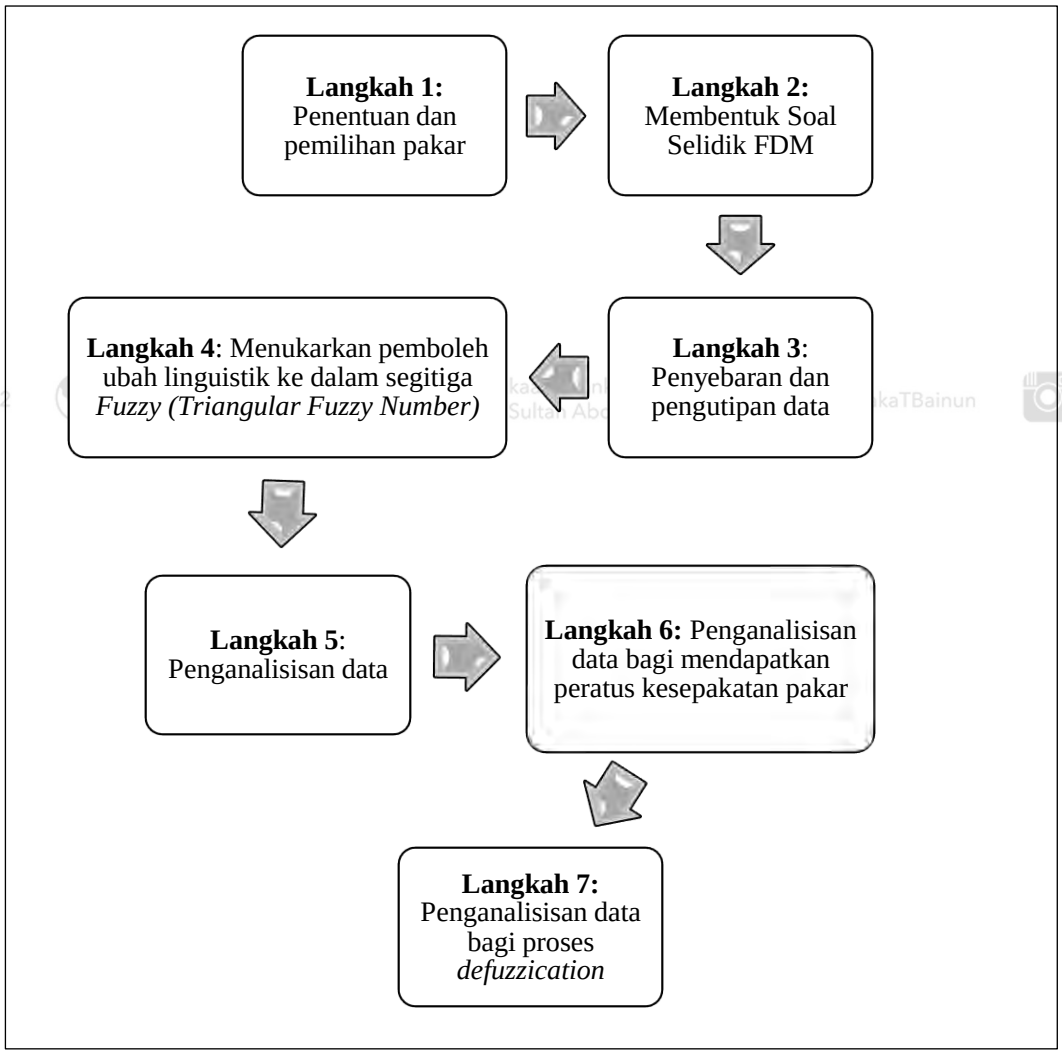
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

kesepakatan pakar, syarat ketiga ini harus dipatuhi iaitu nilai alpha α-cut yang diperoleh mesti sama atau melebihi 0.5 (Siraj et al., 2020). Kajian ini menggunakan data kuantitatif (Siraj et al., 2020). Data yang diperoleh daripada set soalan kajian diproses menggunakan FDM. **Rajah 3.3** menunjukkan prosedur FDM.

Rajah 3. 3

Prosedur FDM



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

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

II. Prosedur ISM (Membangun Model)

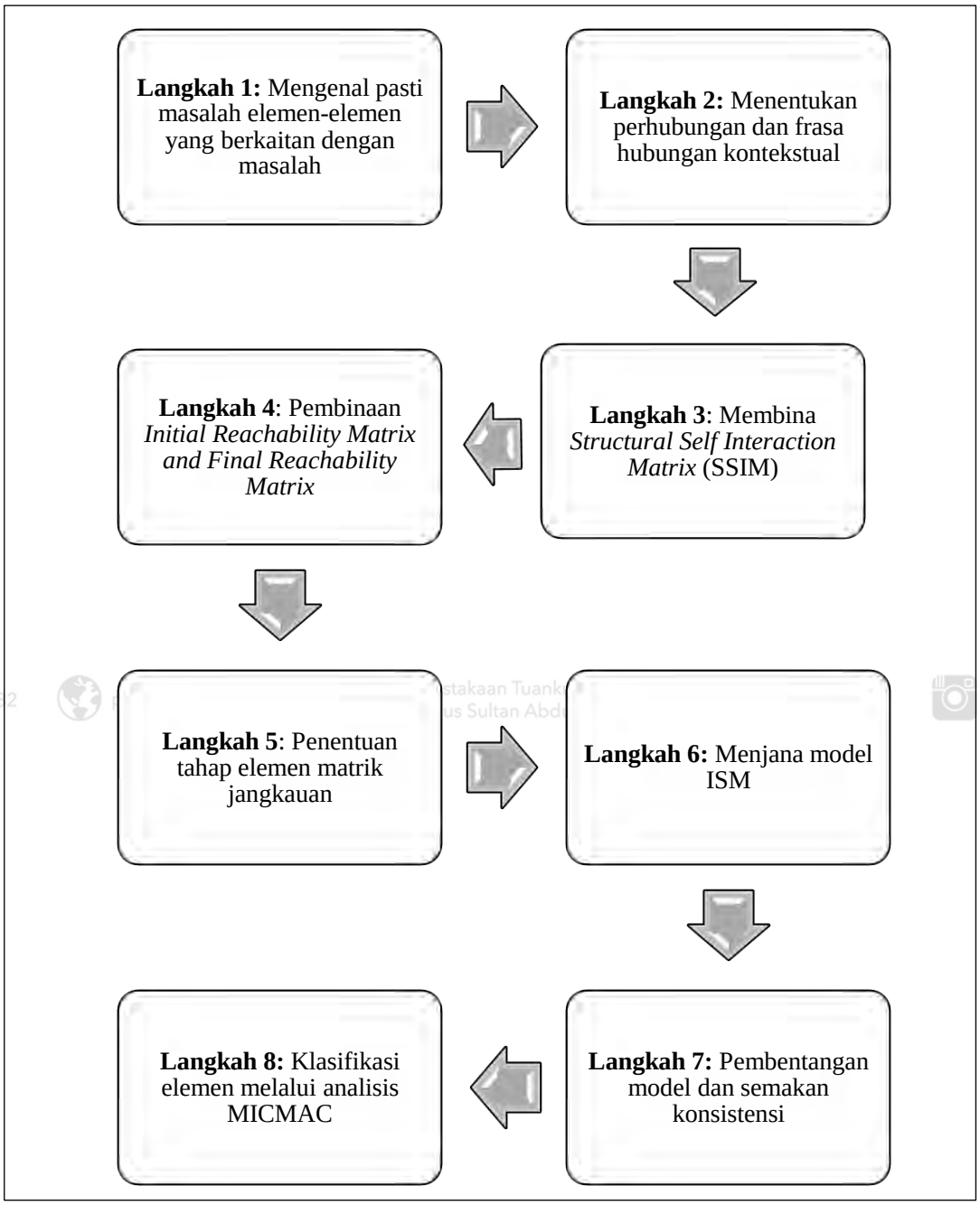
Pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik yang komprehensif dan bersistematik merupakan tujuan utama kajian ini. Bagi mencapai matlamat ini, kajian ini menerapkan teknik ISM yang efektif dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah kompleks. Proses pembangunan model ISM ini melibatkan lapan langkah yang sistematik, bermula dengan pengenalpastian elemen-elemen penting hingga penghasilan model akhir yang dapat dijadikan panduan oleh guru Matematik untuk mengintegrasikan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Langkah-langkah tersebut adalah seperti dalam **Rajah 3.4** berikut:

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

Rajah 3. 4

Prosedur ISM



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

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

Langkah 1: Mengenal pasti elemen-elemen

Proses mula-mula mengenal pasti elemen-elemen yang berkaitan dengan pembangunan model asas pengajaran STEM Matematik. Kajian ini menggunakan teknik FDM untuk mereka bentuk elemen-elemen Nilai-Akhlak berdasarkan pemetaan awal elemen-elemen merujuk enam sumber utama. Hasil daripada FDM, 29 pakar telah menerima 38 elemen Nilai-Akhlak secara konsensus untuk mereka bentuk model ini. 12 elemen telah ditolak secara konsensus.

Langkah 2: Menentukan hubungan kontekstual

Proses seterusnya ialah mewujudkan frasa kata kerja kontekstual untuk menghubungkan elemen-elemen dalam model. Melalui perbincangan dengan pakar, frasa "hendaklah menjadi keutamaan sebelum" telah dipersetujui sebagai frasa kontekstual yang sesuai. Frasa kontekstual ini amat penting bagi menghubungkan setiap elemen yang terdapat dalam kajian.

Langkah 3: Membina *Structural Self Interaction Matrix* (SSIM)

Proses ini membangunkan SSIM berdasarkan elemen-elemen model. Dengan bantuan perisian *Concept Star*, panel pakar menjalankan proses pengundian pasangan bagi setiap elemen. Simbol yang digunakan ialah:

V - Hubungan dari elemen i ke elemen j

A - Hubungan dari elemen j ke elemen i

X - Hubungan saling-arah antara elemen i dan j

O - Tiada hubungan antara elemen i dan j

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

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

Langkah 4: Pembinaan matrik jangkauan

Matriks jangkauan awal dan akhir dibina berdasarkan SSIM. Ini bertujuan untuk mengklasifikasikan elemen ke dalam tahap-tahap yang berbeza. Matriks jangkauan ini menentukan kuasa memandu (*driving power*) dan kuasa kebergantungan (*dependence power*) bagi setiap elemen.

Langkah 5 : Penentuan tahap elemen

Berdasarkan matriks jangkauan, elemen-elemen model dibahagikan mengikut tahap pengaruhnya. Penentuan tahap ini dilakukan dengan mencari persimpangan antara set jangkauan dan set pendahuluan untuk setiap elemen. Elemen dengan jangkauan dan persimpangan yang sama berada pada tahap tertinggi dalam hierarki model.

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

Langkah 6: Menjana model ISM

Kesemua langkah sebelum ini menghasilkan model ISM yang memberi panduan kepada guru Matematik untuk mengintegrasikan STEM dalam pengajaran. Jika menggunakan perisian *Concept Star*, hanya langkah 1 dan 2 diperlukan untuk menjana model awal. Langkah 4 dan 5 kemudiannya dilakukan untuk menetapkan tahap elemen dengan lebih tepat.

Langkah 7: Pembentangan dan Semakan Konsistensi Model

Model yang terhasil dibentangkan kepada panel pakar untuk disemak bagi mengesan sebarang ketidakkonsistenan konseptual. Hanya pindaan kecil dibenarkan memandangkan struktur model telah dibina secara sistematik. Sekiranya terdapat pindaan, proses pengundian pasangan bijak diulangi untuk menghasilkan model terakhir.

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

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

Langkah 8: Analisis MICMAC

Akhir sekali, analisis MICMAC dijalankan berdasarkan matriks jangkauan akhir. Ini mengklasifikasikan elemen-elemen model mengikut tahap kuasa memandu dan kuasa kebergantungan masing-masing.

3.2.2.6 Kesahan Intrumen Fasa II

Kesahan soal selidik FDM telah dibuat oleh seorang pakar bahasa dan lima orang pakar kandungan. Analisis kesahan menggunakan *Content Validity Index* (CVI) dijalankan berdasarkan skala 4 mata ordinal, selaras dengan cadangan Lynn (1986) untuk mengelakkan jawapan yang tidak jelas. Secara keseluruhannya, nilai S-CVI bagi 50 elemen Nilai-Akhlak mencapai 0.9 atau 90%, menunjukkan tahap kesahan kandungan yang tinggi. Penggunaan soal selidik FDM ini bertujuan memenuhi kriteria dan syarat penggunaan kaedah tersebut, yang melibatkan formula Matematik untuk mencapai tiga syarat utama melalui kesepakatan pakar. Untuk memastikan persetujuan bersama antara pakar, statistik Kappa yang diubah suai oleh Polit dan Beck (2006) digunakan. Kebarangkalian peluang perjanjian (Pc) dikira menggunakan formula yang diberikan Pc=[N!/A! (N-A)!] x0.5N. Di mana, N = bilangan pakar dalam panel, A = bilangan pakar dalam panel yang bersetuju bahawa item itu relevan. Kappa Statistik dikira berdasarkan formula, K=(I-CVI-Pc)/(1–Pc).

Berdasarkan kajian Polit dan Beck (2006), nilai perangkaan Kappa dianggap cemerlang jika melebihi 0.74, baik antara 0.6 hingga 0.74, dan boleh diterima antara 0.4 hingga 0.59. Dalam kajian ini, 29 elemen mencapai nilai 1.0, 18 elemen mencapai

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

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

0.76, dan hanya 3 elemen mencapai 0.42. Kesimpulannya, soal selidik FDM yang digunakan mempunyai tahap kesahan kandungan yang tinggi dengan nilai perangkaan Kappa yang boleh diterima, memenuhi kriteria dan syarat penggunaannya dalam mencapai tiga syarat utama FDM melalui kesepakatan pakar. Analisis CVI secara terperinci ditunjukkan dalam **Jadual 3.9** berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. 9

Analisis CVI untuk Kesahan Instrumen

Elemen	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	Persetujuan pakar (A)	I-CVI	UA	A!	(N-A)	(N-A)!	Pc	Kappa Statistic
1	1	1	1	1	0	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
2	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
3	1	1	1	1	0	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
4	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
5	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
6	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
7	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
8	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
9	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
10	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
11	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
12	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
13	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
14	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
15	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
16	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00

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

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

Elemen	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	Persetujuan pakar (A)	I-CVI	UA	A!	(N-A)	(N-A)!	Pc	Kappa Statistic
17	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
18	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
19	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
20	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
21	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
22	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
23	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
24	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
25	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
26	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
27	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
28	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
29	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
30	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
31	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
32	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
33	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
34	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
35	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
36	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76

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

Elemen	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	Persetujuan pakar (A)	I-CVI	UA	A!	(N-A)	(N-A)!	Pc	Kappa Statistic
37	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
38	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
39	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
40	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
41	1	0	0	1	1	3	0.60	0.60	6	2	2	0.3125	0.42
42	1	1	1	1	0	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
43	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
44	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
45	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
46	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
47	1	0	1	1	1	4	0.80	0.80	24	1	1	0.15625	0.76
48	1	0	0	1	1	3	0.60	0.60	6	2	2	0.3125	0.42
49	1	0	1	1	0	3	0.60	0.60	6	2	2	0.3125	0.42
50	1	1	1	1	1	5	1.00	1.00	120	0	1	0.03125	1.00
Kesepakatan Pakar (PA)	1.00	0.64	0.96	1.00	0.92	S-CVI/Ave	**0.90**						
PA AVE	0.90					S-CVI/UA		**0.90**					

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

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

3.2.2.7 Prosedur Penganalisisan Data Kajian Fasa II

Data-data bagi kajian ini dikumpulkan dengan menggunakan soal selidik menggunakan skala instrumen 7 mata dalam **Jadual 3.10** seperti berikut:

Jadual 3. 10

Skala Instrumen 7 Mata FDM

Skala instrumen	Pembolehubah linguistik	*Triangular Fuzzy Numbers* ***(m1, m2, m3)***
7	Teramat setuju	(0.9, 1.0, 1.0)
6	Sangat setuju	(0.7, 0.9, 1.0)
5	Setuju	(0.5, 0.7, 0.9)
4	Sederhana setuju	(0.3, 0.5, 0.7)
3	Tidak setuju	(0.1, 0.3, 0.5)
2	Sangat tidak setuju	(0.0, 0.1, 0.3)
1	Teramat tidak setuju	(0.0, 0.0, 0.1)

Sumber dari Siraj et al. (2020)

3.2.3 Fasa III: Penilaian Kebolehgunaan

Dalam fasa ketiga DDR, tumpuan diberikan kepada penilaian kebolehgunaan model yang telah dibangunkan. Fasa ini merupakan langkah terakhir dalam kajian ini, yang bertujuan untuk menilai kesesuaian dan kebolehgunaan model yang telah dibina pada

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

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

fasa kedua. Proses penilaian ini dilaksanakan untuk mendapatkan maklum balas mengenai kesesuaian dan kebolehgunaan model, dengan tujuan menjadikannya sebagai panduan pelaksanaan bagi guru Matematik di sekolah rendah. Penilaian kebolehgunaan merujuk kepada proses menilai kesesuaian dan keupayaan sesuatu pembangunan model (Jamil & Noh, 2020; Siraj et al., 2013). Siraj et al. (2020) telah menerangkan cara melaksanakan penilaian setelah model prototaip dibina. Fasa ketiga DDR bertujuan untuk menentukan kebolehgunaan model prototaip yang telah dibangunkan pada fasa kedua, dan mengenal pasti impak yang dihasilkan oleh model tersebut.

3.2.3.1 Kaedah Temu bual

Dalam fasa ketiga penyelidikan DDR, fokus utamanya adalah penilaian kebolehgunaan model yang telah dibangunkan. Dalam fasa ini, kaedah temu bual separa struktur digunakan untuk menilai sama ada model tersebut sesuai dan boleh digunakan oleh guru Matematik di sekolah rendah. Richey dan Klein (2007) mendefinisikan penilaian kebolehgunaan (*usability*) sebagai maklumat tentang sejauh mana sesuatu produk, alat atau model dapat digunakan dengan berkesan, cekap dan memuaskan dalam konteks dan bidang yang dimaksudkan. Penilaian kebolehgunaan merupakan salah satu cara untuk menilai kesahan model dalaman (*internal model validation*) yang sering digunakan dalam kajian reka bentuk dan pembangunan yang berskala besar (Richey & Klein, 2007).

Selain itu, Siraj et al. (2020) juga mendefinisikan kebolehgunaan (*usability*) sebagai maklumat tentang sejauh mana sesuatu produk atau model boleh digunakan dengan berkesan, cekap dan memuaskan dalam konteks yang praktikal. Hasil dapatan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 fasa penilaian ini dianggap sebagai proses validasi prototaip inovasi berkaitan dan juga dapat mengenal pasti impak yang signifikan untuk digunakan dalam aplikasi seterusnya.

Secara keseluruhannya, fasa penilaian kebolehgunaan ini merupakan langkah terakhir dalam DDR, yang bertujuan untuk menilai kebolehgunaan Model SPIKK bagi Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah mengunakan Model TUP (Bednarik, 2002). Instrumen yang digunakan dalam fasa ini ialah kaedah temu bual separa struktur kepada 5 guru Matematik (sebagai pelaksana) di sekolah rendah.

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

3.2.3.2 Pensampelan Kajian Fasa III

Dalam kajian ini, pemilihan peserta menggunakan kaedah pensampelan bertujuan (*purposive sampling*). Hasson et al. (2008) menjelaskan bahawa kaedah ini sesuai digunakan dalam kajian menggunakan teknik FDM. Untuk tujuan tersebut, 5 orang guru Matematik yang telah mengajar selama lebih 15 tahun telah dipilih sebagai pakar pelaksana. Mereka juga menyatakan bahawa seseorang individu dianggap kompeten sekiranya telah terlibat secara konsisten dalam sesuatu bidang lebih daripada 5 tahun. Dalam konteks kajian ini, 5 orang guru Matematik yang mempunyai pengalaman mengajar Matematik di sekolah rendah melebihi 15 tahun telah dipilih, serta memenuhi kriteria berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. Berpengetahuan dalam bidang dikaji, iaitu sekurang-kurangnya mempunyai Ijazah Sarjana Muda atau Diploma Pendidikan Ikhtisas dalam bidang Pendidikan Matematik.

ii. Berpengalaman dalam bidang yang dikaji, iaitu mempunyai pengalaman mengajar Matematik sekurang-kurangnya 15 tahun (Berliner, 2004).

iii. Tidak mempunyai kepentingan peribadi dalam kajian ini, untuk mengelakkan bias dan memberikan komitmen yang tinggi.

Pemilihan pakar pelaksana ini berdasarkan justifikasi bahawa guru-guru Matematik tersebut sangat arif tentang bidang pengajaran Matematik, dan mereka juga adalah golongan pelaksana yang mengaplikasikan model yang dikaji dalam bilik darjah.

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

3.2.3.3 Instrumen Kajian Fasa III

Dalam fasa ketiga, penyelidik menggunakan instrumen temu bual separa struktur sebagai instrumen kajian (Lampiran T). Kaedah temu bual separa berstruktur sesuai digunakan kerana dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai fenomena yang dikaji (Cohen et al., 2018). Dalam kajian ini, temu bual separa struktur dijalankan bersama 5 orang informan yang merupakan guru Matematik di sekolah rendah dipilih sebagai pakar pelaksana. Tujuannya adalah untuk menentukan kebolehgunaan model prototaip yang telah dibangunkan pada fasa kedua, dan mengenal pasti impak yang dihasilkan oleh model 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

3.2.3.4 Prosedur Kajian Fasa III

Sebelum melaksanakan kajian, prosedur pengumpulan data yang lengkap telah disediakan. Ini termasuk mendapatkan kebenaran dari beberapa pihak, iaitu:

i. Jawatankuasa Etika RMIC UPSI, untuk mendapatkan kelulusan etika menjalankan kajian (Lampiran M).
ii. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD), untuk mendapatkan kebenaran melaksanakan kajian (Lampiran R).
iii. Jabatan Pendidikan Negeri Selangor dan Pejabat Pendidikan Daerah, untuk mendapatkan kebenaran menjalankan kajian di sekolah-sekolah (Lampiran O).

Setelah mendapat kelulusan tersebut, 5 orang guru Matematik di sekolah rendah dihubungi untuk mendapatkan persetujuan mereka sebagai informan kajian. Kemudian temu bual dijalankan setelah mendapat persetujuan informan. Selepas itu, transkripsi temu bual dianalisi secara tematik secara manual mengunakan kaedah *verbatim*. Keseluruhan prosedur ini dilaksanakan dengan teliti bagi memastikan kajian dapat dijalankan dengan lancar dan menghasilkan dapatan yang sahih.

3.2.3.5 Kesahan Instrumen Fasa III

Sebelum menjalankan temu bual, proses pengesahan protokol temu bual telah dilaksanakan. Ini dilakukan dengan melibatkan seorang pakar bahasa dan tiga orang pakar kandungan, setelah perbincangan bersama pensyarah penyelia kajian. Maklumat mengenai penilaian kesahan oleh pakar-pakar tersebut disertakan dalam Lampiran K.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 menambahbaik protokol berdasarkan cadangan pakar-pakar, pengkaji telah berbincang semula dengan penyelia sebelum melaksanakan temu bual ke atas lima orang informan. Pengkaji juga telah memohon surat pelantikan tiga orang pakar kesahan (bahasa, kandungan dan kualitatif) daripada Institut Pengajian Siswazah (IPS), serta surat lantikan kepada lima orang guru Matematik yang ditemu bual.

Apabila semua pakar dan informan telah bersetuju, barulah pengkaji menetapkan jadual untuk melaksanakan temu bual separa berstruktur secara dalam talian. Sebelum temu bual bermula, kebenaran telah diperoleh daripada informan untuk merakam sesi temu bual, bagi tujuan transkripsi, pengekodan dan analisis tematik. Selepas temu bual dijalankan, pengkaji telah meminta semua informan untuk menyemak semula transkripsi penuh temu bual sebelum menandatanganinya. Ini bertujuan untuk meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan data kualitatif yang dikumpulkan, seperti yang disarankan oleh Kurasaki (2000), Bogdan dan Biklen (2003), Griffee (2004), Buchbinder (2011), Mero-Jaffe (2011).

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

3.2.3.6 Prosedur Penganalisisan Data Kajian Fasa III

Dalam kajian ini, semua data temu bual dilakukan melalui proses transkripsi secara verbatim, iaitu mengubah rakaman audio ke bentuk teks tanpa meninggalkan sebarang bahagian. Transkripsi menyeluruh ini membolehkan pengkaji mendalami setiap aspek data dan memperoleh pemahaman umum mengenainya (Cresswell & Creswell, 2018; Merriam & Tisdell, 2016; Turner, 2010). Langkah seterusnya ialah untuk mengekod dan menganalisis data temu bual separa berstruktur secara tematik secara manual,

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

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

dengan merujuk kepada soalan-soalan yang ditanya semasa temu bual. Proses ini membolehkan pengkaji mengenal pasti tema-tema utama yang muncul daripada data tersebut. Matlamat keseluruhan proses analisis data ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai perspektif dan pandangan informan, selaras dengan pendekatan penyelidikan kualitatif.

3.3 Rumusan

Bab ini telah menghuraikan secara terperinci mengenai metodologi kajian. Ini termasuk reka bentuk kajian, persampelan, prosedur pengumpulan data, kajian rintis dan prosedur penganalisisan data. Kajian ini menggunakan pendekatan DDR. Dalam fasa pertama melibatkan analisis keperluan. Protokol temu bual digunakan sebagai alat untuk mengenal pasti keperluan model. Manakala pada fasa kedua, kaedah FDM dan ISM digunakan untuk mendapatkan kesepakatan pakar dalam mereka bentuk elemen-elemen Nilai-Akhlak dan elemen ini disusun mengikut keutamaan, yang kemudiannya membolehkan pembangunan model prototaip. Untuk fasa ketiga, kaedah temu bual separa struktur digunakan bagi menilai kebolehgunaan model yang dibangun di fasa kedua oleh guru-guru Matematik di sekolah rendah.

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

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

BAB 4

DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengenalan

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

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah. Kajian ini menggunakan kaedah pelbagai (*multiple method*) iaitu campuran kualitatif dan kuantitatif. Sementara itu, kajian ini dijalankan menggunakan pendekatan DDR. Data diperoleh dan dikutip berasaskan tiga fasa utama iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk dan pembangunan serta fasa penilaian kebolehgunaan seperti yang telah dibincangkan dalam reka bentuk kajian di dalam Bab 3. Dapatan kajian ini dibincangkan berdasarkan fasa DDR yang selaras dengan objektif 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 Dapatan Kajian Fasa I

Hasil dapatan fasa analisis keperluan ini diperoleh melalui temu bual separa struktur dengan enam pakar dalam bidang pendidikan Matematik, pembangunan model dan STEM. Dalam fasa ini, pengumpulan data dijalankan menggunakan teknik temu bual terhadap pakar untuk menjawab persoalan kajian yang pertama.

Objektif Kajian 1: Mengenal pasti keperluan pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah.

Persoalan kajian: Apakah terdapat keperluan untuk membangunkan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah?

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

4.2.1 Profil Informan

Jadual 4.1 menunjukkan jadual profil enam informan yang terlibat bagi fasa pertama analisis keperluan. Informan ini mempunyai tiga ciri utama, iaitu pengalaman dalam pendidikan, bidang kepakaran dan tempat bertugas. Tiga informan yang ditemu bual merupakan pakar pendidikan Matematik dan STEM. Seorang lagi adalah pakar dalam pembangunan model, manakala dua orang lagi adalah Guru Sumber Matematik yang mempunyai pengalaman dalam pendidikan melebihi 15 tahun.

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

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

Jadual 4. 1

Profil Informan

Aspek	Kategori	Bilangan
Pengalaman dalam Pendidikan	11-15 tahun	1
	21-30 tahun	1
	16-20 tahun	3
	>30 tahun	1
Bidang kepakaran	Ketua Pusat STEM Negara	1
	Profesor Matematik di Universiti	1
	Pembangunan model di IPG	1
	Pensyarah Matematik di IPG	1
	Guru Sumber Matematik	2

4.2.2 Analisis Temu Bual

Berdasarkan analisis temu bual, didapati bahawa semua informan bersetuju tentang keperluan membangunkan satu model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak di sekolah rendah. Selain itu, informan juga telah menjelaskan justifikasi mengenai kepentingan membangunkan model pengajaran STEM Matematik berdasarkan Nilai-Akhlak.

Analisis daripada sesi temu bual pada fasa pertama DDR bagi membangunkan model pengajaran STEM Matematik berdasarkan nilai dan akhlak ini dapat dibahagikan kepada tiga tema utama, iaitu keperluan pembangunan model, kepentingan pembangunan model, dan masalah dalam Pendidikan Matematik dan STEM. **Jadual 4.2** menunjukkan analisis tematik dapatan kajian fasa pertama, manakala huraian dengan lebih terperinci adalah seperti berikut:

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

Tematik Analisis

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
Keperluan Membangunkan Model	"Keperluan…memang perlu... sangat-sangat perlu... pertama kita kekurangan... mengajar Matematik secara *hands-on* dan apatah lagi kalau nak diterapkan nilai…memang kita sebut penerapan nilai...tapi aktiviti yang boleh diterapkan…sangat-sangat kekurangan...sangat elok jika cikgu nak bina model ni". (IVfasa1_Informan1B26P8) *"I think you should develop one. So, you will come out with* satu model yang memang memberi penekanan kepada nilai, moral dan akhlak ni supaya di boleh pakai dan digunakan oleh semua guru...*It is novelty"*. (IVfasa1_Informan2B93P22) "Amat perlu…supaya murid dan guru disesuaikan dengan amalan pedagogi terkini...dalam masa yang sama tidak diabaikan nilai dan akhlak...komponen nilai dan akhlak amat penting dalam proses kehidupan kita..amalan sahsiah melalui karakter...belajar, cekal, tabah, tekun, daya tahan, aturan diri, tanggungjawab dan integriti..dalam masa yang sama elemen novelty akhlak dan nilai sangat sesuai diterapkan dalam PdP STEM...jadi nilai dan akhlak *need to be focus because its your novelty*". (IVfasa1_Informan4B6P2) "Terdapat keperluan membangunkan model bagi membantu guru melaksanakan PdP di sekolah...nilai amanah, bertanggungjawab dan kepercayaan perlu diberi pertimbangan untuk menjadi teras amalan dalam PdP STEM selain kemahiran generik juga perlu disepadu dalam PdP". (IVfasa1_Informan5B16P3) "Mudah mudahan kak berjayalah membangunkan model yang diharapkan ni lah. Ok sekiranya berjaya, banyak lah gunanya terhadap apa, bidang pendidikan kita lah sekiranya dikongsi bersama, ok. Terutama dalam aspek pembentukan akhlak lah macam yang saya cakap tadi. Kita bukannya nak melahirkan murid yang boleh berfikir, boleh menyelesaikan masalah, bijak, pandai, bukan..bukan itu sahaja tapi kita nak dia ada nilai seiringlah dengan akhlak. Kalau macam kita orang Islam, akhlak islam, akhlak-akhlak yang terpuji". (IVfasa1_Informan3B222P19)	bahawa semua informan sepakat bahawa terdapat keperluan yang kritikal bagi membangunkan model pengajaran STEM Matematik yang berintegrasikan nilai dan akhlak di peringkat sekolah rendah sebagai panduan untuk guru dan penerapan Nilai-Akhlak dalam PdP.

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

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

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
	"Ya. Pada pendapat saya model ini perlu dibangunkan untuk memberi kefahaman yang menyeluruh kepada guru-guru yang ada di Malaysia khususnya. Dengan adanya model ini ianya akan menjadi panduan dan guru-guru akan lebih mudah untuk melaksanakannya PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak". (IVfasa1_Informan6B16P5)	
Kepentingan Pembangunan Model	"Kita dapat menerapkan...yang dikatakan elemen pembelajaran abad ke 21 dalam kalangan murid kita...ini penting sebab ramai yang tidak faham...bila sebut pembelajaran abad ke-21...ada yang hanya menganggap...contohnya dia buat aktiviti ..*traffic light* ..ataupun aktiviti parking lot…yang sepatutnya dibuat adalah aktiviti-aktiviti yang dapat menerapkan 4K1N tadi...dengan masukkan elemen nilai. Insyaallah akan membolehkan anak-anak kita mendapat pendidikan abad 21 tadi...di samping mereka betul-betul lebih faham konsep Matematik.. mereka seronok nak belajar Matematik...dan mereka boleh gunakan konsep Matematik tersebut dalam kehidupan seharian...itulah kelebihan yang akan anak-anak kita dapat melalui pembangunan model yang sebegini". (IVfasa1_Informan1B31P8) "*At least* ada panduan la kepada guru-guru, kepada pendidik, kepada mereka yang nak laksanakan itu yang berunsurkan yang *incorporate* akhlak dan moral, dah ada satu model. *So, I think it is a good thing. You should, you should develop it*". (IVfasa1_Informan2B93P21) "Insya Allah model ini mampu untuk dijadikan reference pada masa depan". (IVfasa1_Informan4B30P3) "Bukan sahaja dapat melahirkan murid yang ada kemahiran dan berkemahiran dalam STEM tetapi mempunyai keupayaan berfikirlah. dia ada keupayaan berfikir, dia boleh menyelesaikan masalah aa di samping itu, sebab kita masukkan elemen nilai dan akhlak ni aa dia juga akan mempunyai nilai peribadi dan akhlak yang terpuji. Mudah mudahan boleh lah dicontohi oleh orang lain". (IVfasa1_Informan3B218P19) "Sebagai bahan sokongan kepada PdP..rujukan kepada pelaksana (guru) untuk PdP, aspek nilai dan akhlak perlu dilihat sebagai elemen penting kerana kewujudan kebebasan dalam menentukan cara dan kaedah PdP. Nilai dan akhlak menjadi satu elemen kawalan kepada pelajar semasa mengikuti PdP dan menjadi amalan dalam kehidupan harian". (IVfasa1_Informan5B20P3) "Penggunaan Model PdP STEM Matematik berdasarkan nilai dan akhlak ini akan menghasilkan generasi yang berilmu, berakhlak mulia dan berpengetahuan tinggi dalam Matematik'. (IVfasa1_Informan 6B20P6).	Informan menegaskan bahawa penerapan nilai dan akhlak dalam pengajaran Matematik mampu melahirkan modal insan yang berfikiran kritis, kreatif, dan beretika. Selain itu, model ini dilihat sebagai bahan sokongan yang penting untuk membantu guru dalam merancang kaedah PdP yang inovatif sambil menjadikan Nilai-Akhlak sebagai elemen kawalan dan amalan harian pelajar.

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

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

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
Masalah dalam Pendidikan Matematik dan STEM	"Saya dapati...kebanyakan guru masih lagi mengajar macam biasa..berorientasikan peperiksan…menyediakan anak murid untuk menjawab soalan peperiksaan...jadi...Penggabungan elemen Sains Teknologi Engineering Matematik tu tidak berlaku...kuranglah..kalau ada pun ..dan..apatah lagi kalau nak buat aktiviti...sumbangan aktiviti *hands on* tu…kurang.. mungkin ada…tapi aktiviti *hands on* yang ada tu pun lebih kepada Matematik sendiri contohnya.. Matematik per say.. tidak menggabungkan elemen yang lain...yang dalam STEM tu...jadi secara umumnya...saya boleh katakan pelaksanaan pdp STEM di sekolah rendah masih lagi jauh...daripada yang kita sasarkan...banyak usaha yang perlu dilakukan lagi". (IVfasa1_Informan1B2P1) "Pertama saya rasa guru-guru kita belum ada lagi lah pengetahuan tentang STEM ni sebenarnya sebab di dalam kursus tu, saya banyak kali juga bertanya atau cuba nak *incoporate STEM into the teaching and learning of that course* tapi...guru-guru banyak masih tidak memahami lagi. Berkemungkinan, ada banyak kemungkinanlah, salah satu kemungkinan itu mereka tak didedahkan tentang pasal STEM ni dengan mendalam. Semua orang cakap tentang STEM tapi penghayatan, makna STEM tu ramai…So, dalam kursus saya tu, saya minta lah mereka macam mana nak masukkan elemen-elemen sains, teknologi kan, engineering di dalam pengajaran Matematik. Namun, *most of them cannot do it*". (IVfasa1_Informan2B18P3) "Guru-guru masih belum diberi pendedahan yang sepenuhnya berkaitan PdP STEM ini. Ramai guru masih belum faham dengan jelas berkaitan PdP STEM ini. Oleh itu guru-guru perlu menggali dan menimba ilmu dengan sukarela untuk melaksana PdP STEM Matematik. Akan tetapi pada pendapat saya PdP STEM ini ada hubungkait dengan pembelajaran abad Ke 21 dan guru-guru telah banyak didedahkan dengan PdP abad ke 21.Oleh itu secara tidak langsung sebenarnya jika guru-guru menjalankan PdP abad 21 mereka juga melaksanakan PdP STEM. Sungguhpun begitu , dalam Matematik pdp abad ke 21 tidak boleh dilaksanakan dengan kerap, ini adalah disebabkan kekangan tajuk yang sangat banyak dalam Matematik dengan pelbagai kemahiran yang perlu dihabiskan dalam masa tidak sampai setahun." (IVfasa1_ Informan6B10P4) "Pada saya pelaksanaan PdP STEM di sekolah rendah masih lagi berada pada tahap sederhana...ada banyak perkara perlu diberi fokus dan dibuat penambahbaikan lagi. Murid kurang berminat dengan subjek-subjek yang menjurus pada STEM". (IVfasa1_Informan4B2P1)	pelaksanaan STEM dalam pengajaran Matematik di sekolah rendah masih belum mencapai tahap yang dihasratkan. Masalah utama termasuk guru yang masih mengajar secara berorientasikan peperiksaan, kurang pendedahan dan latihan untuk mengintegrasikan elemen STEM dalam pengajaran, serta kekurangan aktiviti *hands-on* yang menyatukan elemen Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik.

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

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

4.2.2.1 Tema 1: Keperluan Membangunkan Model

Kajian fasa analisis keperluan telah menunjukkan keperluan mendesak untuk membangunkan model pengajaran STEM Matematik yang berintegrasikan nilai dan akhlak di peringkat sekolah rendah. Pandangan ini disokong oleh beberapa informan, termasuk Informan 1 yang mempunyai pengalaman luas dalam bidang Matematik dan STEM, serta Informan 2 yang mempunyai pengalaman dalam bidang pendidikan Matematik.

> "Keperluan…memang perlu... sangat-sangat perlu... pertama kita kekurangan... mengajar Matematik secara *hands-on* dan apatah lagi kalau nak diterapkan nilai…memang kita sebut penerapan nilai...tapi aktiviti yang boleh diterapkan…sangat-sangat kekurangan...sangat elok jika cikgu nak bina model ni". (IVfasa1_Informan1B26P8)

> *"I think you should develop one. So, you will come out with* satu model yang memang memberi penekanan kepada nilai, moral dan akhlak ni supaya di boleh pakai dan digunakan oleh semua guru...*It is novelty"*. (IVfasa1_Informan2B93P22)

Perkara ini juga disokong oleh informan 4 yang menyatakan bahawa keperluan model amat perlu dibangunkan bersandarkan Nilai-Akhlak dan merupakan novelti seperti berikut,

> "Amat perlu…supaya murid dan guru disesuaikan dengan amalan pedagogi terkini...dalam masa yang sama tidak diabaikan nilai dan akhlak...komponen nilai dan akhlak amat penting dalam proses kehidupan kita..amalan sahsiah 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

karakter...belajar, cekal, tabah, tekun, daya tahan, aturan diri, tanggungjawab dan integriti..dalam masa yang sama elemen novelty akhlak dan nilai sangat sesuai diterapkan dalam PdP STEM...jadi nilai dan akhlak *need to be focus because its your novelty*". (IVfasa1_Informan4B6P2)

Informan 5 turut menyokong keperluan pembangunan model asas pengajaran beradasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik ini,

"Terdapat keperluan membangunkan model bagi membantu guru melaksanakan PdP di sekolah...nilai amanah, bertanggungjawab dan kepercayaan perlu diberi pertimbangan untuk menjadi teras amalan dalam PdP STEM selain kemahiran generik juga perlu disepadu dalam PdP". (IVfasa1_Informan5B16P3)

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

Selanjutnya, pandangan informan 3 dan informan 6 turut menyokong dengan lebih berterus terang dengan berdasarkan pernyataan,

"Mudah mudahan kak berjayalah membangunkan model yang diharapkan ni lah. Ok sekiranya berjaya, banyak lah gunanya terhadap apa, bidang pendidikan kita lah sekiranya dikongsi bersama, ok. Terutama dalam aspek pembentukan akhlak lah macam yang saya cakap tadi. Kita bukannya nak melahirkan murid yang boleh berfikir, boleh menyelesaikan masalah, bijak, pandai, bukan..bukan itu sahaja tapi kita nak dia ada nilai seiringlah dengan akhlak. Kalau macam kita orang Islam, akhlak islam, akhlak-akhlak yang terpuji". (IVfasa1_Informan3B222P19)

"Ya. Pada pendapat saya model ini perlu dibangunkan untuk memberi kefahaman yang menyeluruh kepada guru-guru yang ada di Malaysia khususnya. Dengan adanya model

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

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

ini ianya menjadi panduan dan guru-guru lebih mudah untuk melaksannya PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak". (IVfasa1_Informan6B16P5)

Kajian fasa analisis keperluan menunjukkan keperluan yang mendesak untuk membangunkan model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak di peringkat sekolah rendah. Informan, termasuk mereka yang berpengalaman dalam bidang Matematik, STEM, dan pendidikan, sepakat bahawa model sedemikian adalah penting untuk mengatasi kekurangan aktiviti *hands-on* dan penerapan nilai dalam pengajaran semasa. Model ini bukan sahaja membantu guru melaksanakan PdP yang lebih efektif, tetapi juga memastikan integrasi nilai-nilai seperti tanggungjawab, integriti, kesabaran, dan kerjasama dalam pembentukan karakter murid. Selain itu, model ini dianggap sebagai satu inovasi (*novelty*) yang dapat memberi panduan menyeluruh kepada guru-guru Matematik di Malaysia, memudahkan pelaksanaan PdP STEM yang seimbang antara aspek kognitif dan afektif. Pembangunan model ini diharapkan dapat menyumbang kepada peningkatan mutu pendidikan serta melahirkan murid yang tidak hanya cemerlang dalam akademik tetapi juga berakhlak mulia.

4.2.2.2 Tema 2: Kepentingan Pembangunan Model

Berdasarkan analisis transkripsi, pengekodan dan analisis bertema juga menunjukkan bahawa melalui pembangunan model asas pengaaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik ini dapat membantu guru sebagai panduan yang praktikal dalam PdP. Pada masa yang sama, ia dapat menyediakan pelajar yang bukan sahaja cemerlang

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

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

akademik khususnya Matematik, juga cemerlang secara holistik dari aspek nilai, akhlak, sahsiah untuk mendepani cabaran globalisasi.

Informan menegaskan bahawa model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik yang dibangunkan boleh dijadikan panduan guru-guru Matematik dalam masa yang sama, dapat menerapkan elemen pembelajaran abad ke 21. Penyataan ini berdasarkan pandangan informan 1, informan 2 dan informan 4 seperti berikut:

> "Kita dapat menerapkan...yang dikatakan elemen pembelajaran abad ke 21 dalam kalangan murid kita...ini penting sebab ramai yang tidak faham...bila sebut pembelajaran abad ke-21...ada yang hanya menganggap...contohnya dia buat aktiviti ..*traffic light* ..ataupun aktiviti parking lot…yang sepatutnya dibuat adalah aktiviti-aktiviti yang dapat menerapkan 4K1N tadi...dengan masukkan elemen nilai. Insyaallah membolehkan anak-anak kita mendapat pendidikan abad 21 tadi...di samping mereka betul-betul lebih faham konsep Matematik.. mereka seronok nak belajar Matematik...dan mereka boleh gunakan konsep Matematik tersebut dalam kehidupan seharian...itulah kelebihan yang anak-anak kita dapat melalui pembangunan model yang sebegini". (IVfasa1_Informan1B31P8)

> "*At least* ada panduan la kepada guru-guru, kepada pendidik, kepada mereka yang nak laksanakan itu yang berunsurkan yang *incorporate* akhlak dan moral, dah ada satu model. *So, I think it is a good thing. You should, you should develop it*". (IVfasa1_Informan2B93P21)

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

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

> "Insya Allah model ini mampu untuk dijadikan reference pada masa depan". (IVfasa1_Informan4B30P3)

Selanjutnya, menurut pandangan informan, bahawa pentingnya penerapan nilai dan akhlak untuk melahirkan modal insan yang holistik ditegaskan oleh informan 3, informan 5 dan informan 6 seperti berikut,

> "Bukan sahaja dapat melahirkan murid yang ada kemahiran dan berkemahiran dalam STEM tetapi mempunyai keupayaan berfikirlah. dia ada keupayaan berfikir, dia boleh menyelesaikan masalah aa di samping itu, sebab kita masukkan elemen nilai dan akhlak ni aa dia juga akan mempunyai nilai peribadi dan akhlak yang terpuji. Mudah mudahan boleh lah dicontohi oleh orang lain". (IVfasa1_Informan3B218P19)

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

> "Sebagai bahan sokongan kepada PdP..rujukan kepada pelaksana (guru) untuk PdP, aspek nilai dan akhlak perlu dilihat sebagai elemen penting kerana kewujudan kebebasan dalam menentukan cara dan kaedah PdP. Nilai dan akhlak menjadi satu elemen kawalan kepada pelajar semasa mengikuti PdP dan menjadi amalan dalam kehidupan harian". (IVfasa1_Informan5B20P3)

> "Penggunaan Model PdP STEM Matematik berdasarkan nilai dan akhlak ini akan menghasilkan generasi yang berilmu, berakhlak mulia dan berpengetahuan tinggi dalam Matematik'. (IVfasa1_Informan 6B20P6)

Berdasarkan analisis temubual, pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik dipercayai dapat memberikan manfaat yang signifikan kepada guru Matematik dan pelajar. Model ini tidak sahaja berfungsi sebagai panduan praktikal

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

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

untuk guru dalam melaksanakan PdP, tetapi juga mampu menerapkan elemen pembelajaran abad ke-21 seperti 4K1N secara efektif. Ia juga dijangka melahirkan pelajar yang cemerlang akademik dalam Matematik serta holistik dari segi nilai, akhlak, dan sahsiah, yang membolehkan mereka menghadapi cabaran globalisasi.

Informan menegaskan bahawa penerapan nilai dan akhlak dalam pengajaran Matematik mampu melahirkan modal insan yang berfikiran kritis, kreatif, dan beretika. Selain itu, model ini dilihat sebagai bahan sokongan yang penting untuk membantu guru Matematik dalam merancang kaedah PdP yang inovatif sambil menjadikan Nilai-Akhlak sebagai elemen kawalan dan amalan harian pelajar. Secara keseluruhan, model ini berpotensi menghasilkan generasi yang berilmu, berakhlak mulia, dan berpengetahuan tinggi dalam Matematik, menjadikannya rujukan penting untuk pendidikan masa depan.

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

4.2.2.3 Tema 3: Masalah dalam Pendidikan Matematik dan STEM

Bukan sahaja keperluan pembangunan dan kepentingan model ini dijelaskan oleh informan, malahan, masalah sebenar dalam pendidikan Matematik dan STEM juga telah dapat dikenal pasti bagi mengukuhkan pernyataan masalah kajian ini. McKillip (1987) menjelaskan bahawa fasa analisis keperluan merupakan proses mengenal pasti dan menilai keperluan terhadap perkara yang ingin dikaji. Proses ini menentukan keputusan yang ingin dicapai. Proses mengenal pasti dan menganalisis keperluan juga dapat dikenali sebagai proses mengenal pasti masalah yang wujud serta mencadangkan penyelesaian yang sesuai.

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

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

Beberapa informan menyatakan bahawa terdapat beberapa masalah dalam pelaksanaan STEM dalam pengajaran Matematik di sekolah-sekolah. Melalui temu bual bersama informan di fasa analisis keperluan, masalah pengajaran Matematik secara realiti berlaku di sekolah iaitu guru Matematik masih mengajar berorientasikan peperiksaan. Guru Matematik kurang pengetahuan untuk menggabungkan elemen STEM dalam pengajaran di bilik darjah kerana kurang pendedahan dan latihan dalam mengintegrasikan STEM dalam pengajaran Matematik. Ini diperkukuhkan dengan penyataan daripada informan 1 dan 2 yang menyatakan:

> "Saya dapati...kebanyakan guru masih lagi mengajar macam biasa..berorientasikan peperiksan…menyediakan anak murid untuk menjawab soalan peperiksaan...jadi...Penggabungan elemen Sains Teknologi Engineering Matematik tu tidak berlaku...kuranglah..kalau ada pun ..dan..apatah lagi kalau nak buat aktiviti...sumbangan aktiviti *hands on* tu…kurang.. mungkin ada…tapi aktiviti *hands on* yang ada tu pun lebih kepada Matematik sendiri contohnya.. Matematik per say.. tidak menggabungkan elemen yang lain...yang dalam STEM tu...jadi secara umumnya...saya boleh katakan pelaksanaan pdp STEM di sekolah rendah masih lagi jauh...daripada yang kita sasarkan...banyak usaha yang perlu dilakukan lagi". (IVfasa1_Informan1B2P1)

Informan 2 dan 4 turut menyokong masalah pelaksanaan STEM dalam pengajaran Matematik dengan pernyataan berikut:

> "Pertama saya rasa guru-guru kita belum ada lagi lah pengetahuan tentang STEM ni sebenarnya sebab di dalam kursus tu, saya banyak kali juga bertanya atau cuba nak *incoporate STEM into the teaching and learning of that course* tapi...guru-guru 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

masih tidak memahami lagi. Berkemungkinan, ada banyak kemungkinanlah, salah satu kemungkinan itu mereka tak didedahkan tentang pasal STEM ni dengan mendalam. Semua orang cakap tentang STEM tapi penghayatan, makna STEM tu ramai…So, dalam kursus saya tu, saya minta lah mereka macam mana nak masukkan elemen-elemen sains, teknologi kan, engineering di dalam pengajaran Matematik. Namun, *most of them cannot do it*". (IVfasa1_Informan2B18P3)

"Guru-guru masih belum diberi pendedahan yang sepenuhnya berkaitan PdP STEM ini. Ramai guru masih belum faham dengan jelas berkaitan PdP STEM ini. Oleh itu guru-guru perlu menggali dan menimba ilmu dengan sukarela untuk melaksana PdP STEM Matematik. Akan tetapi pada pendapat saya PdP STEM ini ada hubungkait dengan pembelajaran abad Ke 21 dan guru-guru telah banyak didedahkan dengan PdP abad ke 21.Oleh itu secara tidak langsung sebenarnya jika guru-guru menjalankan PdP abad 21 mereka juga melaksanakan PdP STEM. Sungguhpun begitu , dalam Matematik pdp abad ke 21 tidak boleh dilaksanakan dengan kerap, ini adalah disebabkan kekangan tajuk yang sangat banyak dalam Matematik dengan pelbagai kemahiran yang perlu dihabiskan dalam masa tidak sampai setahun." (IVfasa1_ Informan6B10P4)

Masalah yang wujud dalam pelaksanaan STEM dalam pengajaran Matematik turut diperkukuh dengan pernyataan Informan 6 yang menyatakan pernyataan ini:

"Pada saya pelaksanaan PdP STEM di sekolah rendah masih lagi berada pada tahap sederhana...ada banyak perkara perlu diberi fokus dan dibuat penambahbaikan lagi. Murid kurang berminat dengan subjek-subjek yang menjurus pada STEM". (IVfasa1_Informan4B2P1)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 temubual yang dijalankan, analisis keperluan menunjukkan bahawa pelaksanaan STEM dalam pengajaran Matematik di sekolah rendah masih belum mencapai tahap yang dihasratkan. Masalah utama termasuk guru Matematik yang masih mengajar secara berorientasikan peperiksaan, kurang pendedahan dan latihan untuk mengintegrasikan elemen STEM dalam pengajaran, serta kekurangan aktiviti *hands-on* yang menyatukan elemen Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik. Tambahan pula, murid kurang berminat terhadap subjek yang berkaitan dengan STEM, dan kekangan tajuk serta kemahiran dalam sukatan Matematik menjadi halangan kepada pelaksanaan PdP STEM yang lebih kerap. Oleh itu, usaha yang lebih sistematik diperlukan untuk meningkatkan pemahaman guru Matematik, memperkenalkan latihan yang sesuai, dan mendorong minat murid terhadap STEM demi mencapai matlamat pendidikan abad ke-21.

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

Ringkasnya, dapatan temu bual ini menunjukkan tiga tema analisis yang penting, iaitu keperluan pembangunan model, kepentingan pembangunan model, dan pengenalpastian masalah. Terdapat tiga kaedah yang biasa digunakan dalam analisis keperluan, iaitu temu bual bersemuka, temu bual melalui telefon dan soal selidik (McKillip, 1987). Dalam kajian ini, temu bual separa struktur telah dijalankan ke atas enam informan untuk menjawab persoalan kajian di fasa I DDR. Kesemua informan bersetuju bahawa satu model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik perlu dibangunkan sebagai panduan yang praktikal untuk pengajaran guru Matematik. Pendapat ini berdasarkan pengalaman mereka sebagai pakar pendidikan Matematik, pakar STEM, pakar pembangunan model, dan guru sumber Matematik di sekolah rendah. Seperti yang dijelaskan oleh Siraj et al. (2020), analisis keperluan dilakukan untuk mengenal pasti keperluan dalam membina inovasi baharu.

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

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

4.2.2.4 Rumusan

Hasil kajian fasa I analisis keperluan menunjukkan bahawa semua informan, yang terdiri daripada pakar dalam pendidikan Matematik, STEM dan pembangunan modul, bersetuju wujudnya keperluan membangunkan model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik untuk digunakan di peringkat sekolah rendah. Antara justifikasi utama yang dikemukakan adalah model ini mampu membantu guru Matematik dalam menerapkan Nilai-Akhlak secara lebih sistematik dan berkesan semasa proses pengajaran dan pembelajaran STEM Matematik (McKillip, 1987).

Dalam konteks ini, model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak ini diharapkan dapat melahirkan murid yang tidak hanya cemerlang dari segi akademik, tetapi juga mempunyai sahsiah diri yang terpuji selaras dengan FPK dan Anjakan Ketiga PPPM 2013-2025 yang menekankan kepada pembentukan masyarakat yang menghayati nilai (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Oleh itu, model ini dapat dianggap sebagai satu inovasi yang berpotensi membantu meningkatkan kualiti pendidikan STEM Matematik di Malaysia.

4.3 Dapatan Kajian Fasa II

Fasa II kajian DDR ini bertujuan untuk mereka bentuk dan membangunkan model asas pengajaran STEM Matematik berasaskan Nilai-Akhlak di sekolah rendah. Seksyen ini menghuraikan dapatan daripada fasa ini. Fasa reka bentuk model menggunakan kaedah FDM melibatkan soal selidik yang diisi oleh 29 orang pakar. Tujuannya adalah 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

mengenal pasti dan mengesahkan elemen-elemen utama model berdasarkan nilai *threshold*, peratus kesepakatan pakar, dan *defuzzification value*. Manakala fasa pembangunan pula menggunakan kaedah ISM yang melibatkan 11 orang pakar dalam bidang pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak, dan STEM dengan menggunakan perisian *Concept Star* untuk menghasilkan prototaip model. Ringkasnya, dapatan fasa kedua ini bertujuan untuk mencapai objektif kedua kajian DDR ini berdasarkan persoalan yang telah ditetapkan berikut:

Objektif Kajian 2: Mereka bentuk dan membangunkan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar.

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

Persoalan Kajian 2: Apakah elemen-elemen dalam Model Asas Pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar ?

Dalam fasa ini terdapat dua langkah yang telah dijalankan seperti dijelaskan dalam J**adual 4.3** seperti berikut:

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

Langkah-Langkah Analisis Reka Bentuk dan Pembangunan Model

	Langkah	Persoalan Kajian
1	Reka bentuk elemen-elemen Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah menggunakan FDM berdasarkan kesepakatan pakar.	Apakah elemen-elemen Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah kesepakatan pakar ?
2	Pembangunan model mengikut turutan (*ranking*) keutamaan elemen-elemen Nilai-Akhlak bagi menghasilkan model prototaip menggunakan ISM berdasarkan kesepakatan pakar.	Apakah turutan (*ranking*) keutamaan setiap elemen Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar? Apakah turutan (*ranking*) keutamaan setiap dimensi Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar?

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

4.3.1 Profil Informan

Dalam fasa pembangunan model ini, seramai 29 orang pakar telah dikenal pasti dan dilantik untuk mereka bentuk elemen-elemen model asas pengajaran STEM Matematik berasaskan Nilai-Akhlak. Pakar-pakar tersebut mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang luas dalam bidang-bidang yang berkaitan, seperti pendidikan Matematik, pendidikan Nilai-Akhlak, pendidikan STEM, dan pembangunan model. Terdapat enam kriteria utama yang telah ditetapkan bagi memilih panel pakar yang sesuai untuk terlibat dalam kajian ini, iaitu:

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

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

i. Pensyarah atau pegawai dalam bidang pendidikan dengan pengalaman melebihi 10 tahun.

ii. Pensyarah atau Pensyarah Kanan dari Institut Pendidikan Guru (IPG) atau universiti dalam bidang pendidikan Matematik, berkelulusan PhD, dan berpengalaman melebihi 15 tahun.

iii. Pensyarah atau Pensyarah Kanan dalam bidang pendidikan Nilai-Akhlak/Etika/Peradaban/Kemahiran Insaniah, berkelulusan PhD, dan berpengalaman melebihi 5 tahun.

iv. Pensyarah atau Pensyarah Kanan atau pegawai dalam bidang STEM, berkelulusan PhD, dan berpengalaman melebihi 10 tahun.

v. Guru Matematik yang berpengalaman mengajar Matematik atau STEM di sekolah rendah, berkelulusan PhD, atau berpengalaman melebihi 7 tahun.

vi. Pensyarah atau Pensyarah Kanan dalam bidang pendidikan dari IPG atau universiti, berkelulusan PhD, dan berpengalaman dalam pembangunan model melebihi 10 tahun.

Merujuk kepada Jadual 4.4, daripada 29 orang pakar yang telah dikenal pasti dan dilantik, terdapat 13 orang yang berpengalaman melebihi 20 tahun, 3 orang berpengalaman melebihi 30 tahun, dan 11 orang berpengalaman melebihi 15 tahun dalam bidang masing-masing. Hanya 2 orang pakar yang berpengalaman antara 5 hingga 10 tahun. Komposisi pakar ini merangkumi 10 orang pakar dalam bidang pendidikan Matematik, 10 orang pakar dalam bidang Nilai-Akhlak, 3 orang pakar dalam bidang pendidikan, 2 orang pakar dalam bidang pembangunan model, dan 4 orang pakar dalam bidang STEM.

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

Senarai Panel Pakar FDM

Bil	Bidang Kepakaran	Tempat Perkhidmatan	Tempoh
1	Pensyarah Cemerlang Matematik (Dr.) (Pensyarah Kanan Jabatan Sains dan Matematik)	Institut Pendidikan Guru Kampus Perlis	**31**
2	Pensyarah Matematik (Dr.) (Ketua Jabatan, Jabatan Pengajian Pendidikan, Fakulti Pembangunan Manusia)	Universiti Pendidikan Sultan Idris	**23**
3	Pensyarah Matematik (Dr) (Pensyarah Kanan Jabatan Matematik / Ketua Unit Jabatan Inovasi dan Penyelidikan)	Institut Pendidikan Guru Kampus Darulaman, Kedah	**27**
4	Pensyarah Cemerlang Matematik (Penolong Ketua Jabatan Kecemerlangan Akademik)	Institut Pendidikan Guru Kampus Tun Hussein On, Batu Pahat, Johor	**27**
5	Pensyarah Matematik (Dr.) Fakulti Sains dan Matematik	Universiti Pendidikan Sultan Idris	**18**
6	Guru Sumber Matematik (STEM dan Pendidikan Matematik Sekolah Kebangsaan)	SK Bukit Rahman Putra, Selangor	**13**
7	Ketua Panitia Matematik (Jurulatih Matematik Daerah Sekolah Kebangsaan)	SK Mersing, Johor	**17**
8	Guru Inovasi Matematik (Dr) Sekolah Kebangsaan	SK Seri Mutiara, Perak	**18**
9	Pegawai Sisc+ Matematik (Pendidikan Matematik, Penyelaras STEM PPD, Pengajian dan Pembangunan Kurikulum)	PPD Daerah Hilir Perak	**25**
10	Guru Matematik (STEM dan Pendidikan Matematik Sekolah Kebangsaan)	SK Dato Sharif Ahmad, Marudi, Sarawak	**7**
11	Ketua Penolong Pengarah (Dr.) (Jabatan Sains dan Matematik, Penilaian dan Pengukuran)	Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) Melaka	**25**

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

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

Bil	Bidang Kepakaran	Tempat Perkhidmatan	Tempoh
12	Timbalan Dekan (Pengajian Tinggi) (Prof Madya Dr) Fakulti Pengajian Pendidikan (Pendidikan Akhlak dan Pendidikan Islam)	Universiti Malaya (UM)	**26**
13	Pensyarah Kanan Pendidikan Islam (Prof. Dr.) Fakulti Pengajian Pendidikan (Pendidikan Islam dan Pendidikan Akhlak)	Universiti Putra Malaysia (UPM)	**32**
14	Ketua Jabatan Pengajian Moral, Sivik dan Pembangunan Karakter (Dr.) (Fakulti Sains Kemanusiaan)	Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)	**15**
15	Pensyarah Kanan (Dr.) Jabatan Pengajian Pendidikan Fakulti Pembangunan Manusia	Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)	**15**
16	Pensyarah Pendidikan Islam (Subject Matter Expert Pendidikan Islam)	Kolej Matrikulasi Perak	**28**
17	Pensyarah Kanan (Dr.) Fakulti Undang-Undang (Undang-Undang Kewangan Islam)	Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)	**15**
18	Pensyarah Kanan (Prof. Madya Dr.) Jabatan Dakwah dan Usuluddin Fakulti Pengajian Peradaban Islam	Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS)	**23**
19	Pensyarah Kanan (Dr.) Jabatan Pengajian Pendidikan Fakulti Pembangunan Manusia	Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)	**15**
20	Pensyarah Kanan (Dr.) Intra Coordinator Informatics & Analytics Section Malaysian Institute of Information Technology	Universiti Kuala Lumpur	**19**
21	Pensyarah (Dr) Pusat Pengajian Teras & Fakulti Kepimpinan dan Pengurusan	Universiti Sains Islam Malaysia (USIM)	**5**

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

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

Bil	Bidang Kepakaran	Tempat Perkhidmatan	Tempoh
	(Penghayatan Etika dan Peradaban)		
22	Pensyarah (Prof. Dr.) Mantan Profesor Penilaian dan Pengukuran/ Pendidikan	Universiti Pendidikan Sultan Idris	**38**
23	Pensyarah (Dr.) Timbalan Ketua Jabatan Jabatan Inovasi dan Penyelidikan (Pembangunan Reka bentuk dan pembangunan Model)	Institut Pendidikan Guru Kampus Darulaman, Kedah	**25**
24	Pensyarah Kanan (Dr.) Jabatan Pendidikan Sains dan Matematik (Pendidikan STEM)	Universiti Malaya (UM)	**18**
25	Ketua Penolong Pengarah (Dr.) Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan	Pusat STEM Negara	**23**
26	Dekan (Prof. Madya Dr.) Fakulti Sains dan Matematik (Pensyarah Kanan Matematik)	Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)	**16**
27	Pensyarah Kanan (Prof. Dr.) Fakulti Pendidikan (Pendidikan STEM)	Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)	**22**
28	Pensyarah Kanan (Ts. Prof. Dr.) Timbalan Dekan Sekolah Pengajian Siswazah	Universiti Putra Malaysia (UPM)	**21**
29	Pensyarah (Ts. Dr.) Fakulti Pembangunan Manusia	Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)	**20**

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

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

4.3.2 Analisis Kesepakatan Pakar

Analisis kesepakatan pakar ini bertujuan untuk mencapai objektif kajian yang kedua, iaitu untuk mereka bentuk elemen-elemen dalam Model Asas Pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah. Proses ini melibatkan dua langkah utama: Pertama, pemetaan elemen Model Asas Pengajaran Berasaskan Nilai-Akhlak yang dirujuk daripada enam sumber utama. Kedua, reka bentuk elemen-elemen Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah menggunakan kaedah FDM berdasarkan kesepakatan pakar.

Menerusi kaedah FDM, panel pakar yang terlibat telah mencapai kesepakatan terhadap reka bentuk elemen-elemen yang dimasukkan dalam Model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah. Proses ini melibatkan penilaian oleh pakar-pakar yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang luas dalam konteks kajian.

4.3.2.1 Langkah 1: Pemetaan Elemen-Elemen Model

Dalam mereka bentuk dan membangunkan model untuk kajian ini, kerangka teorinya didasarkan pada dua model Islamik, iaitu Model Pendidikan Al-Ghazali dan Teori Ibnu Miskawaih, serta satu model Barat, iaitu Model 5E. **Jadual 4.5** menunjukkan 50 elemen Nilai-Akhlak yang telah dikenal pasti daripada enam sumber utama (Al-Ghazali, 1993; Miskawaih, 1994; Ahmad et al., 2017; Suhid, 2007; Siraj, 2007; Kementerian Pendidikan Malaysia, 1990) untuk pembangunan model asas pengajaran. Selepas

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

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

proses pemetaan elemen-elemen ini, kaedah FDM digunakan untuk mereka bentuk dan mengesahkan elemen-elemen tersebut melalui kesepakatan 29 orang pakar dalam bidang pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak, dan STEM. Bagi memudahkan proses penilaian pakar, definisi setiap elemen telah disediakan dengan merujuk sumber-sumber utama dan mengaitkannya dengan pendidikan Matematik dan STEM. Kerangka teori dan proses reka bentuk elemen model yang dihuraikan ini bertujuan untuk mencapai objektif kedua kajian, iaitu membangunkan Model Asas Pengajaran Berasaskan Nilai-Akhlak dalam subjek STEM Matematik di sekolah rendah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 4.5

Pemetaan Elemen-Elemen Model

Nilai-Akhlak	Al-Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhib (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)
Ikhlas	/	/	/	/	/	
Kasih sayang	/	/	/	/	/	/
Menjaga maruah (*dignity*)	/	/	/		/	
Menasihati	/	/	/	/	/	
Tidak memperkecilkan/memperlekehkan	/	/	/		/	
Mengamalkan ilmunya/ praktik	/	/	/	/	/	
Mengajar ikut tahap kemampuan/tahap umur	/		/		/	
Mengajar dengan jelas	/	/	/		/	
Takwa	/	/	/	/	/	
Zuhud	/		/			
Sabar	/	/	/		/	
Taubat	/		/	/	/	
Reda		/	/	/		
Amar makruf nahi mungkar	/		/	/	/	
Pemurah/ bersedekah	/	/	/	/	/	
Amanah/jujur/ benar/ integriti	/	/	/	/	/	/
Adil	/	/	/	/	/	/
Syukur/menghargai/ berterima kasih	/	/	/	/	/	/
Iffah/kebersihan jiwa/meneliti jiwa/menghisab diri	/	/	/	/	/	/
Mengurus masa		/	/		/	
Menepati janji	/	/	/			
Tafakur (pengamatan)	/		/			
Tawakal	/		/			
Tawaduk (rendah hati)	/	/	/			
Berlapang dada	/	/	/			
Bersungguh-sungguh/itqan/tekun/Ulet (kuat/tabah/cekal)/berdikari	/	/	/	/	/	/
Istiqamah/ Warak/salih		/	/		/	
Ihsan	/		/	/		

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak	Al-Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhib (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)
Berusaha	/	/	/		/	
Keberanian/ keyakinan/Tegar	/	/	/	/	/	/
Hikmah/kebijaksanaan/Arif/berilmu/pandai	/	/		/	/	
Berdisiplin		/	/	/		
Hormat	/		/		/	/
Mengingati mati	/	/	/			
Menjaga kebersihan	/				/	/
Bekerjasama/ tolong menolong		/			/	/
Tenang		/	/			
Malu		/				
Optimis		/				
Memaafkan	/	/	/		/	
Sopan santun/ kelembutan/ senyum/ pertuturan yg baik/baik hati	/	/	/		/	/
Sederhana		/			/	
Makanan yang baik	/	/			/	
Bertanggungjawab/ Anggun wibawa/ kesedaran		/	/		/	/
Berkawan dgn rakan yang baik		/		/		
Berfikir /menaakul/ rasional		/		/		/
Berjiwa besar/ perkasa/ berhemah tinggi		/				/
Pembuatan keputusan yang tepat dan adil		/				
Pergaulan/ berinteraksi sosial		/	/			/
Kebebasan						/

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

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

4.3.2.2 Langkah 2: Mengenal pasti Elemen-Elemen dalam Model

Dalam menentukan elemen-elemen Nilai-Akhlak dalam model ini, kajian ini telah menggunakan kaedah berdasarkan persetujuan 29 orang pakar daripada bidang pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak dan STEM. Pemilihan kumpulan pakar ini adalah penting kerana mereka terlibat secara langsung dalam konteks kajian. Menurut analisis data menggun FDM, terdapat tiga kriteria utama yang perlu dipenuhi agar elemen-elemen Nilai-Akhlak diterima, iaitu:

i. Nilai ambang (*threshold value*) mestilah kurang atau sama dengan 0.2.
ii. Peratus persetujuan pakar mestilah lebih atau sama dengan 75%.
iii. Nilai deffuzifikasi (*defuzzification value*) iaitu nilai *alpha-cut* mestilah lebih atau sama dengan 0.5

Dalam kajian ini, tiga kriteria tersebut digunakan. Oleh itu, setiap elemen diterima jika memenuhi ketiga-tiga kriteria. Jika salah satu kriteria tidak dipenuhi, elemen tersebut ditolak. Analisis ini mengambil kira pandangan 29 orang pakar. *Microsoft Excel* digunakan untuk menganalisis nilai ambang menggunakan rumus berikut:

$$d(\overline{m},\overline{n}) = \sqrt{\frac{1}{3}\left[(m_1-n_1)^2+(m_2-n_2)^2+(m_3-n_3)^2\right]}$$

Begitu juga dengan kriteria kedua FDM di mana peratus persetujuan pakar mestilah lebih atau sama dengan 75%. Manakala jika kurang daripada 75%, elemen

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

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

tersebut ditolak. Bagi mendapatkan nilai *defuzzification* pula, kriteria ketiga iaitu nilai mestilah lebih atau sama dengan 0.5 baru elemen diterima, sebaliknya ditolak. Nilai *defuzzification* dikira melalui rumus berikut:

$$\text{Amax} = 1/3 * (m_1 + m_2 + m_3)$$

Berdasarkan enam sumber utama dan temu bual, terdapat 50 elemen nilai akhlak yang dikenal pasti. Menggunakan FDM, **Jadual 4.6** menunjukkan keputusan analisis terhadap tiga kriteria FDM bagi setiap elemen untuk menentukan sama ada ia diterima atau ditolak mengikut persetujuan pakar.

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

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

Jadual 4. 6

Analisis Menggunakan Tiga Syarat Utama FDM berdasarkan Kesepakatan Pakar

Item / Elemen	Syarat Triangular *Fuzzy Numbers*		Syarat *Defuzzification Process*				Kesepakatan Pakar	Elemen DITERIMA	Kedudukan *(Ranking)*	Elemen
	Nilai *Threshold*, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m_1	m_2	m_3	Skor *Fuzzy (A)*				
1	0.076	93%	0.845	0.966	0.993	0.934	**TERIMA**	0.934	2	**Ikhlas**
2	0.109	86%	0.817	0.945	0.986	0.916	**TERIMA**	0.916	6	**Kasih-sayang**
3	0.160	72%	0.734	0.886	0.966	0.862	**TOLAK**			**Menasihati**
4	0.135	79%	0.783	0.921	0.979	0.894	**TERIMA**	0.894	20	**Tidak memperkecilkan**
5	0.140	86%	0.797	0.928	0.972	0.899	**TERIMA**	0.899	18	**Mengamalkan ilmu**
6	0.152	83%	0.790	0.921	0.969	0.893	**TERIMA**	0.893	21	**Mengajar ikut kemampuan murid**
7	0.104	93%	0.838	0.955	0.979	0.924	**TERIMA**	0.924	4	**Mengajar dengan jelas**
8	0.185	76%	0.748	0.890	0.955	0.864	**TERIMA**	0.864	35	**Takwa**
9	0.204	90%	0.693	0.852	0.941	0.829	**TOLAK**			**Zuhud**
10	0.124	90%	0.817	0.941	0.976	0.911	**TERIMA**	0.911	10	**Sabar**
11	0.236	41%	0.672	0.831	0.924	0.809	**TOLAK**			**Taubat**
12	0.188	79%	0.741	0.886	0.952	0.860	**TERIMA**	0.860	37	**Redha**
13	0.181	83%	0.783	0.910	0.955	0.883	**TERIMA**	0.883	27	**Sifat 'Amar Makruf Nahi Mungkar'**
14	0.173	76%	0.714	0.872	0.955	0.847	**TERIMA**	0.847	38	**Pemurah**
15	0.081	93%	0.838	0.962	0.993	0.931	**TERIMA**	0.931	3	**Berintegriti**
16	0.126	86%	0.797	0.931	0.979	0.902	**TERIMA**	0.902	13	**Adil**
17	0.124	83%	0.790	0.928	0.983	0.900	**TERIMA**	0.900	16	**Syukur**
18	0.114	86%	0.790	0.931	0.986	0.902	**TERIMA**	0.902	13	**Jiwa yang bersih**
19	0.109	86%	0.817	0.945	0.986	0.916	**TERIMA**	0.916	8	**Mengurus masa**
20	0.149	83%	0.803	0.928	0.969	0.900	**TERIMA**	0.900	16	**Menepati janji**
21	0.152	83%	0.790	0.921	0.969	0.893	**TERIMA**	0.893	21	**Tafakur (pengamatan)**
22	0.203	79%	0.734	0.879	0.945	0.853	**TOLAK**			**Tawakal**
23	0.169	76%	0.748	0.893	0.962	0.868	**TERIMA**	0.868	33	**Tawaduk (rendah hati)**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 / Elemen	Syarat Triangular *Fuzzy Numbers*		Syarat *Defuzzification Process*				Kesepakatan Pakar	Elemen DITERIMA	Kedudukan *(Ranking)*	Elemen
	Nilai *Threshold*, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m_1	m_2	m_3	Skor *Fuzzy (A)*				
24	0.106	86%	0.824	0.948	0.986	0.920	**TERIMA**	0.920	5	**Bersungguh-sungguh**
25	0.163	83%	0.803	0.924	0.962	0.897	**TERIMA**	0.897	19	**Istiqamah**
26	0.137	83%	0.797	0.928	0.976	0.900	**TERIMA**	0.900	15	**Ihsan (bersifat baik)**
27	0.133	79%	0.803	0.931	0.979	0.905	**TERIMA**	0.905	12	**Berusaha**
28	0.151	83%	0.776	0.914	0.969	0.886	**TERIMA**	0.886	25	**Keberanian**
29	0.068	97%	0.845	0.969	0.997	0.937	**TERIMA**	0.937	1	**Kebijaksanaan**
30	0.111	86%	0.810	0.941	0.986	0.913	**TERIMA**	0.913	9	**Berdisiplin**
31	0.164	76%	0.734	0.886	0.962	0.861	**TERIMA**	0.861	36	**Hormat**
32	0.201	93%	0.686	0.848	0.941	0.825	**TOLAK**			**Mengingat mati**
33	0.141	79%	0.748	0.900	0.972	0.874	**TERIMA**	0.874	30	**Menjaga kebersihan**
34	0.116	90%	0.797	0.934	0.983	0.905	**TERIMA**	0.905	11	**Bekerjasama**
35	0.153	86%	0.772	0.910	0.966	0.883	**TERIMA**	0.883	28	**Tenang**
36	0.242	41%	0.690	0.841	0.924	0.818	**TOLAK**			**Malu**
37	0.171	76%	0.755	0.897	0.962	0.871	**TERIMA**	0.871	32	**Optimis**
38	0.136	83%	0.769	0.914	0.976	0.886	**TERIMA**	0.886	26	**Memaafkan**
39	0.212	76%	0.728	0.872	0.941	0.847	**TOLAK**			**Sopan santun**
40	0.219	76%	0.724	0.866	0.934	0.841	**TOLAK**			**Bersederhana**
41	0.196	69%	0.714	0.866	0.948	0.843	**TOLAK**			**Makanan yang baik**
42	0.152	83%	0.783	0.917	0.969	0.890	**TERIMA**	0.890	24	**Bertanggungjawab**
43	0.150	76%	0.741	0.893	0.969	0.868	**TERIMA**	0.868	33	**Berkawan dengan rakan yang baik**
44	0.165	83%	0.797	0.921	0.962	0.893	**TERIMA**	0.893	21	**Berfikir secara menaakul**
45	0.162	79%	0.769	0.907	0.966	0.880	**TERIMA**	0.880	29	**Berjiwa besar**
46	0.109	86%	0.817	0.945	0.986	0.916	**TERIMA**	0.916	6	**Rasional**
47	0.163	83%	0.755	0.900	0.962	0.872	**TERIMA**	0.872	31	**Interaksi sosial**
48	0.229	48%	0.672	0.834	0.928	0.811	**TOLAK**			**Kebebasan**
49	0.249	90%	0.721	0.859	0.921	0.833	**TOLAK**			**Kuat ingatan**
50	0.267	79%	0.738	0.862	0.917	0.839	**TOLAK**			**Refleksi**

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

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

Berdasarkan analisis FDM yang dilakukan oleh 29 pakar dalam bidang pendidikan Matematik, STEM, dan pendidikan, terdapat 38 elemen yang memenuhi tiga kriteria utama, iaitu nilai ambang (*threshold value*) 0.157 (lebih daripada 0.2), peratus kesepakatan pakar 81% (melebihi 75%), dan nilai *defuzzification* (*alpha-cut*) α melebihi 0.5. Elemen-elemen ini kemudian digunakan untuk membangunkan model ISM melalui persetujuan 11 orang pakar. Berdasarkan skala 7 mata linguistik, respon pakar telah dianalisis menggunakan FDM. Sebanyak 38 elemen (76%) diterima, manakala 12 elemen (24%) ditolak berdasarkan persetujuan 29 orang pakar setelah memenuhi tiga kriteria utama FDM.

Nilai dalam huruf tebal dalam Jadual 5.4 menunjukkan elemen yang tidak memenuhi salah satu daripada kriteria utama FDM, iaitu sama ada nilai ambang melebihi 0.2 atau peratus kesepakatan pakar kurang daripada 75% atau nilai *defuzzification* (*alpha-cut*) α kurang daripada 0.5. Sekiranya tidak memenuhi salah satu daripada tiga kriteria utama FDM, elemen tersebut ditolak. 38 Elemen-elemen yang diterima dalam model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak ini memenuhi ketiga-tiga kriteria FDM, iaitu nilai ambang kurang daripada 0.2, peratus kesepakatan pakar mesti melebihi 75% dan nilai *defuzzification* (*alpha-cut*) α mesti melebihi nilai minimum 0.5.

Berdasarkan konsensus pakar menggunakan menggunakan FDM, sebanyak 38 elemen telah diterima dalam model pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak. Kesemua elemen ini dianggap penting untuk dimasukkan dalam model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak (Suhid, 2017), sejajar dengan konteks kajian ini. Terdapat juga dua elemen yang ditolak kerana tidak memenuhi dua kriteria utama FDM, iaitu

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

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

elemen 36 (malu) dengan nilai ambang 0.242 dan peratus kesepakatan pakar 41%, serta elemen 48 (kebebasan) dengan nilai ambang 0.229 dan peratus kesepakatan pakar 48%. Selain itu, sembilan elemen lain ditolak kerana nilai ambangnya melebihi 0.2, manakala hanya satu elemen ditolak kerana peratus kesepakatan pakar kurang daripada 75%, iaitu elemen 41 (makanan yang baik). Jumlah keseluruhan elemen yang ditolak berdasarkan persetujuan pakar adalah 12 elemen.

Kajian ini menunjukkan kepentingan integrasi Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik di sekolah rendah. Pendekatan ini selaras dengan FPK, DSKP Semakan Matematik 2019, dan PPPM 2013-2025 yang menekankan penghayatan nilai dalam masyarakat (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019). Pendekatan ini disokong oleh pemikiran ahli falsafah Islam seperti Al-Ghazali dan Miskawaih. Al-Ghazali (2014) menekankan hubungan antara pendidikan dan hati, manakala Miskawaih (1994) membahaskan kepentingan latihan praktis dalam pemurnian akhlak. Pa (2014) pula menekankan keperluan keseimbangan antara kecemerlangan dan kesederhanaan dalam pendidikan Matematik untuk mencapai kebahagiaan duniawi dan ukhrawi. Kesimpulannya, integrasi Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik bukan sahaja penting untuk pembangunan intelektual pelajar, tetapi juga penting dalam membentuk individu yang berakhlak mulia dan seimbang dari segi rohani dan jasmani.

4.3.3. Analisis Penentuan Turutan

Dalam usaha mengembangkan pengajaran dan pembelajaran STEM yang berkesan di sekolah rendah, kajian ini bertujuan untuk menentukan turutan keutamaan setiap

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

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

elemen Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam Matematik. Analisis kesepakatan pakar ini dijalankan untuk mencapai objektif kedua bagi menjawab persoalan-persoalan kajian berikut:

Persoalan kajian 3: Apakah turutan (*ranking*) keutamaan setiap elemen Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar?

Persoalan kajian 4: Apakah turutan (*ranking*) keutamaan setiap dimensi Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar?

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

4.3.4. Profil Informan

Dalam usaha membangunkan model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak untuk Matematik STEM di sekolah rendah, teknik ISM telah digunakan. Melalui kaedah ini, model tersebut dibina berdasarkan kepada konsensus dan undian pakar. Sebanyak 11 orang pakar terlibat, yang terdiri daripada pakar dalam bidang Pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak serta STEM. **Jadual 4.7** menerangkan kriteria profil pakar ISM yang terlibat dalam fasa kedua proses pembangunan reka bentuk kajian ini.

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

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

Jadual 4. 7

Senarai Panel Pakar ISM

Bil	Bidang Kepakaran	Tempat Perkhidmatan	Tahun
1	Pensyarah Cemerlang Matematik (Dr.) (Pensyarah Kanan Jabatan Sains dan Matematik)	Institut Pendidikan Guru Kampus Perlis	**31**
2	Pensyarah Kanan Matematik (Dr) (Pensyarah Kanan Jabatan Matematik / Ketua Unit Jabatan Inovasi dan Penyelidikan	Institut Pendidikan Guru Kampus Darulaman, Kedah	**27**
3	Pensyarah Kanan Matematik (Prof. Madya Dr.) (Dekan Fakulti Sains dan Matematik)	Universiti Pendidikan Sultan Idris	**16**
4	Guru Inovasi Matematik (Dr) Sekolah Kebangsaan	SK Seri Mutiara, Ipoh, Perak	**17**
5	Pegawai Sisc+ Matematik Pejabat Pendidikan Daerah Hilir Perak (Pendidikan Matematik, Penyelaras STEM PPD, Pengajian dan Pembangunan Kurikulum)	PPD Daerah Hilir Perak	**23**
6	Pensyarah (Dr) Fakulti Pengajian Islam	Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)	**17**
7	Pensyarah Kanan (Prof. Madya Dr.) Jabatan Dakwah dan Usuluddin Fakulti Pengajian Peradaban Islam	Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS)	**25**
8	Pensyarah (Dr) (Pengarah Pusat Pembangunan Kemahiran Insaniah USIM)	Universiti Sains Islam Malaysia (USIM)	**19**
9	Ketua Penolong Pengarah (Dr.) Pusat STEM Negara Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan	Pusat STEM Negara, BPPDP, KPM	**23**
10	Pensyarah (Dr.) Jabatan Sains dan Matematik (Pendidikan STEM)	Universiti Malaya (UM)	**18**
11	Pensyarah (Dr.) Pensyarah Kanan Jabatan Pengajian Moral, Sivik dan Pembangunan Karakter Fakulti Sains Kemanusiaan	Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)	**23**

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

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

4.3.4.1 Langkah 1: Pembinaan Frasa Hubungan Kontekstual

Dalam usaha untuk mengintegrasikan Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik STEM di sekolah rendah, kumpulan pakar telah mencapai kata sepakat untuk memilih struktur utama yang dapat membina hubungan kontekstual antara elemen-elemen yang dipilih. Pakar telah mengenal pasti bahawa elemen "...MESTI menjadi KEUTAMAAN sebelum..." membantu proses pembinaan model tersebut.

Frasa hubungan "Dalam usaha untuk menerapkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah" merupakan contoh hubungan kontekstual, manakala frasa "...MESTI menjadi KEUTAMAAN sebelum..." adalah frasa hubungan antara elemen untuk menghubungkan komponen-komponen dalam model yang dibangunkan. Justeru, pembentukan frasa hubungan kontekstual dianggap penting dalam kajian ini untuk mengaitkan elemen-elemen yang telah dikenal pasti. Bagi menjelaskan penggunaan frasa hubungan kontekstual, pengkaji menunjukkan contoh yang dilakukan kepada elemen-elemen Nilai-Akhlak seperti berikut:

Frasa Kontekstual: Dalam usaha untuk menerapkan Nilai-Akhlak sebagai asas pengajaran dalam STEM Matematik di sekolah rendah…….

Frasa Hubungan: elemen ……..mesti menjadi keutamaan sebelum elemen ……..

Pemilihan frasa tersebut sebagai frasa prosedur dalam ISM kerana kajian ini ingin mengenal pasti keutamaan elemen-elemen yang dibangunkan dalam model ini. Seterusnya adalah penggunaan frasa-frasa hubungan konstekstual ini dibuat terhadap

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

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

38 elemen Nilai-Akhlak melalui Teknik Berpasangan Bijak (*Pair Wise*) dalam perisian *Concept Star* menggunakan ISM sehingga terhasilnya satu prototaip model.

4.3.4.2 Langkah 2 dan 3: Melengkapkan SSIM dan Pembangunan Model Menggunakan Perisian ISM

Proses pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam Matematik STEM di sekolah rendah adalah langkah yang kritikal. Teknik ISM telah digunakan dalam proses ini, yang melibatkan undian oleh 11 pakar yang dipilih berdasarkan kriteria dan kepakaran dalam bidang. Lima pakar dari bidang pendidikan Matematik, empat pakar Nilai-Akhlak, dan dua pakar STEM terlibat dalam proses ini. Model asas pengajaran ini dibangunkan menggunakan Teknik Berpasangan Bijak (*Pair Wise*) dalam perisian ISM. Langkah ini bertujuan untuk menghasilkan model yang menjadi panduan bagi guru-guru Matematik untuk mengaplikasikan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam aktiviti-aktiviti yang dirancang dalam bilik darjah.

Rajah 4.1 menunjukkan prototaip model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam Matematik STEM di sekolah rendah, yang dibangunkan berdasarkan undian pakar menggunakan perisian *Concept Star*. Pada fasa ini, elemen-elemen disusun dan dibentangkan kepada pakar menggunakan komputer dalam bentuk frasa hubungan dan frasa konseptual. SSIM dibangunkan dengan dibantu perisian ISM, iaitu *Concept Star*. Pasangan elemen ditunjukkan untuk membolehkan pakar membuat undian. Proses ini berulang sehinggalah semua elemen telah dipasangkan (*pair wise*). Proses ini dikendalikan oleh seorang moderator dan proses kesepakatan pakar tercapai

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

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

sehingga pembentangan data dibuat. Dapatan ini telah menghasilkan diagraf, iaitu prototaip model berdasarkan kesepakatan pakar, seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 4.1.**

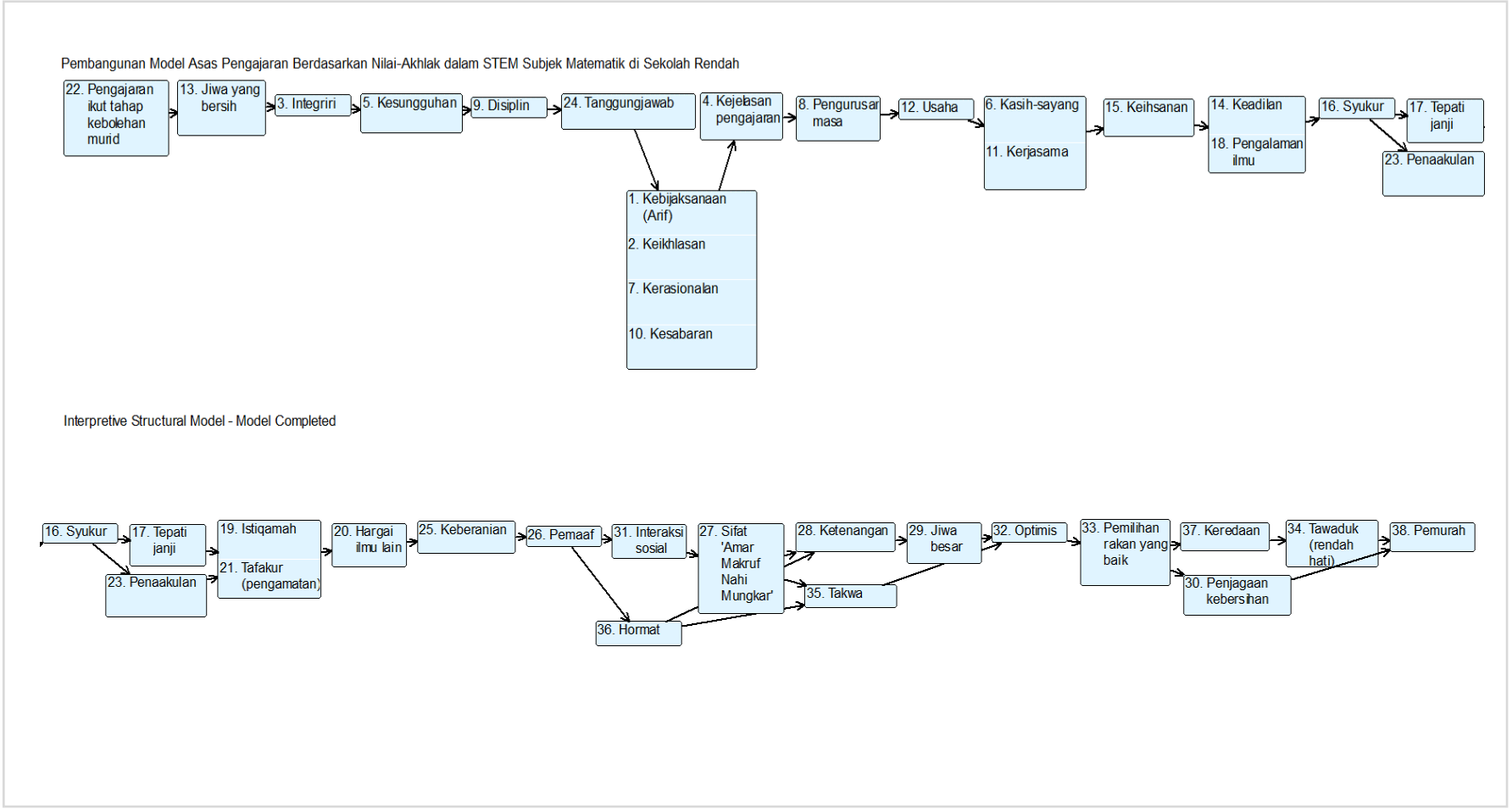
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

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

Rajah 4. 1

Prototaip Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah



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

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

4.3.4.3 Langkah 4 dan 5: Perbincangan Struktur Pembangunan Model

Dalam proses pembangunan model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam Matematik STEM di sekolah rendah, pengkaji berperanan sebagai fasilitator yang sangat penting. Tugas utama pengkaji adalah membentangkan, menginterpretasi, dan menjelaskan hubungan antara elemen-elemen model kepada panel pakar. Tujuannya adalah untuk membolehkan perbincangan dan mendapatkan pandangan pakar terhadap model yang dibangunkan. Hasil daripada sesi ini, semua pakar telah bersetuju untuk mengekalkan struktur asas model tersebut.

Rajah 4.2 menunjukkan struktur model yang dipersetujui dan disepakati oleh panel pakar ISM menggunakan *Concept Star*. Analisis dapatan ini menggunakan teknik ISM, yang melibatkan dua konsep utama: *Driving Power* (DP) dan *Dependence Power* (DEP) (Suhil, 2012). DP merujuk kepada elemen yang menjadi keutamaan dan dilaksanakan terlebih dahulu, serta mempengaruhi elemen berikutnya. Sebaliknya, DEP merujuk kepada elemen yang bergantung kepada elemen sebelumnya. Penggunaan teknik ISM ini membantu dalam mengenal pasti hierarki dan hubungan antara elemen-elemen dalam model, seterusnya memudahkan proses pelaksanaan dan penambahbaikan model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam Matematik STEM di sekolah rendah.

Rajah 4.2 juga menunjukkan penganalisisan data, iaitu kewujudan DP dan DEP. Dalam rajah tersebut, elemen 22, iaitu pengajaran ikut tahap kebolehan murid, mempunyai kuasa memandu dan pengaruh yang paling tinggi atau kuat. Elemen 13, iaitu jiwa yang bersih, mempunyai kuasa kebergantungan kepada elemen 22. Manakala

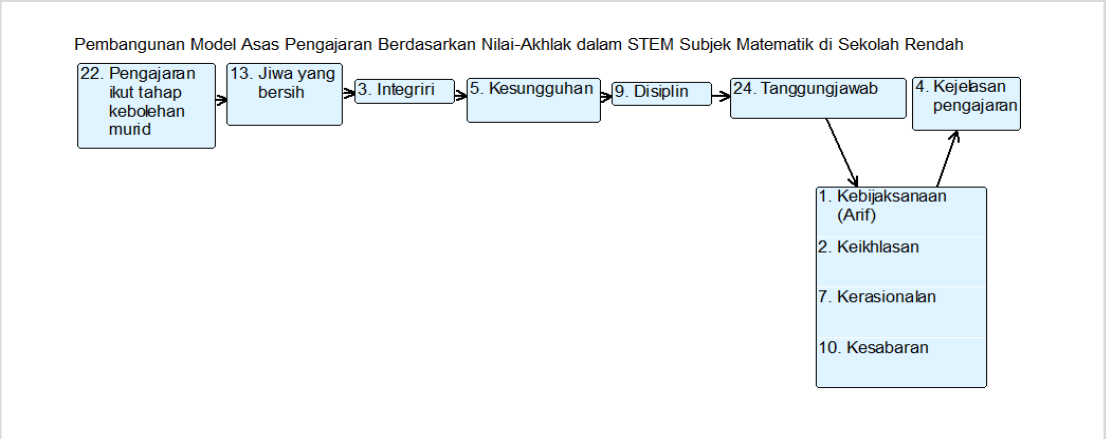
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

elemen 13 menjadi kuasa memandu kepada elemen 3, iaitu integriti. Diikuti oleh elemen 5, iaitu kesungguhan, yang mempunyai kuasa kebergantungan kepada elemen 3. Elemen 9, iaitu disiplin, mempunyai kuasa memandu terhadap elemen 24, iaitu tanggungjawab. Elemen 24, iaitu tanggungjawab, menjadi kuasa memandu kepada elemen 1 (kebijaksanaan), 2 (keikhlasan), 7 (kerasionalan), dan 10 (kesabaran), manakala elemen 4, iaitu kejelasan pengajaran, mempunyai kuasa kebergantungan kepada elemen 1, 2, 7, dan 10. Melalui persetujuan dan undian pakar menggunakan ISM, **Rajah 4.6** berikut menunjukkan struktur model bagi Dimensi Strategi Pengajaran.

Rajah 4. 2

Dimensi Strategi Pengajaran



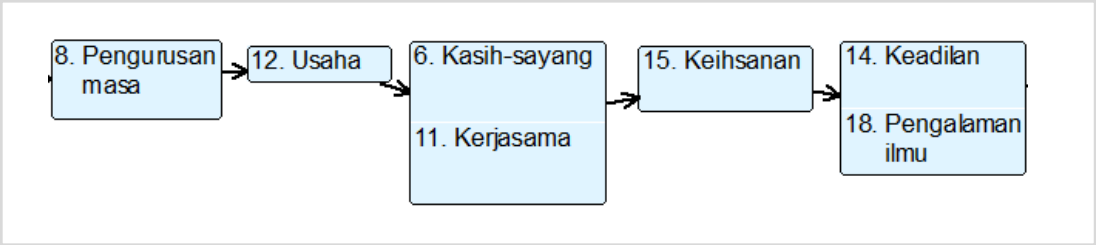
Manakala, **Rajah 4.3** menunjukkan struktur bagi Dimensi PembudayaanIlmu yang diperlukan dalam model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak ini yang mengandungi elemen 7 iaitu elemen 8 (pengurusan masa), elemen 12 (usaha), elemen 6 (kasih sayang), elemen 11 (kerjasama), elemen 15 (keihsanan), elemen 14 (keadilan) dan elemen 18 (pengamalan ilmu).

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

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

Rajah 4. 3

Dimensi Pembudayaan Ilmu

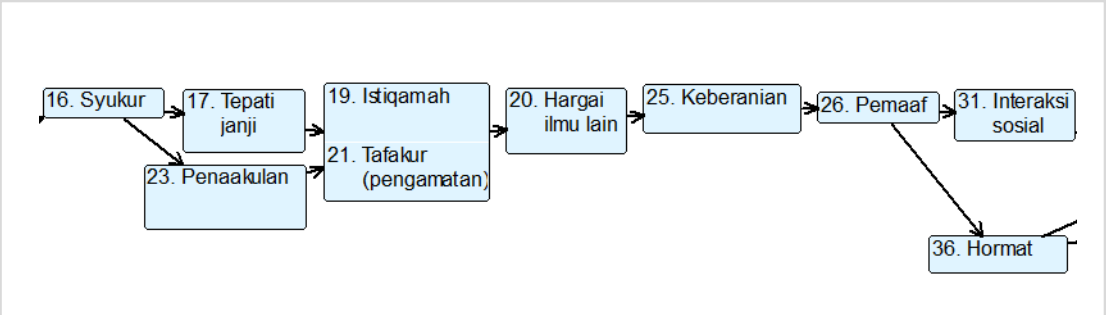


Sementara itu, Rajah 4.4 menunjukkan struktur model bagi Dimensi Interaksi Sosial hasil undian pakar dengan menggunakan ISM mengandungi 11 elemen. Ia terdiri daripada elemen 16 (syukur), elemen 17 (tepati janji), elemen 23 (penaakulan), elemen 19 (istiqamah), elemen 21 (tafakur/pengamatan), elemen 20 (hargai ilmu lain), elemen 25 (keberanian), elemen 26 (pemaaf), elemen 31 (interaksi sosial) dan elemen 36 (hormat).

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

Rajah 4. 4

Dimensi Interaksi Sosial



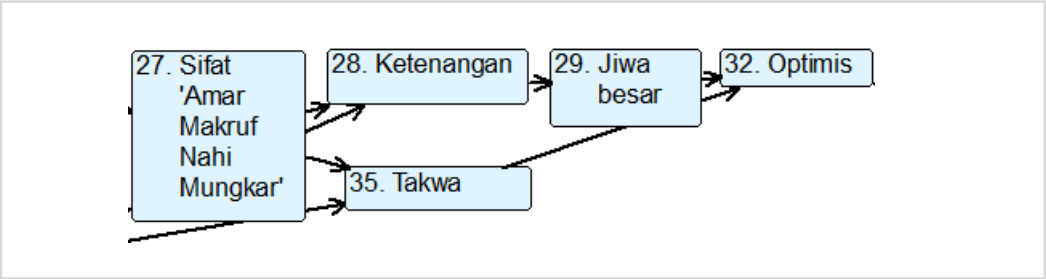
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

Rajah 4.5 pula menunjukkan struktur model bagi Dimensi Kepercayaan hasil undian pakar dengan menggunakan ISM. Dimulai keutamaan dengan elemen 27 (Sifat Amar Makruf Nahi Mungkar), elemen 28 (ketenangan), elemen 35 (takwa), elemen 29 (jiwa besar) dan elemen 32 (optimis).

Rajah 4. 5

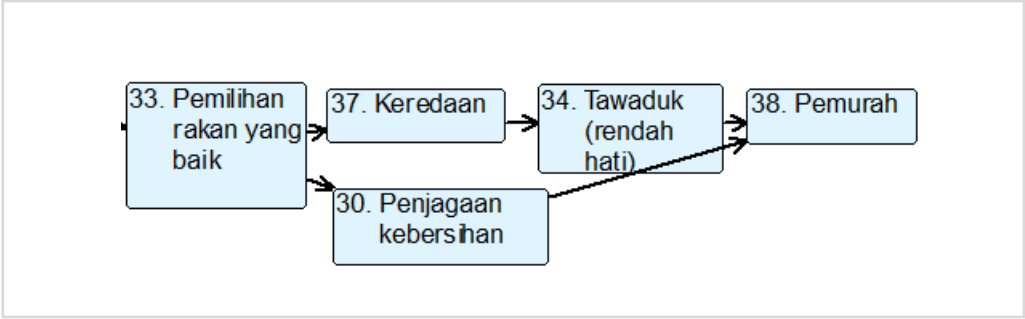
Dimensi Kepercayaan



Rajah 4.6 menunjukkan struktur model bagi Dimensi Keinsanan hasil undian pakar dengan menggunakan ISM. Bermula dengan elemen 33 (pemilihan rakan yang baik), elemen 37 (keredaan), elemen 30 (penjagaan kebersihan), elemen 34 (tawaduk/rendah hati) dan elemen 38 (pemurah).

Rajah 4. 6

Dimensi Keinsanan



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

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

Hubungan antara DP dan DEP dijelaskan secara terperinci dalam lima rajah dimensi, iaitu **Rajah 4.2, Rajah 4.3, Rajah 4.4, Rajah 4.5,** dan **Rajah 4.6** Rajah-rajah ini menunjukkan turutan dan keutamaan yang telah dipersetujui oleh pakar melalui undian. Turutan dimaksudkan untuk menjadi panduan dan rujukan bagi guru-guru Matematik dalam menerapkan model pengajaran asas yang mengandungi Nilai-Akhlak dan STEM dalam Matematik di sekolah rendah. Proses penentuan turutan setiap elemen dalam model ini dilakukan berdasarkan kesepakatan pakar melalui proses undian yang dijalankan menggunakan perisian *Concept Star* dan ISM. Undian yang dilakukan bersama 11 orang pakar itu telah menghasilkan sebuah model prototaip yang berguna sebagai panduan bagi guru-guru Matematik dalam mendidik Nilai-Akhlak melalui pengajaran, sejajar dengan konteks kajian.

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

4.3.4.4 Langkah 6: Klasifikasi Model

Untuk mengklasifikasikan kesemua 38 elemen kepada kluster yang relevan, Jadual *Reachability Matrix* telah dibangunkan berdasarkan analisis yang dijalankan. **Jadual 4.8** menunjukkan hasil analisis ini, yang membolehkan elemen-elemen tersebut dikelompokkan dengan tepat.

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

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

Jadual 4. 8

Reachability Matrix Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Mematik di Sekolah Rendah

Elemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	Jumlah DP
1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32
2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36
4	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
7	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32
8	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
9	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
10	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32
11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
24	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	10
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	8
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	5
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	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

Elemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	Jumlah DP
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Jumlah DEP	**10**	**10**	**3**	**11**	**4**	**15**	**10**	**12**	**5**	**10**	**15**	**13**	**2**	**18**	**16**	**19**	**20**	**18**	**21**	**24**	**21**	**1**	**20**	**6**	**25**	**26**	**27**	**30**	**31**	**35**	**27**	**33**	**34**	**36**	**30**	**27**	**35**	**38**	

Nota:

DP: *Driving Power*

DEP: *Dependence Power*

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

Interpretasi jadual *Reachability Matrix* bagi model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah melibatkan dua komponen utama: DP dan DEP. **Jadual 4.7** memaparkan jumlah nombor pada paksi mendatar yang mewakili DP setiap elemen Nilai-Akhlak, manakala paksi menegak mewakili DEP. Sebagai contoh, elemen 22, iaitu pengajaran mengikut tahap kebolehan murid, mempunyai DP sebanyak 38, yang menunjukkan elemen ini perlu diberi keutamaan sebelum melaksanakan elemen lain. DEP bagi elemen ini adalah 1, menunjukkan kebergantungan elemen tersebut pada elemen lain adalah rendah.

Jadual *Reachability Matrix* juga dibahagikan mengikut tahap pengaruh elemen-elemen berdasarkan model yang telah dibangunkan. Setiap elemen dikategorikan dalam *reachability set* dan *antecedent set*, seperti yang ditunjukkan dalam **Jadual 4.9**. *Reachability set* merujuk kepada elemen itu sendiri dan elemen lain yang membantu mencapai objektif pengajaran. *Antecedent set* merujuk kepada elemen itu sendiri dan elemen lain yang menyokong pencapaian objektif. Manakala, persilangan merujuk kepada beberapa elemen yang berada pada kedudukan hierarki yang sama dalam model ISM. Elemen dalam *reachability set* dan *antecedent set* yang sama diletakkan pada tahap tertinggi dalam model ISM.

Pembahagian tahap dalam *reachability matrix* ini penting untuk membangunkan model yang memastikan setiap kumpulan elemen pada setiap tahap dalam model ISM teratur. Model ini terdiri daripada 31 tahap, dengan elemen 38 berada pada tahap 1 dan elemen 22 pada tahap 31. Kedudukan setiap elemen disusun semula mengikut keutamaan.

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

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

Jadual 4. 9

Pembahagian Tahap Reachability Matrix

Elemen	*Reachability set*	*Antecedent set*	Intersection	Level
1	1,2,4,6,7,8,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21, 23,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,5,7,9,10,13,22,24	1,2,7,10	25
2	1,2,4,6,7,8,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21, 23,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,5,7,9,10,13,22,24	1,2,7,10	25
3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21 23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	3,13,22	3	29
4	4,6,8,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21,23, 24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,7,9,10,13,22,24	4,24	24
5	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21, 23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	3.5,13,22	5	28
6	6,11,14,15,16,17,18,19,20,21,23,25, 26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 22,24	6,11	21
7	1,2,4,6,7,8,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21, 23,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,5,7,9,10,13,22,24	1,2,7,10	25
8	6,8,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21, 23,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,7,8,9,10,13,22,24	8	23
9	1,2,4,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21, 23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	3,5,9,13,22	9	27
11	6,11,14,15,16,17,18,19,20,21,23,25, 26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,22,24	6,11	21
12	6,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21,23,25 26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,7,8,9,10,12,13,22,24	12	22
13	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20, 21,23, 24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	13,22	13	30
14	14,16,17,18,20,23,25,26,27, 28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 14,15,18,22,24	14,18	19
15	14,15,16,17,18,19,20,21,23,25 26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,22,24	15	20
16	16,17,20,23,25,26,27 28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14, 15,16,18,22,24	16	18
17	17,19,20,21,25,26,27 28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16, 17,18,22,24	17	17
18	14,16,17,18,20,23,25,26,27, 28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15, 18,22,24	14,18	19
19	19,20,21,25,26,27,28 29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 15,17,18,19,21,22,23,24	19,21	15
20	20,25,26,27,28 29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18, 19,20,21,22,23,24,	20	14
21	19,20,21,25,26,27,28 29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 15,17,18,19,21,22,23,24	19	15
22	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20, 21, 22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,3 8	22	22	31
23	19,20,21,23,25,26,27,28,29, 30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16, 18,22,23,24	23	16

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

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

Elemen	*Reachability set*	*Antecedent set*	Intersection	Level
24	1,2,4,6,7,8,10,11,12,15,16,17,18,19,20,21, 23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	3,5,9,13,22,24	24	26
25	25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,20,21,22,23,24,25	25	13
26	26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,20,21,22,23,24,25,26	26	12
27	27,28,29,30,32,33,34,35,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,31	27	10
28	28,29,30,32,33,34,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,31	28	9
29	29,30,32,33,34,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,31 ,36	29	7
30	30,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32 ,33,35,36	30	3
31	27,28,29,30,31,32,33,34,35,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,20,21,22,23,24,25,26,31	31	11
32	30,32,33,34,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,31,32,35 ,36	32	6
33	30,33,34,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26,27,28,29,31,32,33,35,36	33	5
34	34,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26,27,28,29,31,32,33,34,35 ,36,37	34	2
35	30,32,33,34,35,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26,27,31,35,36	35	8
36	28,29,30,32,33,34,35,36,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26,36	36	10
37	34,37,38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,2526,27,28,29,31,32,33,35,36, 37	37	4
38	38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34 ,35,36,37,38	38	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

4.3.4.5 Langkah 7: Dapatan Analisis dan Interpretasi Model ISM

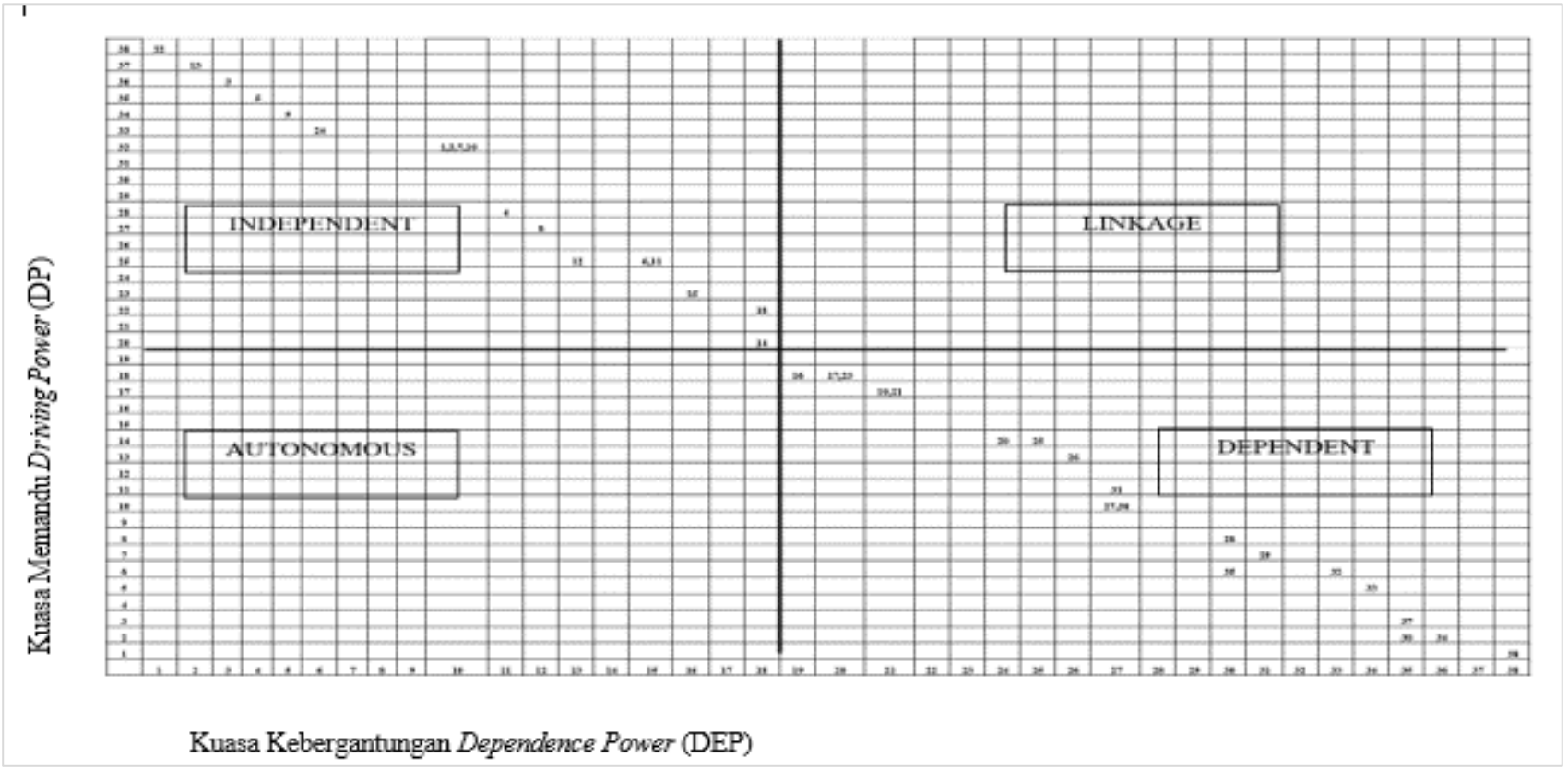
Pada peringkat akhir proses ISM, model ini diklasifikasikan berdasarkan DP dan DEP. Klasifikasi model terbahagi kepada empat kluster, seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 4.9**, iaitu Kluster *Independent* (ketidakbergantungan), Kluster *Linkage*, Kluster *Autonomous*, dan Kluster *Dependent* (kebergantungan). Tujuan utama pengklasifikasian ini adalah untuk menganalisis DP dan DEP elemen-elemen. Berdasarkan analisis ini, elemen-elemen yang diklasifikasikan sebagai *Independent* telah dikenal pasti. Elemen-elemen ini, seperti elemen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 22, dan 24, mempunyai kuasa memandu yang kuat dan kuasa kebergantungan yang lemah. Oleh itu, elemen-elemen ini dilabelkan sebagai pautan penting antara elemen *Independent* dan elemen *Dependent*.

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

Rajah 4. 7

Analisis MICMAC bagi Elemen-Elemen Nilai-Akhlak



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

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

Rajah 4.7 menunjukkan bahawa tiada elemen yang diklasifikasikan dalam kluster *Linkage* dan *Autonomous*. Hal ini kerana elemen-elemen dalam kategori ini mempunyai DP dan DEP yang lemah. Oleh itu, elemen-elemen ini relatif terpisah dengan elemen lain dalam model ini. Sebaliknya, kluster *Dependent* menunjukkan kuasa memandu yang lemah, tetapi kuasa kebergantungan yang tinggi. Elemen-elemen yang termasuk dalam kluster ini ialah elemen 16, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, dan 38.

4.3.5 Rumusan

Kajian ini bertujuan membangunkan Model Asas Pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam subjek STEM Matematik di sekolah rendah. Kajian analisis fasa II DDR telah berjaya menghasilkan Model Struktur ISM: Model Asas Pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam subjek STEM Matematik di sekolah rendah (**Rajah 4.8**). Melalui teknik FDM dan ISM, model ini telah direka bentuk dengan melibatkan 29 orang pakar dalam bidang Matematik, Nilai-Akhlak, STEM, dan pendidikan. Hasil kajian menunjukkan 38 elemen telah diterima dan 12 elemen telah ditolak berdasarkan kesepakatan pakar. Teknik ISM kemudian digunakan untuk membangunkan model ini dengan penglibatan 11 orang pakar. Model yang dihasilkan bertujuan menjadi panduan asas kepada guru-guru Matematik di sekolah rendah untuk merangka pengajaran Matematik dengan integrasi STEM berdasarkan Nilai-Akhlak. Aktiviti pengajaran Matematik akan dihubungkaitkan secara berhierarki mengikut keutamaan berdasarkan teknik Berpadanan Bijak (*Pair Wise*) menggunakan perisian *Concept Star* dalam ISM yang melibatkan hubungkait DP dan DEP.

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

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

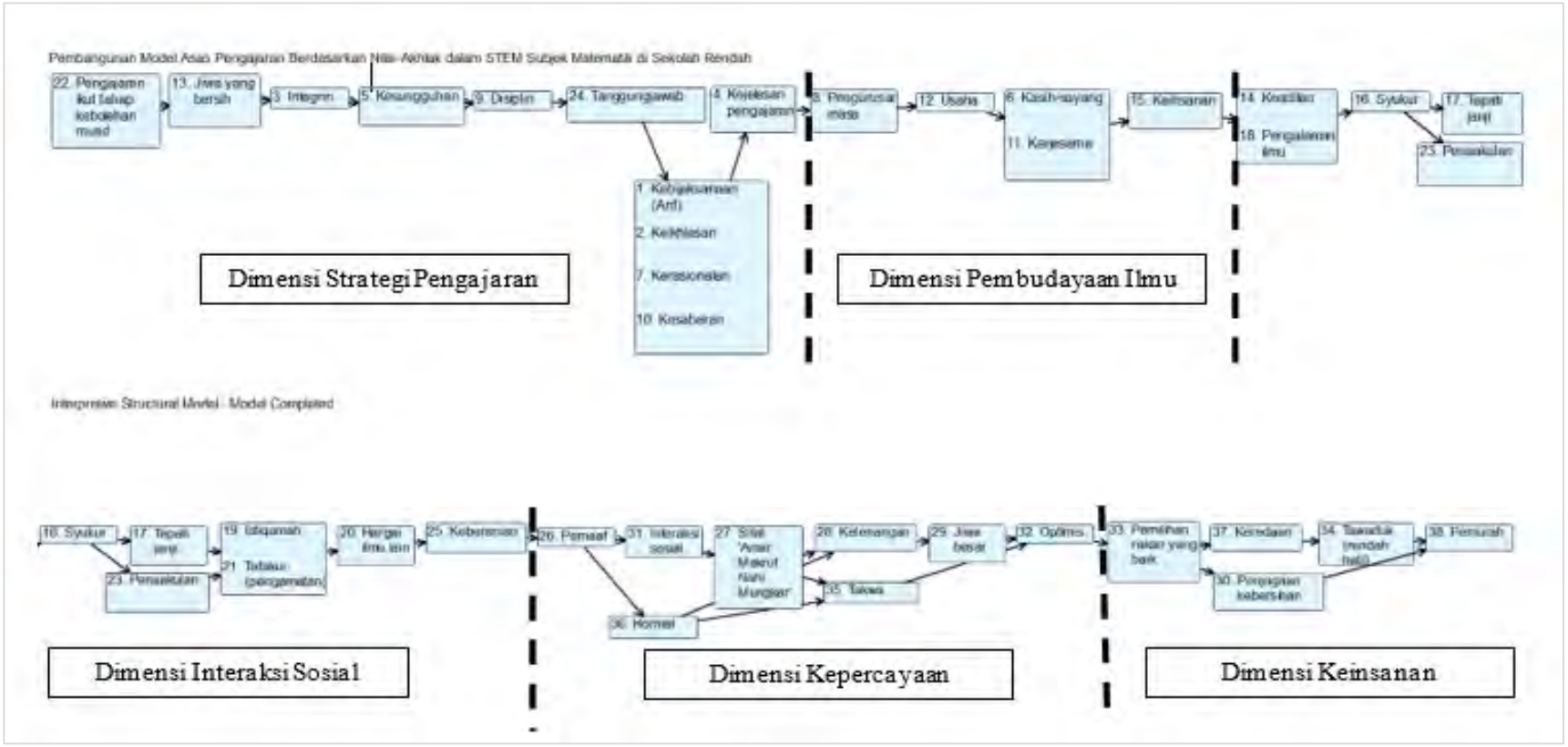
Kajian ini membuktikan bahawa ISM adalah teknik yang berkesan dalam pembuatan keputusan (Warfield, 1973; 1974; 1976) untuk membantu guru-guru Matematik dan warga pendidik di semua peringkat institusi pendidikan bagi melahirkan modal insan yang seimbang dari aspek jasmani, emosi, rohani, dan intelek berasaskan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Model ini juga selaras dengan matlamat FPK dan pendidikan Matematik di sekolah rendah iaitu KSSR Matematik, yang bertujuan membentuk individu yang berfikrah Matematik (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2019). Oleh itu, model ini dapat membantu melahirkan murid-murid yang cemerlang secara holistik, cemerlang akademik, dan Nilai-Akhlak, serta dapat membantu meningkatkan kualiti pendidikan di Malaysia.

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

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

Rajah 4. 8

Prototaip Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di Sekolah Rendah



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 Dapatan Kajian Fasa III

Fasa ketiga kajian ini adalah penilaian model, merupakan fasa terakhir dalam proses pembangunan Model SPIKK. Fasa ini bertujuan untuk menilai model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah yang telah dibangunkan oleh 29 pakar FDM dan 11 pakar ISM dalam fasa II DRR. Penilaian model ini bertujuan menentukan kebolehgunaan model yang dibangunkan sebagai panduan asas kepada guru-guru Matematik di sekolah rendah merancang PdP berdasarkan Nilai-Akhlak. Perbincangan analisis dapatan dalam bab ini terbahagi kepada dua bahagian. Bahagian pertama menerangkan analisis maklumat latar belakang informan. Manakala dalam bahagian kedua, perbincangan difokuskan kepada analisis maklumat mengenai kebolehgunaan model ini.

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

Dapatan kajian fasa ketiga DDR ini menggunakan temu bual separa struktur bagi mencapai objektif ketiga sekaligus menjawap persoalan-persoalan kajian berikut:

Objektif Kajian 3: Menilai kebolehgunaan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah.

Persoalan kajian 5: Apakah penilaian kebolehgunaan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik oleh guru-guru Matematik di Sekolah Rendah?

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

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

4.4.1 Profil Informan

Fasa penilaian ini melibatkan lima guru Matematik di sekolah rendah dengan pengalaman mengajar Matematik melebihi 15 tahun. Guru-guru Matematik yang dipilih ini berpengalaman mengajar di negeri Johor, Pahang, Perak, Perlis dan Perak. Merriam (2002) dan Yin (2016) menekankan bahawa melalui proses temu bual, kita dapat mengumpulkan data yang tebal dan kaya berdasarkan perspektif kajian kualitatif. Kriteria yang ditetapkan dalam fasa penilaian ini adalah guru-guru Matematik yang mempunyai pengalaman dan pengetahuan lebih daripada 15 tahun mengajar Matematik di sekolah rendah, supaya mereka dapat menilai kebolehgunaan model dengan lebih baik.

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

Mills dan Gay (2019) mengulas bahawa dalam teknik pensampelan kajian kualitatif, pilihan peserta kajian yang tepat adalah yang berkemahiran dalam menerangkan fenomena yang dikaji. Oleh itu, peserta kajian yang dipilih mesti mempunyai kepakaran, bermaklumat, mampu berkomunikasi dan mempunyai pengalaman dalam topik dan bidang kajian. Dapatan analisis data mengenai guru-guru Matematik yang melebihi 15 tahun pengalaman mengajar Matematik di sekolah rendah dipaparkan dalam Jadual 4.10.

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

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

Jadual 4. 10

Maklumat Latar Belakang Profil Informan

Informan	Pengalaman mengajar	Negeri berkhidmat
Informan 1	17 tahun	Perlis
Informan 2	16 tahun	Perak
Informan 3	19 tahun	Johor
Informan 4	18 tahun	Pahang
Informan 5	18 tahun	Melaka

4.4.2 Analisis Penilaian Kebolehgunaan Model

Dalam analisis dapatan fasa ketiga, transkripsi daripada temu bual dengan peserta kajian telah distrukturkan berdasarkan tema yang berpaksikan kepada Model TUP (Bednarik, 2002). Model TUP ini merangkumi penilaian ke atas aspek kebolehgunaan dan pedagogi, iaitu pengajaran dalam konteks kajian ini. Elemen teknologi turut diaplikasikan dalam RPH, seperti penggunaan *power point* pada fasa penerangan dan perbincangan. Fasa penilaian kebolehgunaan model ini melibatkan kaedah temu bual separa struktur dengan lima orang guru Matematik di sekolah rendah, masing-masing dari negeri Johor, Melaka, Perak, Perlis dan Pahang.

Penilaian aspek kebolehgunaan model ini bertujuan mendapatkan maklum balas daripada guru-guru Matematik tersebut, yang mempunyai pengalaman mengajar melebihi 15 tahun di sekolah rendah. Guru-guru Matematik menilai sama ada model ini boleh digunakan dan dilaksanakan secara praktikal sebagai asas pengajaran Matematik dalam bilik darjah. Hasil analisis daripada sesi temu bual ini telah mengenal

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

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

pasti beberapa tema utama (Jadual 4.11), iaitu: (1) model adalah praktikal dan sesuai digunakan, (2) model boleh dijadikan panduan bagi guru, (3) model dapat membantu dalam penyediaan RPH, dan (4) model dapat menyokong PdP yang aktif, kolaboratif, inovatif dan bermotivasi. Analisis terperinci dapatan kajian dibincangkan seperti dibawah:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 4. 11

Tematik Analisis Dimensi Nilai-Ahklak

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
Praktikal dan Sesuai	"Baguslah..kalau kita dapat terapkan model ni dlm PdPc..kita guru-guru dapat terapkan Nilai-Akhlak..kita akan dapat hasilkan murid yang bijak..dari segi akademik..juga hasilkan murid yang bijak dan berakhlak..untuk lahirkan masyarakat ataupun pemimpin masa hadapan yang berintegriti..yang berakhlak..bila kita tumpu kepada akademik sahaja...bila kita terapkan akhlak ni di sekolah..kita akan dapat dua benda..kepuasan di sekolah dan di masa hadapan....kita akan dipertanggungjawabkan..apa yang kita buat..kalau kita tak dak niat nak terapkan Nilai-Akhlak.. mereka jadi penyamun..kita pun ada saham di situ..kalau mereka tak menjadi juga..kita telah tunaikan tanggungjawab kita..kita harap benda yang baik..kita ada khidmat untuk agama dalam PdP.. jadikan murid yang berakhlak dan berilmu terutama bagi Matematik". (IVfasa3_Informan1B18P5) "Jadi bagi saya model pengajaran ini memang sesuai digunakan oleh guru. Tambahan pula jika kita ingin memantapkan pegangan Nilai-Akhlak supaya ia boleh diamalkan dan dihayati dalam diri murid. Jika kita ingin mencapai tujuan ini, kita perlu bermula di peringkat sekolah rendah lagi. Dalam DSKP Matematik sendiri pun menitikberatkan elemen nilai dalam pembelajaran". (IVfasa3_Informan2B6P2) "Rangkaian hubungan yang ditunjukkan adalah praktikal dan jelas. Melaluinya, kita sebagai guru boleh mengetahui apakah perkara-perkara yang perlu diberi keutamaan. Ini membantu guru merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM terutamanya bagi Matematik'. (IVfasa3_Informan2B4P1) "Ok..kalau kita lihat daripada elemen model yang ditunjukkan ni..ada beberapa skop...ok..nampak praktikal untuk dijadikan panduan". (IVfasa3_Informan 3B4P1) "Bagi saya ia melihat kepada rangkaian hubungan dalam model ini..jelas sekali.. ia dapat menjadi garis panduan yang sangat praktikal kepada guru dalam buat perancangan dalam STEM bagi Matematik..malah model ini dapat dijadikan sebagai rujukan terbaik bagi guru untuk menerapkan nilai murni kepada murid-muridnya..kita sebagai guru memang sedia maklum..bahawa setiap pengajaran kita dalam kelas..mesti diselitkan…dan diterapkan nilai-nilai murni..jadi model ni..menerangkan tentang Nilai-Akhlak…jadi..sangat terbaik bagi saya'. (IVfasa3_Informan 4B4P1)	Informan menyokong bahawa model ini tidak sahaja membantu guru merancang pengajaran yang mengintegrasikan nilai-nilai murni, tetapi juga memberikan rangkaian hubungan yang jelas untuk memprioritaskan elemen penting dalam PdP. Model ini dipandang sebagai panduan terbaik untuk melahirkan murid yang cemerlang akademik serta holistik dari segi Nilai-Akhlak, selaras dengan keperluan DSKP Matematik yang menekankan elemen nilai dalam pembelajaran.

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

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

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
	"Saya bersetuju bahawa model ini dapat membantu guru bagi melaksanakan pengajaran dalam kelas ..dalam usaha untuk melahirkan murid yang cemerlang dalam akademik seterusnya menjadikan murid ini cemerlang Nilai-Akhlak yang tinggi secara holistik ..model ini menunjukkan kepelbagaian Nilai-Akhlak dan turut mengintegrasikan elemen STEM di dalamnya". (IVfasa3_Informan 4B2P1) "Elemen dalam model ini sangat praktikal menjadi panduan pada guru..ada penerapan nilai agama..nilai keadilan tu..dah sah-sah seimbang. Jadi, hubungan antara PdP dan akhlak khasnya bagi Matematik ini sudah ada hubung jalin". (IVfasa3¬_Informan 5B4P1)	
Sebagai Panduan Guru	"Jika bila kita bina aktiviti berdasarkan nilai-nilai ini..bolehlah…aktiviti yang kita bina terpandu ada elemen yang berpandu". (IVfasa3_Informan1B2P1) 'Bagi saya..bila kita nak terapkan pada murid..cikgu mesti ada nilai-nilai ni..guru kena amalkan nilai-nilai ni..baru nilai-nilai ni akan turun ke murid..itu yang saya nampak. Cikgu kena faham dulu elemen-elemen tu dan amalkan..kena ada pada diri guru sendirilah benda tu..jika tidak memang susahlah …benda yang kita tak buat..kita nak suruh budak buat..saya belajar dari ulamak..guru saya..kan..saya belajar dari situ.. sesuatu yang kita nak ajar orang tu..benda tu kena ada pada diri guru dulu..kita buat dulu..ada pada kita..baru kita boleh ajar murid nilai tersebut. Jika tidak benda tu tak dapat masuk'. (IVfasa3_Informan1B4P1) "Model ini jika dilihat secara keseluruhannya adalah satu model yang menyeluruh. Ia mencakupi bidang akademik, sahsiah dan juga STEM. Jadi, pada pandangan saya model ini akan dapat membantu dan memudahkan guru melaksanakan pengajaran yang akan melahirkan murid yang cemerlang dari segi akademik dan sahsiah/akhlak yang mulia secara holistik. Ia memberi satu panduan yang jelas tentang apa yang guru perlu lakukan bagi mencapai tujuan yang disebutkan tadi". IVfasa3_Informan2B16P4) "Dari lima dimensi ni..cikgu tu boleh sesuaikan.. ikut topik yang diajar ..dia boleh pilih..yang sesuai dengan pengajaran...dia boleh pilih contohnya macam strategi pengajaran...dia boleh ikut flow atau point yang dia nak. Contohnya pengajaran dia dah rangka dah RPH dia..jadi penerapan elemen-elemen seterusnya tu..dia boleh kaitkan. Dia akan menguatkan lagi ..akan kuatkan lima dimensi yang kita fokuskan tadi…jadi contohnya pembudayaan ilmu..first kita boleh kaitkan dengan pengurusan	Model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah diterima oleh informan sebagai panduan yang praktikal dan jelas untuk merancang pengajaran. Model ini tidak sahaja membantu guru mengintegrasikan Nilai-Akhlak ke dalam topik-topik Matematik, tetapi juga memastikan keseimbangan antara pencapaian akademik dan pembentukan sahsiah murid secara holistik. Guru perlu menjadi teladan dengan mengamalkan nilai-nilai tersebut terlebih dahulu supaya dapat menurunkannya kepada murid. Kelima-lima dimensi dalam model ini memberikan kefleksibelan kepada guru untuk menyesuaikan elemen-elemen nilai mengikut keperluan topik dan aktiviti PdP.

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

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

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
	masa..kita ada 30 minit..apa yang kita perlu gunakan 30 minit ni sebaik mungkin..boleh kaitkan dengan aktiviti di rumah boleh ..kaitkan dengan kasih sayang..boleh tolong ibu bapa kat rumah..boleh bekerjasama . Jadi masa tu akan lebih cepat melakukan sesuatu tugasan tu. Maksudnya boleh gabung jalin antara beberapa elemen". (IVfasa3_Informan 3B8P2) "Bagi saya..ia jelas dapat membantu guru untuk menambahbaik dan memperbaiki gaya pengajarannya..dalam masa yang sama ..ia juga dapat mendorong murid untuk aktif dalam PdP.. ke arah melahirkan guru murid berpengetahuan, kompeten dan berkeperibadian tinggi dengan nilai-nilai STEM yang telah diterapkan. Di tambah lagi dengan Nilai-Akhlak dalam model ini. Murid lebih ada daya inovatif dengan rangsangan yang diberikan oleh guru melalui penggunaan model ini. Memang bagus model ini..boleh jadi panduan pada guru-guru". (IVfasa3_Informan4B14P4) "Pada pandangan saya, lima dimensi dalam model ini..dari guru kepada murid..murid cuba mengaplikasikan..murid cuba membudayakan dalam kehidupan seharian. Itu sebenarnya adalah norma-norma dalam agama..pegangan agama sendiri pun mengajar kita. Lima dimensi ini saling bertoleransi..saling berkait..penyampaian guru kepada murid..daripada murid mengaplikasikannya..resultnya di akhir…kan..melahirkan murid yang cemerlang Jasmani, Emosi, Rohani dan Intelek (JERI) yang diterapkan dalam Falsafah Pendidikan. Sekiranya guru dapat mengadun kelima-lima dimensi ini, maka in sha Allah, penyampaian sesebuah pengajaran untuk Matematik yang selalu disebut sebagai killer subject ..killer subject..guru garang..tapi akhirnya akan dapat membentuk murid yang cemerlang". (IVfasa3_Informan5B8P2)	
Perancangan RPH	"Setujulah..jika kita dapat rancang RPH macam ni…bila kita akan buat aktiviti..jika kita fokus keadilan…memang ok..jika kita ikut Nilai-Akhlak..macam sekarang ni.. maktab..KPM tumpu pada pencapaian ja..sekarang dah mula terap Nilai-Akhlak. Kat sekolah pun kami sediakan program mini library..untuk terapkan Nilai-Akhlak..saya letak pokok bunga ...letakkan sudut..buat kat dinding untuk pupuk..terapkan nilai kasih sayang..jika pokok tu hidup subur..cantik...murid akan bawa buku yang berbeza..buku letak pagi..balik petang..ambil semula buku tu..ada nilai tanggungjawab dan hormat menghormati.. Kita cuba terapkan..ada empat nilai iaitu tanggungjawab, kasih sayang, hormat menghormati dan kegembiraan..jika kita dapat rancang dalam RPH ..macam yang puan tunjuk..letakkan Nilai-Akhlak di awal..rasanya memang awesome jika kita dapat ikut. Kalau boleh terapkan dua-dua..praktikal dan teori". (IVfasa3_Informan1B16P5)	RPH yang disediakan berdasarkan model Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik di sekolah rendah mendapat sokongan daripada lima informan sebagai panduan yang praktikal dan komprehensif. RPH ini tidak sahaja membantu guru merancang pengajaran yang mengintegrasikan Nilai-Akhlak, tetapi juga merangsang pembelajaran aktif, kolaboratif, inovatif, serta memotivasikan murid yang lemah.

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

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

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
	"Ya, bagi saya ia akan dapat menjadi panduan bagi guru-guru Matematik. Dalam proses kita untuk mendidik murid-murid supaya mereka mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian, pengajaran yang menggunakan model ini boleh dijadikan panduan ini berdasarkan RPH yang diberi". (IVfasa3_Informan2B16P4) "Dari RPH yang diberi ni..dapat banyak membantu guru-guru. Kalau boleh kita bagi elemen-elemen lain ..supaya kita bagi cikgu berkembang sikit. Sebab kalau keadilan ..kita nampak. Kalau tajuk-tajuk lain, kita tak nampak lagi kaitan. Kita senaraikan ..38 elemen tu yang boleh kita gunakan dalam PdP dalam topik-topik yang bersesuaian. Nanti dia boleh dapat idea tu. Supaya cikgu nampak kaitan elemen dengan topik. Bila ajar Matematik ni..fakta jugak kan. Orang Matematik ni, bila nampak contoh, dia jadi..boleh laju. Tapi kalau tak de contoh..akan slow sikit la. Boleh sediakan 2 atau 3 contoh. flow tu akan nampak lebih lancar". (IVfasa3_Informan3B16P4) "Bagi saya..sudah pasti RPH ini boleh menjadi panduan kepada guru-guru Matematik dalam memberikan didikan murid-murid dalam kelas. Dalam mendidik penerapan Nilai-Akhlak juga adalah sangat penting di mana ia bantu murid mempunyai nilai sahsiah diri yang tinggi dan terpuji. Amalan untuk menerapkan Nilai-Akhlak dalam PdP sudah pasti dapat menjadi pedoman dan pegangan dalam diri murid itu sendiri. Apabila ia sering diamalkan sebaga kebiasaan oleh guru-guru..dipraktikkan ..dijadikan sebagai rutin dalam PdP, jadi sudah tentu ianya juga akan jadi amalan yang biasa..akan diamalkan oleh murid dalam kehidupan sehariannya". (IVfasa3_Informan4B16P4) "Apa yang saya lihat..RPH ini memang menepati dan boleh menjadi satu contoh panduan khasnya kepada cikgu Matematik kerana yang pertama kita nak..bukan hanya kita nak capai objektif dalam pengajaran dan pembelajaran. Sebelum ni..sebenarnya kita buat..tapi kita tak tulis. Jadi kat sini..kita buat dua-dua. Pencapaian objektif pertama dari segi standard kandungan yang kita nak ajar. Yang kedua kita tulis objektif..dari segi nilai-Nilai-Akhlak tu. Apa penerapan yang kita nak..murid kita dapat. Pada pendapat saya..secara keseluruhannya, amat sesuai RPH yang dibuat ini..sebagai panduan pada guru-guru". (IVfasa3_Informan5B16P5) "Bila ada contoh penulisan RPH sedemikian, boleh dijadikan panduan, guideline pada guru-guru..yang penting..akhirnya, murid-murid akan berlaku keseimbangan. Kita dapat melahirkan murid yang berilmu dan akhlak yang terpuji. Secara tak langsung, ia juga berkait dengan kecerdasan pelbagai juga	

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

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

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
	tu..untuk murid. Penerapan dari aspek perspektif Islam sangat membantu melahirkan murid yang cemerlang". (IVfasa3_Informan5B16P5)	
PdP Aktif, Berkolaborasi, Berinovatif dan Bermotivasi	"Kalau cikgu dulu..dok menghafal..nilai tu ada la..tapi tak ditekankan sangat..dok kejar A..jadi saya tengok..kita abaikan budak yang sederhana dan lemah..bila kita ada konsep Nilai-Akhlak ni..kita akan tengok semua murid..kita akan rancang yang lebih baik..contoh saya create satu pdpc..konsepnya adalah untuk pastikan konsep yang sama..objektif yang sama..semua budak akan naik Ferrari yang sama…jika ada yang cacat..kita akan ubahsuailah..tapi semua naik Ferrarri..dulu kita buat..yang lemah naik kancil..yang laju naik Ferrari...saya nak semua naik Ferrari ..semuanya..saya tengok dulu-dulu..kita tengok murid yang laju sikit..kita bagi naik Ferrari..murid yang lemah naik kancil..murid sederhana..lemah memang terabai..tak adillah..memang sorrylah..jika kita fokus untuk content sahaja..kita abaikan budak-budak belakang tu.. in sha Allah jika guru ada nilai ni..contoh kasih sayang.. terapkan konsep nilai ni..baguslah..kita dapat hidupkan satu kelas..budak pun selamatlah sikit..untuk semua tahap murid". (IVfasa3_Informan1B14P4) "Ya, ia dapat memupuk nilai-nilai murni dan pada masa yang sama ia dapat merangsang pembelajaran murid secara aktif dalam STEM Matematik di sekolah rendah. Jika dilihat model ini, ia telah menyenaraikan Nilai-Akhlak yang holistik yang mencakupi segenap aspek yang perlu diterapkan bagi mencapai tujuan ini". (IVfasa3_Informan2B12P3) "Boleh..sangat baik..contoh kita ajar tajuk bahagi..kita nak hubungkaitkan dengan elemen dalam ni..ialah nilai keadilan. Contohnya pernah saya buat di kelas, kita guna pencil colour. Kita sediakan 10 batang. Kita beri contoh. Saya nak awak bahagikan kepada 2 orang. Kita nak mereka bermain. Dia akan bermain dengan nombor tu..bermain dengan benda tu. Kalau dulu kita dalam bentuk kumpulan, so meriah sikitlah. Sekarang dah tak de dalam kumpulan. Kena kecilkan sikit nombor tu. Contoh 4 nak bahagi 2..ada 9 nak bahagi 3..sorang dapat 3..3..3…dia akan bermain dengan nombor tu. Dia tahu dia akan dapat jumlah yang sama. Kena adillah..tak adalah orang ni dapat lebih, orang ni dapat kurang. So sebelum atau selepas belajar, kita point balik..kita fokus..perlu nya keadilan. Boleh juga kita kaitkan dengan Nilai-Akhlak.. …boleh juga kaitkan nilai dengan tajuk..topik yang bersesuaian". (IVfasa3_Informan3B12P3) "Bagi saya..ia jelas dapat membantu guru untuk menambahbaik dan memperbaiki gaya pengajarannya..dalam masa yang sama ..ia juga dapat mendorong murid untuk aktif dalam PdP.. ke	Model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah mendapat sokongan padu daripada informan sebagai alat untuk menjadikan pembelajaran lebih aktif, kolaboratif, inovatif, dan be rmotivasi. Model ini membolehkan semua murid, termasuk yang lemah dan sederhana, terlibat sepenuhnya dalam proses pembelajaran melalui pendekatan yang adil dan inklusif.

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

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

Tema	Dapatan Temubual	Rumusan
	arah melahirkan guru murid berpengetahuan, kompeten dan berkeperibadian tinggi dengan nilai-nilai STEM yang telah diterapkan. Di tambah lagi dengan Nilai-Akhlak dalam model ini. Murid lebih ada daya inovatif dengan rangsangan yang diberikan oleh guru melalui penggunaan model ini. Memang bagus model ini..boleh jadi panduan pada guru-guru'. (IVfasa3_Informan4B14P4) "Apabila kita gunakan model yang diberikan, dalam satu aktiviti Matematik tu..ada projek, ada kerja berkumpulan..nampak di situ ada memupuk nilai murni..kerjasama. Bila ada kerjasama, automatiklah murid akan berbincang sesama sendiri..secara berkumpulan dan akan berlaku pembelajaran murid secara aktif. Pemikiran murid dalam satu kumpulan..percambahan idea..sesama mereka berbincang. Memang berlaku murid berfikir aras tinggi dengan teknik penyoalan sesama mereka. Mungkin cikgu hanya guide sahaja…bimbing sahaja. Tetapi bila mereka berada dalam kumpulan merujuk penggunaan model yang telah dibuat ini... Kerjasama dapat dipupuk secara tak langsung..aa..percambahan idea..mencetuskan murid dapat berfikir aras tinggi dan menyahut kepada STEM. Di dalam kelas ..murid sesama murid mungkin tak segan…dia boleh bertanya dengan kawan dia bila berada dalam satu kumpulan..berlaku kolaborasi. Dia mungkin segan nak bertanya pada kita". (IVfasa3_Informan5B12P4) "Saya akan terapkan..kaitkan dengan nilai..bila saya terapkan Nilai-Akhlak..macam yang saya buat..cerita tu..even budak pemulihan..dia dulu yang jawab..dia seronok jawab..dia seronok dengan nilai-nilai tu...ia relate dengan kehidupan seharian..nilai tu..keseronokan lebih tinggi..kelas tu lebih seronok.. jika kita ajar semata-mata content..budak yang excellent je boleh jawab..yang bawah ni..tak boleh nak ikut..yang sederhana dan lemah..jika kita kaitkan dengan nilai..dalam kehidupan seharian..boleh hidupkan satu kelas..saya create untuk hidupkan satu kelas..jika kita tak de satu kaedah..mencabarlah..susahlah..nak hidupkan kelas tu..bila kita ada konsep nilai..terapkan Nilai-Akhlak dalam ni..maksudnya..dapat hidupkan kelas ni..semua pelajar akan terlibat..semua murid boleh terima apa yang kita ajar..jika kita hanya ajar content..hanya murid pandai yang akan jawab..budak bawah tak nak joinlah..tak nak ikut..malaslah...jika kita terapkan nilai..mereka pakat nak dengar ..nak tahu..macam saya buat cerita tu..mereka nak dengar apa lagi berikutnya..apa lagi berikutnya..nilai yang ada..mereka suka". (IVfasa3_Informan1B12P3)	

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

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

4.4.2.1 Tema 1: Praktikal dan Sesuai

Berdasarkan dapatan temu bual yang dinyatakan, terdapat dua informan (Informan 1 dan 2) yang berpendapat bahawa model yang dibangunkan adalah sesuai dan praktikal untuk dilaksanakan dalam pengajaran STEM bagi Matematik di peringkat sekolah rendah.

> "Baguslah..kalau kita dapat terapkan model ni dlm PdPc..kita guru-guru dapat terapkan Nilai-Akhlak..kita akan dapat hasilkan murid yang bijak..dari segi akademik..juga hasilkan murid yang bijak dan berakhlak..untuk lahirkan masyarakat ataupun pemimpin masa hadapan yang berintegriti..yang berakhlak..bila kita tumpu kepada akademik sahaja...bila kita terapkan akhlak ni di sekolah..kita akan dapat dua benda..kepuasan di sekolah dan di masa hadapan....kita akan dipertanggungjawabkan..apa yang kita buat..kalau kita tak dak niat nak terapkan Nilai-Akhlak.. mereka jadi penyamun..kita pun ada saham di situ..kalau mereka tak menjadi juga..kita telah tunaikan tanggungjawab kita..kita harap benda yang baik..kita ada khidmat untuk agama dalam PdP.. jadikan murid yang berakhlak dan berilmu terutama bagi Matematik". (IVfasa3_Informan1B18P5)

> "Jadi bagi saya model pengajaran ini memang sesuai digunakan oleh guru. Tambahan pula jika kita ingin memantapkan pegangan Nilai-Akhlak supaya ia boleh diamalkan dan dihayati dalam diri murid. Jika kita ingin mencapai tujuan ini, kita perlu bermula di peringkat sekolah rendah lagi. Dalam DSKP Matematik sendiri pun menitikberatkan elemen nilai dalam pembelajaran". (IVfasa3_Informan2B6P2)

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

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

Informan 2 juga turut menegaskan bahawa model ini mempunyai rangkaian hubungan yang praktikal dan jelas untuk digunakan oleh guru Matematik dalam pengajaran:

> "Rangkaian hubungan yang ditunjukkan adalah praktikal dan jelas. Melaluinya, kita sebagai guru boleh mengetahui apakah perkara-perkara yang perlu diberi keutamaan. Ini membantu guru merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM terutamanya bagi Matematik'. (IVfasa3_Informan2B4P1)

Informan 3, 4 dan 5 turut menyokong bahawa model ini sangat praktikal untuk digunakan oleh guru-guru Matematik di sekolah rendah seperti pernyataan berikut:

> "Ok..kalau kita lihat daripada elemen model yang ditunjukkan ni..ada beberapa skop...ok..nampak praktikal untuk dijadikan panduan". (IVfasa3_Informan 3B4P1)

> "Bagi saya ia melihat kepada rangkaian hubungan dalam model ini..jelas sekali.. ia dapat menjadi garis panduan yang sangat praktikal kepada guru Matematik dalam buat perancangan dalam STEM bagi Matematik..malah model ini dapat dijadikan sebagai rujukan terbaik bagi guru untuk menerapkan nilai murni kepada murid-muridnya..kita sebagai guru memang sedia maklum..bahawa setiap pengajaran kita dalam kelas..mesti diselitkan…dan diterapkan nilai-nilai murni..jadi model ni..menerangkan tentang Nilai-Akhlak…jadi..sangat terbaik bagi saya'. (IVfasa3_Informan 4B4P1*)*

Dapatan temu bual bersama Informan 4 dan Informan 5 turut memberi pengukuhan pernyataan seperti berikut:

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

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

> "Saya bersetuju bahawa model ini dapat membantu guru bagi melaksanakan pengajaran dalam kelas ..dalam usaha untuk melahirkan murid yang cemerlang dalam akademik seterusnya menjadikan murid ini cemerlang Nilai-Akhlak yang tinggi secara holistik ..model ini menunjukkan kepelbagaian Nilai-Akhlak dan turut mengintegrasikan elemen STEM di dalamnya". (IVfasa3_Informan 4B2P1)

> "Elemen dalam model ini sangat praktikal menjadi panduan pada guru..ada penerapan nilai agama..nilai keadilan tu..dah sah-sah seimbang. Jadi, hubungan antara PdP dan akhlak khasnya bagi Matematik ini sudah ada hubung jalin". (IVfasa3_Informan 5B4P1)

Model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di peringkat sekolah rendah dinilai praktikal dan sesuai untuk dilaksanakan oleh guru Matematik. Informan menyokong bahawa model ini tidak sahaja membantu guru Matematik merancang pengajaran yang mengintegrasikan nilai-nilai murni, tetapi juga memberikan rangkaian hubungan yang jelas untuk memprioritaskan elemen penting dalam PdP. Model ini dipandang sebagai panduan terbaik untuk melahirkan murid yang cemerlang akademik serta holistik dari segi Nilai-Akhlak, selaras dengan keperluan DSKP Matematik yang menekankan elemen nilai dalam pembelajaran. Selain itu, integrasi nilai agama dan keadilan dalam model ini turut dilihat seimbang, menjadikannya alat yang komprehensif untuk membentuk generasi berilmu dan berakhlak mulia.

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

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

4.4.2.2 Tema 2: Sebagai Panduan Guru

Dapatan temu bual bersama lima orang guru Matematik di sekolah rendah, iaitu informan 1, 2, 3, 4, dan 5 bersetuju bahawa model ini dapat menjadi panduan untuk guru Matematik merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak. Elemen dan dimensi di dalam model ini boleh dihubungjalinkan dalam topik-topik Matematik semasa PdP untuk melahirkan murid yang cemerlang akademik dan akhlak, khususnya bagi Matematik di sekolah rendah. RPH yang disediakan (Lampiran A) juga dapat menjadi panduan kepada guru Matematik merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak.

> "Jika bila kita bina aktiviti berdasarkan nilai-nilai ini..bolehlah…aktiviti yang kita bina terpandu ada elemen yang berpandu". (IVfasa3_Informan1B2P1)

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

Beliau turut memberi penegasan menyokong model ini dapat menjadi panduan kepada guru Matematik dalam mengamalkannya seperti berikut:

> 'Bagi saya..bila kita nak terapkan pada murid..cikgu mesti ada nilai-nilai ni..guru kena amalkan nilai-nilai ni..baru nilai-nilai ni akan turun ke murid..itu yang saya nampak. Cikgu kena faham dulu elemen-elemen tu dan amalkan..kena ada pada diri guru sendirilah benda tu..jika tidak memang susahlah …benda yang kita tak buat..kita nak suruh budak buat..saya belajar dari ulamak..guru saya..kan..saya belajar dari situ.. sesuatu yang kita nak ajar orang tu..benda tu kena ada pada diri guru dulu..kita buat dulu..ada pada kita..baru kita boleh ajar murid nilai tersebut. Jika tidak benda tu tak dapat masuk'. (IVfasa3_Informan1B4P1)

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

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

Informan 2 dan 3 turut menjelaskan bahawa model ini memberi panduan yang jelas kepada guru Matematik dan boleh disesuaikan mengikut topik yang diajar merujuk pernyataan ini:

> "Model ini jika dilihat secara keseluruhannya adalah satu model yang menyeluruh. Ia mencakupi bidang akademik, sahsiah dan juga STEM. Jadi, pada pandangan saya model ini akan dapat membantu dan memudahkan guru melaksanakan pengajaran yang akan melahirkan murid yang cemerlang dari segi akademik dan sahsiah/akhlak yang mulia secara holistik. Ia memberi satu panduan yang jelas tentang apa yang guru perlu lakukan bagi mencapai tujuan yang disebutkan tadi". IVfasa3_Informan2B16P4)

> "Dari lima dimensi ni..cikgu tu boleh sesuaikan.. ikut topik yang diajar ..dia boleh pilih..yang sesuai dengan pengajaran...dia boleh pilih contohnya macam strategi pengajaran...dia boleh ikut flow atau point yang dia nak. Contohnya pengajaran dia dah rangka dah RPH dia..jadi penerapan elemen-elemen seterusnya tu..dia boleh kaitkan. Dia akan menguatkan lagi ..akan kuatkan lima dimensi yang kita fokuskan tadi…jadi contohnya pembudayaan ilmu..first kita boleh kaitkan dengan pengurusan masa..kita ada 30 minit..apa yang kita perlu gunakan 30 minit ni sebaik mungkin..boleh kaitkan dengan aktiviti di rumah boleh ..kaitkan dengan kasih sayang..boleh tolong ibu bapa kat rumah..boleh bekerjasama . Jadi masa tu akan lebih cepat melakukan sesuatu tugasan tu. Maksudnya boleh gabung jalin antara beberapa elemen". (IVfasa3_Informan 3B8P2)

Pernyataan Informan 4 dan 5 turut menyokong bahawa model ini dapat membantu guru Matematik dalam pengajaran supaya dapat melahirkan murid yang berkeperibadian tinggi dan cemerlang dalam Nilai-Akhlak:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 saya..ia jelas dapat membantu guru untuk menambahbaik dan memperbaiki gaya pengajarannya..dalam masa yang sama ..ia juga dapat mendorong murid untuk aktif dalam PdP.. ke arah melahirkan guru murid berpengetahuan, kompeten dan berkeperibadian tinggi dengan nilai-nilai STEM yang telah diterapkan. Di tambah lagi dengan Nilai-Akhlak dalam model ini. Murid lebih ada daya inovatif dengan rangsangan yang diberikan oleh guru melalui penggunaan model ini. Memang bagus model ini..boleh jadi panduan pada guru-guru". (IVfasa3_Informan4B14P4)

> "Pada pandangan saya, lima dimensi dalam model ini..dari guru kepada murid..murid cuba mengaplikasikan..murid cuba membudayakan dalam kehidupan seharian. Itu sebenarnya adalah norma-norma dalam agama..pegangan agama sendiri pun mengajar kita. Lima dimensi ini saling bertoleransi..saling berkait..penyampaian guru kepada murid..daripada murid mengaplikasikannya..resultnya di akhir…kan..melahirkan murid yang cemerlang Jasmani, Emosi, Rohani dan Intelek (JERI) yang diterapkan dalam Falsafah Pendidikan. Sekiranya guru dapat mengadun kelima-lima dimensi ini, maka in sha Allah, penyampaian sesebuah pengajaran untuk Matematik yang selalu disebut sebagai killer subject ..killer subject..guru garang..tapi akhirnya akan dapat membentuk murid yang cemerlang". (IVfasa3_Informan5B8P2)

Model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah diterima oleh guru Matematik sebagai panduan yang praktikal dan jelas untuk merancang pengajaran. Model ini tidak sahaja membantu guru Matematik mengintegrasikan Nilai-Akhlak ke dalam topik-topik Matematik, tetapi juga memastikan keseimbangan antara pencapaian akademik dan pembentukan sahsiah murid secara holistik. Guru Matematik perlu menjadi teladan dengan mengamalkan nilai-nilai tersebut terlebih dahulu supaya dapat menurunkannya kepada 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

Kelima-lima dimensi dalam model ini memberikan kefleksibelan kepada guru Matematik untuk menyesuaikan elemen-elemen nilai mengikut keperluan topik dan aktiviti PdP. Dengan menggunakan model ini, guru Matematik dapat melahirkan murid yang cemerlang dalam akademik serta berkeperibadian tinggi, inovatif, dan berkemahiran dalam nilai-nilai STEM dan akhlak mulia, sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Model ini juga dipandang sebagai alat untuk mengubah persepsi negatif terhadap Matematik sebagai *"killer subject"* kepada satu subjek yang mampu membentuk individu yang kompeten dan beretika.

4.4.2.3 Tema 3: Perancangan RPH

Dapatan temu bual bersama lima guru Matematik (Informan 1, 2, 3, 4, 5) tentang aspek pengajaran ini mendapati bahawa RPH yang disediakan (Lampiran A) dapat menjadi panduan kepada guru Matematik merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dan dengan penggunaan model ini juga dapat merangsang pembelajaran yang aktif, murid berkolaborasi, berinovatif dalam pembelajaran dan dapat memotivasikan murid yang lemah.

> "Setujulah..jika kita dapat rancang RPH macam ni…bila kita akan buat aktiviti..jika kita fokus keadilan…memang ok..jika kita ikut Nilai-Akhlak..macam sekarang ni.. maktab..KPM tumpu pada pencapaian ja..sekarang dah mula terap Nilai-Akhlak. Kat sekolah pun kami sediakan program mini library..untuk terapkan Nilai-Akhlak..saya letak pokok bunga ...letakkan sudut..buat kat dinding untuk pupuk..terapkan nilai kasih sayang..jika pokok tu hidup subur..cantik...murid akan bawa buku yang berbeza..buku letak pagi..balik petang..ambil semula buku tu..ada nilai tanggungjawab dan hormat

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

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

menghormati.. Kita cuba terapkan..ada empat nilai iaitu tanggungjawab, kasih sayang, hormat menghormati dan kegembiraan..jika kita dapat rancang dalam RPH ..macam yang puan tunjuk..letakkan Nilai-Akhlak di awal..rasanya memang awesome jika kita dapat ikut. Kalau boleh terapkan dua-dua..praktikal dan teori". (IVfasa3_Informan1B16P5)

"Ya, bagi saya ia akan dapat menjadi panduan bagi guru-guru Matematik. Dalam proses kita untuk mendidik murid-murid supaya mereka mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian, pengajaran yang menggunakan model ini boleh dijadikan panduan ini berdasarkan RPH yang diberi". (IVfasa3_Informan2B16P4)

"Dari RPH yang diberi ni..dapat banyak membantu guru-guru. Kalau boleh kita bagi elemen-elemen lain ..supaya kita bagi cikgu berkembang sikit. Sebab kalau keadilan ..kita nampak. Kalau tajuk-tajuk lain, kita tak nampak lagi kaitan. Kita senaraikan ..38 elemen tu yang boleh kita gunakan dalam PdP dalam topik-topik yang bersesuaian. Nanti dia boleh dapat idea tu. Supaya cikgu nampak kaitan elemen dengan topik. Bila ajar Matematik ni..fakta jugak kan. Orang Matematik ni, bila nampak contoh, dia jadi..boleh laju. Tapi kalau tak de contoh..akan *slow* sikit la. Boleh sediakan 2 atau 3 contoh. *flow* tu akan nampak lebih lancar". (IVfasa3_Informan3B16P4)

"Bagi saya..sudah pasti RPH ini boleh menjadi panduan kepada guru-guru Matematik dalam memberikan didikan murid-murid dalam kelas. Dalam mendidik penerapan Nilai-Akhlak juga adalah sangat penting di mana ia bantu murid mempunyai nilai sahsiah diri yang tinggi dan terpuji. Amalan untuk menerapkan Nilai-Akhlak dalam PdP sudah pasti dapat menjadi pedoman dan pegangan dalam diri murid itu sendiri. Apabila ia sering diamalkan sebaga kebiasaan oleh guru-guru..dipraktikkan ..dijadikan

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

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

sebagai rutin dalam PdP, jadi sudah tentu ianya juga akan jadi amalan yang biasa..akan diamalkan oleh murid dalam kehidupan sehariannya". (IVfasa3_Informan4B16P4)

Dapatan temu bual bersama Infroman 5 turut memberi penegasan bahawa RPH boleh menjadi panduan kepada guru Matematik untuk mencapai objektif Matematik serta menerapkan Nilai-Akhlak dalam bilik darjah seperti pernyataan berikut:

"Apa yang saya lihat..RPH ini memang menepati dan boleh menjadi satu contoh panduan khasnya kepada cikgu Matematik kerana yang pertama kita nak..bukan hanya kita nak capai objektif dalam pengajaran dan pembelajaran. Sebelum ni..sebenarnya kita buat..tapi kita tak tulis. Jadi kat sini..kita buat dua-dua. Pencapaian objektif pertama dari segi standard kandungan yang kita nak ajar. Yang kedua kita tulis objektif..dari segi nilai-Nilai-Akhlak tu. Apa penerapan yang kita nak..murid kita dapat. Pada pendapat saya..secara keseluruhannya, amat sesuai RPH yang dibuat ini..sebagai panduan pada guru-guru". (IVfasa3_Informan5B16P5)

Beliau turut menyokong bahawa penulisan RPH ini boleh djadikan panduan dalam pengajaran guru Matematik untuk melahirkan murid yang berilmu dan berakhlak mulia seperti pernyataan berikut:

"Bila ada contoh penulisan RPH sedemikian, boleh dijadikan panduan, guideline pada guru-guru..yang penting..akhirnya, murid-murid akan berlaku keseimbangan. Kita dapat melahirkan murid yang berilmu dan akhlak yang terpuji. Secara tak langsung, ia juga berkait dengan kecerdasan pelbagai juga tu..untuk murid. Penerapan dari aspek perspektif Islam sangat membantu melahirkan murid yang cemerlang". (IVfasa3_Informan5B16P5)

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

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

RPH yang disediakan berdasarkan model Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik di sekolah rendah mendapat sokongan daripada lima informan sebagai panduan yang praktikal dan komprehensif. RPH ini tidak sahaja membantu guru Matematik merancang pengajaran yang mengintegrasikan Nilai-Akhlak, tetapi juga merangsang pembelajaran aktif, kolaboratif, inovatif, serta memotivasikan murid yang lemah. Guru Matematik dapat menggunakan RPH ini untuk mengaitkan elemen-elemen nilai seperti keadilan, tanggungjawab, kasih sayang, dan hormat-menghormati dengan topik-topik Matematik secara sistematik. Penulisan objektif yang jelas dalam RPH memastikan pencapaian akademik dan penerapan Nilai-Akhlak dapat dilaksanakan secara selari. Dengan amalan konsisten dalam bilik darjah, RPH ini berpotensi melahirkan murid yang berilmu, berakhlak mulia, dan seimbang dari segi intelektual dan spiritual. Ringkasnya, RPH ini dipandang sebagai alat penting untuk membimbing guru Matematik dalam mencapai matlamat holistik pendidikan Matematik.

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

4.4.2.4 Tema 4: PdP Aktif, Berkolaborasi, Berinovatif dan Bermotivasi

Informan 1, 2, 3, 4 dan 5 turut menyokong bahawa dengan penggunaan model ini dapat menjadikan pembelajaran lebih aktif, murid dapat berkolaborasi, lebih berinovatif serta dapat menarik minat murid yang lemah belajar Matematik seperti pernyataan berikut:

> "Kalau cikgu dulu..dok menghafal..nilai tu ada la..tapi tak ditekankan sangat..dok kejar A..jadi saya tengok..kita abaikan budak yang sederhana dan lemah..bila kita ada konsep Nilai-Akhlak ni..kita akan tengok semua murid..kita akan rancang yang lebih baik..contoh saya create satu pdpc..konsepnya adalah untuk pastikan konsep yang sama..objektif yang sama..semua budak akan naik Ferrari yang sama…jika ada yang cacat..kita akan ubahsuailah..tapi semua naik Ferrarri..dulu kita buat..yang lemah naik kancil..yang laju naik Ferrari...saya nak semua naik Ferrari ..semuanya..saya tengok

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

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

dulu-dulu..kita tengok murid yang laju sikit..kita bagi naik Ferrari..murid yang lemah naik kancil..murid sederhana..lemah memang terabai..tak adillah..memang sorrylah..jika kita fokus untuk content sahaja..kita abaikan budak-budak belakang tu.. in sha Allah jika guru ada nilai ni..contoh kasih sayang.. terapkan konsep nilai ni..baguslah..kita dapat hidupkan satu kelas..budak pun selamatlah sikit..untuk semua tahap murid". (IVfasa3_Informan1B14P4)

"Ya, ia dapat memupuk nilai-nilai murni dan pada masa yang sama ia dapat merangsang pembelajaran murid secara aktif dalam STEM Matematik di sekolah rendah. Jika dilihat model ini, ia telah menyenaraikan Nilai-Akhlak yang holistik yang mencakupi segenap aspek yang perlu diterapkan bagi mencapai tujuan ini". (IVfasa3_Informan2B12P3)

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

Informan 3 menerangkan satu contoh Nilai-Akhlak yang boleh digunakan dalam pengajaran Matematik iaitu keadilan dan mengaitkannya dengan konsep bahagi seperti berikut:

"Boleh..sangat baik..contoh kita ajar tajuk bahagi..kita nak hubungkaitkan dengan elemen dalam ni..ialah nilai keadilan. Contohnya pernah saya buat di kelas, kita guna pencil colour. Kita sediakan 10 batang. Kita beri contoh. Saya nak awak bahagikan kepada 2 orang. Kita nak mereka bermain. Dia akan bermain dengan nombor tu..bermain dengan benda tu. Kalau dulu kita dalam bentuk kumpulan, so meriah sikitlah. Sekarang dah tak de dalam kumpulan. Kena kecilkan sikit nombor tu. Contoh 4 nak bahagi 2..ada 9 nak bahagi 3..sorang dapat 3..3..3…dia akan bermain dengan nombor tu. Dia tahu dia akan dapat jumlah yang sama. Kena adillah..tak adalah orang ni dapat lebih, orang ni dapat kurang. So sebelum atau selepas belajar, kita point

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

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

balik..kita fokus..perlu nya keadilan. Boleh juga kita kaitkan dengan Nilai-Akhlak.. …boleh juga kaitkan nilai dengan tajuk..topik yang bersesuaian". (IVfasa3_Informan3B12P3)

Informan 4 turut mengukuhkan pandangannya bahawa melalui penerapan Nilai-Akhlak dalam pengajaran dapat menambah baik pengajaran guru Matematik dan model ini dapat menjadi panduan kepada guru-guru Matematik di sekolah rendah seperti pernyataan berikut:

"Bagi saya..ia jelas dapat membantu guru untuk menambahbaik dan memperbaiki gaya pengajarannya..dalam masa yang sama ..ia juga dapat mendorong murid untuk aktif dalam PdP.. ke arah melahirkan guru murid berpengetahuan, kompeten dan berkeperibadian tinggi dengan nilai-nilai STEM yang telah diterapkan. Di tambah lagi dengan Nilai-Akhlak dalam model ini. Murid lebih ada daya inovatif dengan rangsangan yang diberikan oleh guru melalui penggunaan model ini. Memang bagus model ini..boleh jadi panduan pada guru-guru'. (IVfasa3_Informan4B14P4)

Informan 5 juga menyokong penerapan Nilai-Akhlak dengan memberikan contoh kerjasama, perbincangan dalam kumpulan dalam pengajaran Matematik seperti pernyataan berikut:

"Apabila kita gunakan model yang diberikan, dalam satu aktiviti Matematik tu..ada projek, ada kerja berkumpulan..nampak di situ ada memupuk nilai murni..kerjasama. Bila ada kerjasama, automatiklah murid akan berbincang sesama sendiri..secara berkumpulan dan akan berlaku pembelajaran murid secara aktif. Pemikiran murid dalam satu kumpulan..percambahan idea..sesama mereka berbincang. Memang berlaku

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 berfikir aras tinggi dengan teknik penyoalan sesama mereka. Mungkin cikgu hanya guide sahaja…bimbing sahaja. Tetapi bila mereka berada dalam kumpulan merujuk penggunaan model yang telah dibuat ini...Kerjasama dapat dipupuk secara tak langsung..aa..percambahan idea..mencetuskan murid dapat berfikir aras tinggi dan menyahut kepada STEM. Di dalam kelas ..murid sesama murid mungkin tak segan…dia boleh bertanya dengan kawan dia bila berada dalam satu kumpulan..berlaku kolaborasi. Dia mungkin segan nak bertanya pada kita". (IVfasa3_Informan5B12P4)

Informan 1 turut menegaskan bahawa melalui penerapan Nilai-Akhlak dapat memberikan motivasi kepada murid yang lemah agar berminat belajar Matematik seperti penyataan berikut:

"Saya akan terapkan..kaitkan dengan nilai..bila saya terapkan Nilai-Akhlak..macam yang saya buat..cerita tu..even budak pemulihan..dia dulu yang jawab..dia seronok jawab..dia seronok dengan nilai-nilai tu...ia relate dengan kehidupan seharian..nilai tu..keseronokan lebih tinggi..kelas tu lebih seronok.. jika kita ajar semata-mata content..budak yang excellent je boleh jawab..yang bawah ni..tak boleh nak ikut..yang sederhana dan lemah..jika kita kaitkan dengan nilai..dalam kehidupan seharian..boleh hidupkan satu kelas..saya create untuk hidupkan satu kelas..jika kita tak de satu kaedah..mencabarlah..susahlah..nak hidupkan kelas tu..bila kita ada konsep nilai..terapkan Nilai-Akhlak dalam ni..maksudnya..dapat hidupkan kelas ni..semua pelajar akan terlibat..semua murid boleh terima apa yang kita ajar..jika kita hanya ajar content..hanya murid pandai yang akan jawab..budak bawah tak nak joinlah..tak nak ikut..malaslah...jika kita terapkan nilai..mereka pakat nak dengar ..nak tahu..macam saya buat cerita tu..mereka nak dengar apa lagi berikutnya..apa lagi berikutnya..nilai yang ada..mereka suka". (IVfasa3_Informan1B12P3)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah mendapat sokongan padu daripada informan sebagai alat untuk menjadikan pembelajaran lebih aktif, kolaboratif, inovatif, dan bermotivasi. Model ini membolehkan semua murid, termasuk yang lemah dan sederhana, terlibat sepenuhnya dalam proses pembelajaran melalui pendekatan yang adil dan inklusif. Penerapan nilai-nilai seperti keadilan, kerjasama, dan kasih sayang tidak sahaja merangsang minat murid terhadap Matematik tetapi juga mendorong mereka berfikir aras tinggi melalui aktiviti kumpulan dan perbincangan. Contohnya, konsep bahagi dikaitkan dengan nilai keadilan, sementara kerja berkumpulan memupuk kolaborasi dan percambahan idea. Selain itu, model ini membantu guru Matematik memperbaiki gaya pengajaran mereka, menjadikan kelas lebih hidup dan interaktif, serta memberikan motivasi kepada murid yang lemah untuk terlibat secara aktif. Dengan penerapan Nilai-Akhlak, model ini berpotensi melahirkan murid yang kompeten, berinovatif, dan berkeperibadian tinggi, selaras dengan matlamat pendidikan holistik.

4.4.3 Rumusan

Penilaian kebolehgunaan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah merupakan fasa ketiga dan terakhir dalam DDR ini. Dalam fasa ini, model yang telah dibangunkan pada fasa kedua oleh pakar FDM dan ISM kini dinilai untuk menentukan kesesuaian dan kebolehgunaannya sebagai panduan bagi guru-guru Matematik di sekolah rendah. Penilaian kebolehgunaan model (**Rajah 4.9**) ini dilakukan melalui temu bual separa struktur dengan lima orang guru

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

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

Matematik yang mempunyai pengalaman mengajar melebihi 15 tahun di sekolah rendah.

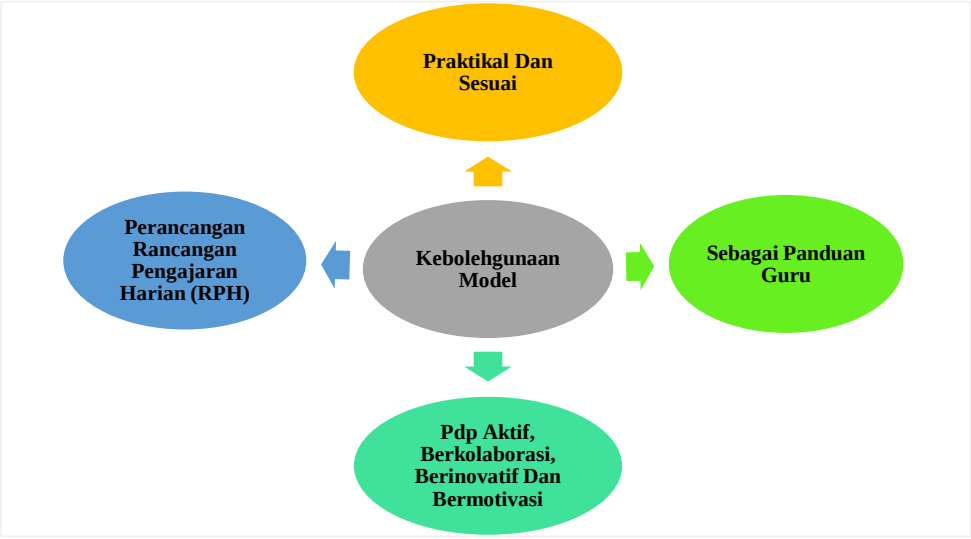
Dapatan kajian menunjukkan bahawa kesemua informan bersetuju bahawa model ini sesuai dan praktikal untuk dilaksanakan. Mereka berpendapat model ini boleh menjadi panduan berguna kepada guru Matematik dalam merancang pengajaran Matematik dengan menerapkan Nilai-Akhlak. RPH yang disusun berdasarkan model ini juga dapat membantu guru Matematik merealisasikan pengajaran Matematik yang berorientasikan Nilai-Akhlak. Selain itu, para informan turut menyatakan bahawa penggunaan model ini dapat membantu guru Matematik menjadikan proses PdP Matematik lebih aktif, berkolaboratif, berinovatif dan bermotivasi, khususnya bagi murid yang kurang minat terhadap Matematik. Secara keseluruhan, dapatan kajian mencerminkan penerimaan yang positif daripada guru-guru Matematik berpengalaman terhadap kebolehgunaan model yang dibangunkan dalam konteks pengajaran Matematik di sekolah rendah.

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

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

Rajah 4. 9

Tema Penilaian Kebolehgunaan Model



Model Sistem Pengajaran Interaktif Kemahiran dan Kecekapan (SPIKK) (**Rajah 4.10**) yang dibangunkan berasaskan Nilai-Akhlak diharapkan dapat memenuhi matlamat yang disasarkan, iaitu melahirkan murid yang cemerlang dari aspek akademik, khususnya dalam Matematik dengan integrasi STEM, sekaligus cemerlang dari segi akhlak, sahsiah dan pembentukan karakter secara holistik. Matlamat ini adalah selaras dengan KSSR bagi Matematik serta Anjakan Ketiga dalam PPPM yang menekankan kepada pembentukan masyarakat yang menghayati nilai-nilai murni, serta melahirkan anak-anak yang baik dan cerdik (Anak Baik lagi Cerdik - ABC). Ia juga menjurus kepada aspek *Karamah Insaniah* (kemuliaan sebagai manusia).

Dengan perancangan pengajaran yang berlandaskan model SPIKK ini, diharapkan ia dapat menjadi platform yang efektif bagi guru-guru Matematik di sekolah rendah untuk melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran yang holistik,

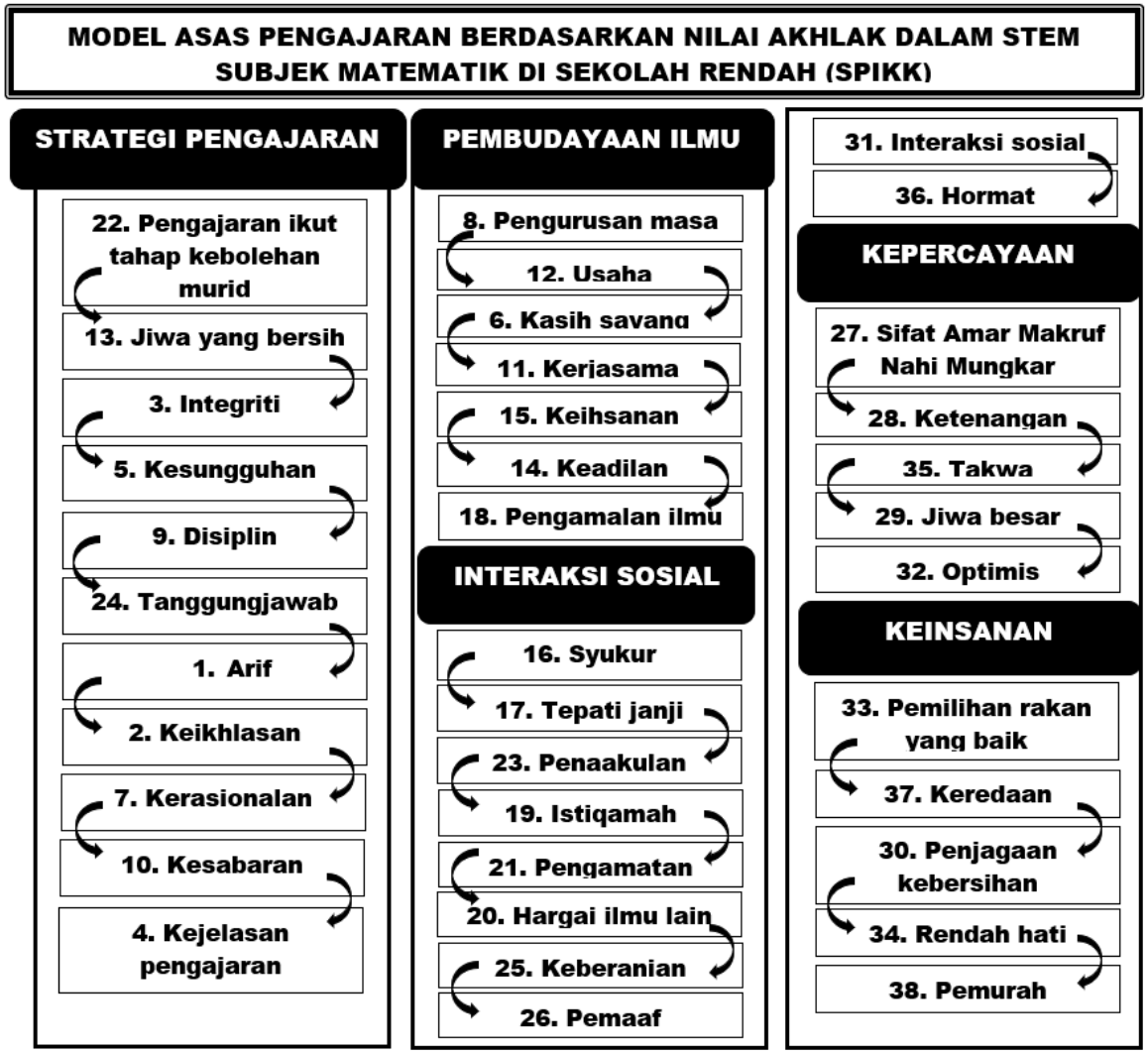
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

merangkumi aspek akademik, Nilai-Akhlak dan pembangunan insan secara menyeluruh.

Rajah 4. 10

Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak Dalam STEM Subjek Matematik Di Sekolah Rendah



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

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

4.5 Kesimpulan

Kesimpulannya, kajian ini bertujuan untuk membangunkan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam pengajaran STEM bagi Matematik di sekolah rendah. Kajian ini menggunakan pendekatan DDR yang melibatkan tiga fasa utama. Fasa pertama ialah analisis keperluan, di mana temu bual separa struktur telah dijalankan dengan enam informan, termasuk dua pakar pendidikan Matematik, seorang pakar STEM, seorang pakar pembangunan model, dan dua guru sumber Matematik di sekolah rendah. Dapatan menunjukkan bahawa semua pakar bersetuju dengan keperluan membangunkan model pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak, serta wujud permasalahan dalam pengajaran Matematik yang perlu ditangani.

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

Fasa kedua pula merupakan fasa reka bentuk dan pembangunan model melalui kesepakatan pakar. Menggunakan kaedah FDM, 38 elemen Nilai-Akhlak telah dikenal pasti daripada 50 elemen awal. Elemen-elemen Nilai-Akhlak telah dibuat pemetaan awal berdasarkan enam sumber utama iaitu Al-Ghazali (2010), Miskawaih (1994), Ahmad et al. (2017), Suhid (2007), Siraj (2007), dan Kementerian Pendidikan Malaysia (1990). Seterusnya, teknik ISM telah digunakan untuk membangunkan model prototaip berdasarkan kesepakatan 11 pakar dalam bidang pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak dan STEM.

Akhir sekali, fasa ketiga ialah penilaian kebolehgunaan model. Lima orang guru Matematik berpengalaman melebihi 15 tahun di sekolah rendah telah ditemu bual secara separa struktur. Hasil penilaian menunjukkan persetujuan yang tinggi bahawa model ini sesuai dan praktikal untuk digunakan, dapat menjadi panduan kepada guru

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

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

Matematik, dan membantu dalam penyediaan RPH yang berasaskan Nilai-Akhlak. Guru Matematik juga berpendapat model ini dapat menyokong proses PdP yang lebih aktif, berkolaboratif, berinovatif dan bermotivasi.

Model SPIKK yang dibangunkan diharapkan dapat menjadi panduan berguna bagi guru-guru Matematik dalam menerapkan Nilai-Akhlak sebagai asas pengajaran. Ia bertujuan melahirkan murid yang cemerlang secara holistik, merangkumi aspek akademik, Nilai-Akhlak serta sahsiah dan karakter, selaras dengan matlamat KSSR Matematik serta Anjakan Pertama dan Ketiga dalam PPPM.

Kesimpulannya, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa Model SPIKK mempunyai potensi yang tinggi untuk digunakan sebagai panduan bagi guru-guru Matematik di sekolah rendah dalam merancang dan melaksanakan pengajaran yang mengintegrasikan STEM dengan penerapan Nilai-Akhlak. Ia dapat menyokong usaha ke arah melahirkan generasi pelajar yang cemerlang dari segi akademik dan akhlak selaras dengan hasrat sistem pendidikan 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

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pengenalan

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

Bab ini membincangkan dapatan kajian, implikasi, cadangan kajian lanjutan dan rumusan berkaitan Model SPIKK yang dibangunkan berlandaskan Nilai-Akhlak. Bahagian perbincangan bermula dengan merangkumi dapatan kajian fasa pertama hingga ketiga dalam kaedah DRR, iaitu dapatan analisis keperluan, reka bentuk dan pembangunan, serta penilaian kebolehgunaan model. Proses perbincangan ini bertujuan untuk memperkukuhkan dapatan yang diperoleh melalui sokongan kajian literatur yang relevan serta cadangan daripada responden yang terlibat dalam setiap fasa kajian. Hal ini penting bagi memastikan Model SPIKK yang dibangunkan benar-benar praktikal dan sesuai diaplikasikan oleh guru-guru Matematik di sekolah rendah.

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

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

5.2 Ringkasan Kajian

Kajian ini memberi tumpuan kepada permasalahan berkaitan pengajaran Matematik yang kurang menekankan penerapan Nilai-Akhlak dalam PdP di bilik darjah. Walaupun Nilai-Akhlak merupakan matlamat yang ditekankan dalam DSKP semakan KSSR Matematik, namun masih terdapat jurang dalam amalan guru Matematik untuk membentuk Nilai-Akhlak murid melalui latihan dan bimbingan. FPK dan FPG juga menekankan pembentukan insan yang seimbang dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelek berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Namun, tiada model yang dapat dirujuk oleh guru Matematik sebagai panduan dalam merancang pengajaran Matematik di sekolah rendah berasaskan Nilai-Akhlak. Justeru, pembangunan model ini adalah berdasarkan Nilai-Akhlak yang menggabungkan Model Pendidikan Al-Ghazali (Al-Ghazali, 2014) dan Teori Ibnu Miskawaih (Miskawaih, 1994) sebagai teras, serta Model 5E (Bybee, 2006) yang sesuai dengan PdP Matematik dan STEM.

Nilai-Akhlak seharusnya tidak hanya diletakkan sebagai sisipan dalam RPH, tetapi perlu menjadi asas dalam perancangan guru Matematik untuk mereka bentuk aktiviti dalam bilik darjah. Hal ini bertujuan untuk melahirkan murid yang cemerlang bukan sahaja dari segi akademik Matematik, malah juga cemerlang dari aspek Nilai-Akhlak dan sahsiah secara holistik. Justeru, kajian ini bertujuan untuk membangunkan satu model asas pengajaran Matematik di sekolah rendah yang berasaskan Nilai-Akhlak dan disepadukan dengan elemen STEM.

Kajian ini telah dilaksanakan dalam tiga fasa berdasarkan model DDR yang dimodifikasi daripada Richey dan Klien (2007) dan Siraj et al. (2020). Fasa pertama

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

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

adalah fasa analisis keperluan yang menggunakan *Discrepancy* Model oleh McKillip (1987). Temu bual separa struktur telah dijalankan kepada enam informan yang terdiri daripada pakar pendidikan Matematik, STEM, pembangunan model, dan dua orang Guru Sumber Matematik. Soalan temu bual telah disahkan oleh pakar bahasa, kandungan, dan kualitatif. Transkripsi juga telah disemak dan disahkan oleh semua informan bagi pengesahan data temu bual. Kemudian, barulah dibuat proses pengekodan dan analisis tematik secara verbatim. Dapatan analisis keperluan menunjukkan semua informan bersetuju bahawa terdapat keperluan bagi membangunkan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah.

Seterusnya, di fasa kedua, terdapat dua bahagian iaitu fasa reka bentuk model yang menggunakan FDM dan bahagian kedua menggunakan ISM untuk membangunkan model melalui kesepakatan pakar. Model sandaran di fasa ini adalah didasari oleh Model Pendidikan Al Ghazali (Al-Ghazali, 2014) dan Teori Ibnu Miskawaih (Miskawaih, 1994). Model 5E oleh Bybee (2006) turut digunakan dalam fasa ini. Dalam fasa reka bentuk model menggunakan FDM, satu set soal selidik telah disediakan setelah melalui proses kesahan pakar bahasa dan lima pakar kesahan kandungan. Set soal selidik FDM ini mengandungi 50 elemen Nilai-Akhlak yang telah diperoleh daripada analisis kandungan terhadap enam sumber utama.

Fasa reka bentuk model ini melibatkan seramai 29 pakar yang terdiri daripada pakar pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak, STEM, pembangunan model, dan pendidikan. Selepas proses kesahan soal selidik dibuat, elemen dan sumber telah ditambah baik dan seterusnya diagihkan kepada 29 pakar yang telah memberikan

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

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

persetujuan awal. Hasil analisis FDM menunjukkan bahawa, melalui kesepakatan 29 pakar melalui tiga syarat utama iaitu nilai ambang (*threshold value*) kurang daripada 0.2, peratus kesepakatan pakar melebihi 75%, dan *defuzzification value (alpha-cut)* lebih daripada 0.5, barulah elemen-elemen tersebut boleh diterima.

Pada bahagian kedua, pembangunan model menggunakan ISM berbantukan perisian *Concept Star* yang melibatkan 11 orang pakar yang terdiri daripada pakar pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak, dan STEM. Proses perbincangan dan undian dibuat bagi menentukan keutamaan bagi setiap elemen dalam menghasilkan model prototaip. Teknik berpasangan (*pair wise*) digunakan dalam perisian *Concept Star* mengikut undian berdasarkan kesepakatan pakar.

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

Fasa seterusnya adalah fasa ketiga iaitu fasa penilaian kebolehgunaan model. Fasa ini melibatkan kaedah temu bual separa struktur (Miles & Huberman, 1994) untuk menilai kebolehgunaan model yang telah dibangunkan di fasa kedua. Model sandaran di fasa ini menggunakan Model TUP (Bednarik, 2002) yang melibatkan Model Penilaian Kepenggunaan dari aspek kebolehgunaan dan pedagogi bagi pengajaran guru Matematik dalam konteks kajian ini. Sebelum melaksanakan temu bual, proses kesahan daripada pakar bahasa dan tiga orang pakar kesahan kandungan telah dibuat. Penambahbaikan soalan temu bual telah dibuat mengikut saranan pakar-pakar kesahan sebelum temu bual dijalankan. Informan yang telah ditemu bual terdiri daripada lima orang guru Matematik yang telah berpengalaman mengajar lebih 15 tahun di sekolah rendah dari negeri Johor, Melaka, Perak, Pahang, dan Perlis menggunakan pensampelan bertujuan (Cohen et al., 2018).

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

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

Berliner (2004) turut menjelaskan bahawa mereka yang telah berkhidmat melebihi lima tahun, boleh dianggap sebagai pakar kerana mempunyai pengetahuan dan pengalaman dalam sesuatu bidang tersebut. Dalam konteks kajian ini, kesemua informan mempunyai pengalaman mengajar Matematik melebihi 15 tahun di sekolah rendah. Kesemua informan juga telah menyemak transkripsi untuk pengesahan data sebelum proses pengekodan dan analisis tematik dibuat. Hasil dapatan fasa penilaian ini menunjukkan kebolehgunaan model ini sesuai dan praktikal digunakan oleh guru-guru Matematik serta dapat menjadikan PdP lebih aktif, berkolaborasi, berinovatif, dan dapat memotivasikan murid yang lemah supaya berminat belajar Matematik.

Maklum balas guru-guru terhadap model ini adalah baik dan positif, dengan tahap persetujuan yang tinggi. Kesemua informan bersetuju bahawa model ini dapat menjadi panduan yang praktikal kepada guru Matematik dalam merancang asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam subjek STEM Matematik di sekolah rendah. Ini bertujuan untuk melahirkan murid yang cemerlang dari segi akademik dan akhlak secara holistik. Sehubungan itu, analisis yang dijalankan mengesahkan data empirikal yang signifikan dengan model yang telah dibangunkan melalui pendekatan DDR yang sistematik. Proses ini bermula dengan analisis keperluan, reka bentuk, pembangunan, dan akhirnya penilaian model (McKillip, 1987). Secara keseluruhan, dapatan ini menunjukkan bahawa pembangunan model pengajaran STEM Matematik berasaskan Nilai-Akhlak adalah sangat perlu. Ia merupakan langkah penting untuk memastikan pendidikan yang lebih holistik dan berkesan di sekolah rendah (Hussain & Ramli, 2017).

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

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

5.3 Perbincangan Dapatan Kajian

Dalam bahagian ini, hasil kajian dibentangkan berdasarkan tiga fasa penyelidikan utama. Fasa pertama ialah analisis keperluan, di mana data diperoleh dan dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif. Seterusnya, fasa reka bentuk pembangunan model menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif. Fasa ketiga ialah penilaian kebolehan model, di mana data kualitatif dianalisis secara statistik dan data temu bual dianalisis secara tematik. Setiap fasa menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeza-beza. Oleh itu, perbincangan hasil kajian ini dibentangkan berdasarkan fasa-fasa penyelidikan tersebut dan seiring dengan persoalan kajian.

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

5.3.1 Perbincangan Dapatan Kajian Fasa I

Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak Dalam STEM Matematik Di Sekolah Rendah (Model SPIKK) yang berkonsepkan Nilai-Akhlak telah dibangunkan sebagai alternatif bagi memenuhi keperluan guru-guru Matematik di sekolah rendah dalam mengembangkan pengajaran yang berkesan. Model ini bertujuan menjadi panduan praktikal bagi guru Matematik dalam merancang pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak, sejajar dengan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia (2023) untuk melahirkan Anak yang Baik lagi Cerdik (ABC) serta mengangkat *Karamah Insaniah* dalam pendidikan.

Dalam konteks kajian ini, pemupukan Nilai-Akhlak dalam pengajaran diharapkan dapat melahirkan murid yang lebih berkeyakinan, bertanggungjawab,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 jati diri yang baik dan berakhlak mulia serta mengamalkan nilai-nilai murni dalam kehidupan. Untuk membangunkan model ini, analisis keperluan telah dijalankan untuk mengenalpasti keperluan guru-guru Matematik di sekolah rendah. Analisis ini menggunakan model *Discrepancy* (McKillip, 1987) dengan temu bual separa struktur kepada enam informan yang berpengalaman dalam bidang pendidikan Matematik, STEM, dan pembangunan model. Informan-informan ini mempunyai pengalaman melebihi 10 hingga 30 tahun dalam perkhidmatan. Analisis verbatim telah dijalankan terhadap transkripsi penuh temu bual melalui proses koding dan analisis tematik. Oleh itu, analisis keperluan ini dijalankan untuk menjawab persoalan kajian berikut:

Persoalan Kajian 1: Adakah terdapat keperluan membangunkan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah?

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

Dalam menjawab persoalan kajian diatas, dapatan kajian ini dilakukan berpandukan kepada Model McKillip (1987) bagi membangunkan model pengajaran STEM Matematik berdasarkan nilai dan akhlak ini dapat dibahagikan kepada tiga tema utama, iaitu keperluan pembangunan model, kepentingan pembangunan model dan masalah dalam Pendidikan Matematik dan STEM.

Bagi fasa keperluan pembangunan model, dapatan menunjukkan terdapat keperluan mendesak untuk membangunkan model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak di sekolah rendah. Informan menunjukkan bahawa terdapat jurang yang ketara antara pengajaran Matematik semasa dan pengajaran Matematik yang mengintegrasikan nilai dan akhlak. Informan menekankan kekurangan aktiviti yang dapat mengintegrasikan Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik secara *hands-*

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

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

on. Kesemua informan bersetuju bahawa model ini perlu bagi membantu guru-guru melaksanakan PdP yang lebih holistik dan efektif, sessuai dengan nilai dan moral. Dapatan ini mendapati para guru Matematik dan pendidik masih berorientasikan peperiksaan dan kurang pendedahan dalam integrasi STEM, yang menunjukkan ketidaksesuaian dengan amalan pengajaran abad ke-21 yang lebih holistik dan berpusatkan pelajar.

Dapatan kajian ini mengukuhkan lagi penemuan kajian kajian Dollah et al. (2016) bahawa guru tidak menerapkan nilai secara menyeluruh dan tidak merancang secara bertulis pengajaran yang dijalankan. Manakala bagi dapatan fasa kepentingan pembangunan model menekankan bahawa kepentingan pembangunan model ini sebagai panduan pratikal bagi guru-guru Matematik. Guru-guru menyatakan bahawa model pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak menjadi panduan yang praktikal dan membantu dalam PdP STEM. Guru-guru Matematik menganggap model ini sebagai alat yang dapat memperkaya pengajaran abad-ke 21 dengan memasukkan elemen nilai dan akhlak.

Panduan ini penting untuk memenuhi keperluan guru Matematik dalam menyediakan pengajaran yang bukan sahaja akademik tetapi juga membentuk akhlak dan nilai pelajar untuk menghadapi cabaran globalisasi. Dapatan kajian ini mengukuhkan sorotan kajian bahawa model ini signifikan untuk dibangunkan kerana menurut Pa dan Hashim (2015), makna moral kurang diberi perhatian terhadap aspek psikologi dalaman atau individu. Dengan adanya model ini, guru Matematik dapat membantu pelajar bukan sahaja mencapai kecemerlangan akademik tetapi juga

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

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

membina sahsiah yang baik, sesuai dengan kehendak pelanggan (guru Matematik dan ibu bapa) yang mahukan pendidikan menyeluruh untuk anak-anak mereka.

Bagi dapatan kajian tema tiga pula, masalah dalam pelaksanaan STEM dalam Pendidikan Matematik dikenal pasti. Informan menyatakan bahawa guru-guru Matematik masih berorentasikan peperiksaan dan kurang pengetahuan serta pendedahan tentang integrasi elemen STEM dalam pengajaran Matematik. Kurangnya latihan dan pendedahan menyebabkan pengajaran berorentasikan STEM tidak mencapai sasaran yang diharapkan. Dapatan ni menyokong sorotan kajian oleh Ali et al. (2012) bahawa guru-guru Matematik memegang mazhab pemikiran logikisme dan formaliseme. Hal ini keranan kurangnya penekanan dan kefahaman mengenai nilai Matematik diterapkan dalam kalangan pelajar dan yang pada akhirnya menyebabkan Matematik sebagai mata pelajaran yang kering, sukar dan membosankan. Melalui pengenalpastian masalah seperti kekurangan pengetahuan guru Matematik mengenai integrasi STEM dan orientasi pengajaran yang masih berfokuskan peperiksaan, keputusan untuk membangunkan model pengajaran baru dapat membantu menyelesaikan masalah ini dengan memberi panduan yang komprehensif kepada guru Matematik.

Justeru, model pengajaran yang dicadangkan diharap dapat mengatasi masalah ini dengan memberi panduan yang jelas dan komprehensif kepada guru-guru Matematik. Sebagai contoh, kajian oleh Mohamed et al. (2016) mendapati bahawa guru Pendidikan Islam sentiasa mengamalkan akhlak mulia dalam proses PdP di bilik darjah seperti kasih sayang, ikhlas, nasihat, berhikmah dalam usaha menegur kesilapan, pengajaran bertahap dan beramal dengan ilmu. Ekoran daripada itu, “Qudwah Hasanah

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

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

Akhlak guru" telah dihasilkan. Hal ini disokong oleh dapatan bahawa al-Quran menjadi sumber inspirasi para sarjana Islam dalam ilmu Matematik (Hussain & Ramli, 2017).

Secara keseluruhan, dapatan kajian ini sejajar dengan model tiga fasa McKillip (1987) serta menunjukkan keperluan untuk membangunkan model pengajaran STEM Matematik berasaskan Nilai-Akhlak. Ini menunjukkan bahawa pembangunan model pengajaran STEM Matematik yang berasaskan nilai dan akhlak adalah perlu, serta merupakan langkah penting untuk memastikan pendidikan yang lebih holistik dan berkesan di sekolah rendah. Diharapkan model SPIKK ini dapat membantu guru-guru Matematik menyediakan pengajaran yang bukan sahaja cemerlang secara akademik, malah dapat membentuk sahsiah pelajar yang baik, seiring dengan era globalisasi dan cabaran masa depan.

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

5.3.2 Perbincangan Dapatan Kajian Fasa II

Kajian di Fasa II ini bertujuan untuk mereka bentuk dan membangunkan model asas pengajaran yang berlandaskan Nilai-Akhlak dalam Matematik STEM di sekolah rendah. Objektif utama adalah untuk mencapai kesepakatan pakar menegenai elemen-elemen yang perlu ada dalam model ini dan memastikan model yang dibangunkan relevan dan berkesan. Fasa II Model SPIKK ini menggunakan dua pendekatan utama iaitu FDM dan ISM untuk menganalisis kesepakatan pakar dan menentusahkan turutan elemen-elemen Nilai-Akhlak dalam Model SPIKK. Hasil dapatan kajian dalam fasa kedua ini didasari dengan satu persoalan-persoalan kajian berikut:

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

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

Persoalan Kajian 2: Apakah elemen-elemen dalam konstruk utama Model Asas Pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar ?

Persoalan kajian 3: Apakah turutan (*ranking*) keutamaan setiap elemen Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar?

Persoalan kajian 4: Apakah turutan (*ranking*) keutamaan setiap dimensi Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah mengikut kesepakatan pakar?

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

Secara keseluruhannya, proses FDM dalam kajian ini mendapati bahawa kajian ini berjaya mencapai objektif kajian. Dapatan kajian Fasa II ini berjaya mencapai kesepakatan pakar terhadapa elemen-elemen Nilai-Akhlak yang perlu ada dalam model asas pengajaran Matematik STEM di sekoalah rendah. Perbincangan dapatan kajain bagi setiap sub persoalan kajian dihuraikan seperti berikut:

5.3.2.1 Perbincangan Dapatan Kajian Analisis Kesepakatan Pakar

Fuzzy Delphi Method (FDM) digunakan dalam kajian ini adalah untuk mencapai kesepakatan pakar mengenai elemen-elemen Nilai-Akhlak yang perlu ada dalam Model SPIKK. FDM mengabungkan teknik Delphi traditional dengan logik fuzzy untuk mengendalikan ketidakpastian dan variasi dalam pendapat pakar, menjadikannya sesuai

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

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

untuk memastikan elemen-elemen yang terpilih adalah relevan dan berkesan berdasarkan pandangan pakar. Proses pemilihan pakar dalam proses FDM ini melibatkan pengedaran soal selidik kepada 29 pakar yang dipilih berdasarkan kriteria seperti pengalaman lebih 10 tahun dalam bidang pendidikan, kelulusan Doktor Falsafah, dan kepakaran dalam Matematik, Nilai-Akhlak dan STEM. Pakar-pakar tersebut memberikan maklum balas yang kemudian dianalisis menggunakan teknik fuzzy untuk menentukan nilai ambang (*threshold value*), peratus kesepakatan pakar, dan nilai *defuzzification (alpha-cut).*

Berdasarkan dapatan kajian ini, sebanyak 50 elemen yang telah dianalisis dalam FDM, 38 elemen telah DITERIMA manakala 12 elemen DITOLAK berdasarkan kesepakatan pakar. Berdasarkan analisis ini, 38 elemen yang diterima. Setiap satu elemen ini telah memenuhi tiga syarat utama FDM iaitu nilai ambang kurang daripada 0.2, peratus kesepakatan pakar adalah melebihi 75 peratus dan nilai *Deffuzzification (alpha-cut)* adalah melebihi 0.5. 29 pakar secara sepakat telah mereka bentuk dan menerima 38 elemen ini yang sesuai dimasukkan sebagai elemen Nilai-Akhlak dalam model ini.

Elemen yang telah diterima adalah ikhlas, kasih-sayang, tidak memperkecilkan, mengamalkan ilmu, mengajar ikut kemampuan murid, mengajar dengan jelas, takwa, sabar, redha, sifat *Amar Makruf Nahi Mungkar*, pemurah, berintegriti, adil, syukur, jiwa yang bersih, mengurus masa, menepati janji, *tafakur* (pengamatan), *tawaduk* (rendah hati), bersungguh-sungguh, *istiqamah, Ihsan* (bersifat baik), berusaha, keberanian, kebijaksanaan, berdisiplin, hormat, menjaga kebersihan, bekerjasama, tenang, optimis, memaafkan, bertanggungjawab, berkawan dengan rakan yang baik, berfikir 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

menaakul, berjiwa besar, rasional dan interaksi sosial. Manakala 12 elemen yang telah ditolak menerusi kesepakatan pakar dengan analisis FDM, tidak memenuhi salah satu daripada tiga syarat utama FDM yang dinyatakan. Ini bermaksud 29 pakar bersepakat bahawa 12 elemen ini tidak sesuai dimasukkan dalam model ini. Elemen yang telah ditolak adalah menasihati, zuhud, taubat, tawakal, mengingat mati, malu, sopan-santun, bersederhana, makanan yang baik, kebebasan, kuat ingatan dan refleksi. 38 elemen yang telah diterima dalam FDM ini akan menjadi frasa yang akan digunakan ISM iaitu dalam fasa pembangunan model menggunakan perisian *Concept Star* dalam menentukan keutamaan bagi setiap elemen.

Nilai ‘kebijaksanaan’ dalam pendidikan STEM tidak hanya berfungsi sebagai panduan etika, malah mencerminkan keupayaan individu membuat keputusan tepat berdasarkan ilmu dan pertimbangan rasional yang seimbang dengan prinsip etika. Misalnya, Sebagaimana ditegaskan oleh Salloum (2017), konsep *practical wisdom* atau *phronesis* Aristotelian adalah penting untuk memupuk watak moral murid dalam pendidikan sains yang beretika. ‘Ikhlas’ pula, sebagai sifat kejujuran dalaman tanpa mengharapkan ganjaran, membentuk asas kepada kepercayaan dan kesahihan tindakan dalam pendidikan, manakala ‘berintegriti’ menekankan konsistensi dalam kelakuan moral dan etika, menjadikannya elemen utama dalam pembentukan perwatakan murid yang seimbang dari aspek intelek dan akhlak. Ia menyatukan kesemua Nilai-Akhlak tersebut dalam satu kerangka keperibadian yang stabil dan konsisten seperti yang dihuraikan oleh Utamirohmahsari (2024).

Dalam konteks ini, penerapan Nilai-Akhlak seperti ‘kebijaksanaan’, ‘ikhlas’, dan ‘berintegriti’ yang dinilai tinggi dalam kajian ini menunjukkan kesinambungan

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

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

pemikiran antara pendekatan tradisional Islam dan kehendak sistem pendidikan moden. Ini turut disokong oleh Johansson et al. (2018) yang memperlihatkan penekanan terhadap nilai-nilai moral dalam sistem pendidikan sebagai faktor penting dalam pembangunan pelajar yang seimbang.

Amnya, hasil dapatan kajian mengumpulkan dan menganalisis pandangan pakar untuk mengenal pasti elemen-elemen Nilai-Akhlak yang penting dalam Model SPIKK. Dengan mengenal pasti bahawa elemen-elemen yang dipersetujui oleh pakar, Model SPIKK dapat dibangunkan dengan elemen-elemen yang relevan dengan keperluan pendidikan semasa dan berkesan dalam meningkatkan pendidikan Nilai-Akhlak dalam STEM. Pengukuhan elemen-elemen Nilai-Akhlak ini kritikal dalam pembentukan karakter pelajar menjadikan Model SPIKK lebih komprehensif dan holistik.

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

Chowdhury (2016) menyatakan bahawa penekanan nilai dan moral dalam pendidikan ini membantu pelajar dalam menangani berbagai masalah moral dan etika dalam masyarakat, memupuk sifat bertanggungjawab dan membangun karakter peribadi yang baik. Selain itu, Al-Ghazali (2014) juga menekankan bahawa penting untuk memupuk sifat mahmudah dalam kalangan pelajar dari awal pendidikan supaya tidak terkeluar daripada pendidikan akhlak. Menurut Yusoff et al. (2018), pendidikan yang tepat adalah menaman akhlak dan nilai adab yang baik dalam jiwa anak-anak kerana jiwa mereka diibaratkan seperti kain putih yang boleh dicorakkan mengikut acuan yang betul.

Perkara ini memberikan justifikasi yang kuat untuk memasukkan elemen-elemen ini selari dengan sorotan kajian oleh para sarjana yang bersepakatan

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

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

menegaskan kepada kepentingan terhadap hubungan yang kuat di antara akhlak sebagai tunjang dalam membentuk nilai yang diperbincangkan oleh sarjana Islam dan Barat dalam kitab *Ihya' Ulumuddin* karangan Imam Al-Ghazali (1939) dan di dalam beberapa buku dan kajian sarjana barat yang turut menekankan kepentingan nilai dan moral dalam pendidikan (Johansson & Einarsdottir, 2018; Chowdhury, 2016; Uysal, 2010; Abowitz, 2007; Fesmire, 2003; Moellendorf, 2000; Musser et al., 2016).

Justeru, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa Model SPIKK ini amat diperlukan dalam pendidikan STEM Matematik. Sorotan kajian oleh Ab Karim & Zakaria (2019) menunjukkan bahawa satu modul diperlukan dalam pengajaran Matematik yang lebih tersusun yang mengkhususkan topik-topik asas yang penting dalam kehidupan seharian. Yusoff et al. (2018) juga menyatakan pelajar perlu diterapkan dengan perbuatan yang berlandaskan penghayatan akhlak dalam kehidupan seharian mereka agar dapat membuat keputusan yang dapat membezakan antara yang betul dan salah. Hal ini selari dengan dapatan kajian oleh Al-Ghazali (2014) yang menekankan bahawa ilmu Nilai-Akhlak berkaitan rapat dengan hati nurani individu. Melalui penguasaan ilmu ini, seseorang dapat dibimbing untuk memilih melakukan perkara yang baik dan mengelakkan daripada perkara yang buruk.

Dengan kata lain, penerapan Nilai-Akhlak dalam proses PdP STEM Matematik di sekolah rendah dapat membantu murid-murid membuat keputusan yang lebih bijaksana, selaras dengan hasrat untuk melahirkan generasi yang berilmu, berakhlak mulia, dan berwawasan seperti yang ditekankan dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK).

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

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

5.3.2.2 Perbincangan Dapatan Kajian Analisis Penentuan Turutan

Dapatan kajian analisis penentuan turutan elemen-elemen Nilai-Akhlak ini dibangunkan menggunakan kaedah ISM untuk menggambarkan hubungan dan hierarki antara elemen-elemen tersebut. Menurut Sage (1977), ISM adalah teknik yang berguna untuk menyusun dan memahami hubungan kompleks antara elemen-elemen dalam satu sistem. Dalam konteks kajian ini, ISM membantu menghasilkan prototaip model pengajaran yang berasaskan Nilai-Akhlak dalam Model SPIKK.

Kajian ini melibatkan seramai 11 pakar dalam bidang pendidikan Matematik, Nilai-Akhlak, dan STEM. Pakar-pakar ini menentukan elemen-elemen Nilai-Akhlak berdasarkan pengalaman dan pengetahuan mereka. mereka turut serta mengundi dan menentukan turutan keutamaan setiap elemen-elemen Nilai-Akhlak. Kemudian, perisisan *Concept Star* digunakan untuk menganalisis undian dan menghasilkan model prototaip yang berstruktur untuk memberikan panduan yang jelas untuk pembangunan dan pelaksanaan model.

Dapatan utama kajian ini menunjukkan bahawa pengajaran mengikut kebolehan murid merupakan elemen yang amat signifikan dari segi keutamaan dalam Model SPIKK. Guru Matematik perlu merancang strategi pengajaran berdasarkan tahap kognitif murid. Hal ini selari dengan pandangan Al-Ghazali (2014), yang menegaskan bahawa pengajaran harus mengambil kira keupayaan pemahaman murid agar mereka tidak dibebani secara berlebihan. Tambahan pula, perhatian khusus perlu diberikan kepada murid yang lemah dalam penguasaan pembelajaran (Hussin et al., 2017) bagi memastikan minat mereka terhadap bidang STEM Matematik terus berkembang.

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

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

Dalam konteks ini, pendekatan pengajaran berbeza atau *differentiated instruction* dapat merapatkan jurang pencapaian dengan menyediakan aktiviti yang sejajar dengan *Zone of Proximal Development* (ZPD) sebagaimana dikemukakan oleh Vygotsky (1978). Kajian oleh Tomlinson (2017) menyokong bahawa pendekatan ini mampu meningkatkan motivasi dan pencapaian murid, khususnya dalam menyelesaikan masalah matematik yang kompleks. Ini amat penting kerana Matematik memerlukan pemahaman bertahap; kegagalan menyesuaikan pendekatan pengajaran boleh menyebabkan murid ketinggalan (Boaler, 2022).

Kemudian diikuti oleh elemen jiwa yang bersih, yang memainkan peranan penting dalam konteks pengajaran STEM Matematik. Seorang guru Matematik yang memiliki jiwa yang bersih berupaya mencipta persekitaran pembelajaran yang positif, merangsang minat murid, dan menjadi contoh teladan dari segi Nilai-Akhlak. Menurut Suhid (2009), guru perlu mengawal kemahuan nafsu daripada perkara yang haram dan syubhah, serta membentuk diri agar sentiasa berpandukan akal dan syarak. Sikap ini mencerminkan misi pendidik sebagai pembimbing yang mendidik murid dengan kasih sayang dalam usaha membentuk modal insan yang seimbang berdasarkan prinsip JERI (Jasmani, Emosi, Rohani Dan Intelek). Narvaez (2006) turut menegaskan bahawa guru yang beretika tinggi dapat menyumbang kepada pembentukan sikap pro-sosial murid, termasuk keyakinan diri dalam pembelajaran STEM.

Seterusnya, elemen integriti turut mendapat perhatian sebagai salah satu nilai utama dalam pengajaran STEM Matematik. Menurut Ibnu Miskawaih (1994), integriti ialah sifat jiwa yang mendorong seseorang untuk mencari dan membelanjakan harta dengan cara yang benar, serta menjauhkan diri daripada jalan yang batil. Dalam konteks

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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, integriti sangat penting bagi memastikan murid tidak meniru atau memplagiat hasil kerja orang lain. Nilai-Akhlak ini boleh diterapkan melalui ketelusan dalam pemarkahan, pematuhan terhadap etika akademik, dan penolakan terhadap sebarang bentuk penipuan, terutamanya dalam penyelesaian masalah Matematik. Tambahan pula, guru perlu menjalankan tanggungjawab dengan ikhlas dan bersungguh-sungguh (Hussin et al., 2017), agar murid bukan sahaja memahami konsep asas Matematik, malah mampu mengaplikasikannya dalam situasi sebenar dengan nilai moral yang tinggi. Gallant (2008) menekankan bahawa integriti akademik membentuk budaya yang menghargai ketepatan saintifik, manakala kajian Retnowati et al. (2017) menunjukkan bahawa guru yang berintegriti berupaya meningkatkan ketelitian murid dalam proses pengiraan dan analisis data.

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

Dapatan ini menunjukkan bahawa pendekatan ISM yang digunakan dalam kajian ini berjaya membangunkan struktur hierarki dan keutamaan elemen-elemen nilai akhlak dalam Model SPIKK. Ini menunjukkan keberkesanan ISM sebagai satu teknik penyelesaian masalah yang kompleks dan pelbagai elemen, serta membolehkan hubungan antara elemen-elemen tersebut dikenal pasti secara sistematik. Dapatan ini turut menyokong kajian oleh Jamil dan Noh (2020) yang menegaskan keunikan ISM dalam membina kefahaman holistik terhadap isu-isu pendidikan nilai dalam konteks pengajaran dan pembelajaran STEM Matematik.

Selain itu, ISM juga membantu dalam memahami hubungan dan interaksi antara elemen-elemen yang kompleks dan menentukan turutan keutamaan elemen-elemen tersebut. Keberkesanan penggunaan kaedah ini telah dibukti oleh kajian Yahaya et al. (2018) yang telah mengaplikasikan ISM untuk membangunkan sebuah model

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

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

kompetensi nilai sossial bagi program perantisan sistem dual. Dengan memahami hubungan antara elemen-elemen, guru Matematik dapat merancang dan menyusun strategi pengajaran yang lebih berkesan, memastikan setiap elemen diajar dalam konteks yang sesesuai dan logik. Keberkesanan konsep ini dibuktikan oleh kajian Adnan dan Isa (2019) yang telah berjaya menarik minat pelajar untuk belajar Matematik secara kreatif dan inovatif sekaligus meningkatkan KBAT pelajar.

5.3.3 Perbincangan Dapatan Kajian Fasa III

Tujuan utama fasa ketiga kajian ini adalah untuk menilai kebolehgunaan Model SPIKK berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah yang telah dibangunkan sebelumnya pada fasa kedua. Penilaian ini dilakukan melalui temu bual separuh berstruktur dengan lima orang guru Matematik berpengalaman mengajar sekurang-kurangnya 15 tahun di sekolah rendah. Perbincangan dapatan kajian pada fasa ini juga didasari oleh Model TUP. Dalam konteks kajian ini, pengkaji hanya memfokuskan kepada aspek kebolehgunaan serta pedagogi model sahaja. Hasil temu bual telah menghasilkan empat tema utama:

i. Praktikal dan sesuai
ii. Sebagai panduan guru
iii. Perancangan RPH
iv. PdP aktif, berkolaborasi, berinovatif dan bermotivasi

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

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

Sebagaimana yang dicadangkan oleh Miles dan Huberman (1984), pemilihan data mengikut tema adalah penting kerana data yang diperoleh begitu luas dan bukan semua data dipilih. Dapatan kajian dari empat tema yang terhasil adalah seperti berikut:

5.3.3.1 Tema 1: Praktikal Dan Sesuai

Model SPIKK dinilai sebagai praktikal dan sesuai untuk digunakan dalam pengajaran STEM Matematik di sekolah rendah. Guru – guru Matematik menyatakan bahawa elemen dan dimensi dalam model ini dapat membantu mereka dalam menyampaikan pengajaran yang dapat melahirkan murid yang cemerlang dari segi akademik serta mempunyai Nilai-Akhlak yang tinggi. Model ini juga dilihat mempunyai rangkaian hubungan yang jelas dan mudah untuk digunakan oleh guru Matematik sebagai panduan dalam merancang PdP. Sebagai contoh, projek pembinaan Model Rumah Kotak, projek jambatan dan projek tabung merupakan ilustrasi projek yang boleh dijalankan dalam PdP guru Matematik untuk mengaplikasikan Nilai-Akhlak dengan integrasi STEM menggunakan Model 5E.

Dalam projek ini, murid-murid akan terlibat secara aktif melalui fasa-fasa Model 5E iaitu *engage, explore, explain, elaborate,* dan *evaluate*. Pelbagai topik Matematik seperti operasi tambah, tolak, darab, bahagi (nombor bulat), ukuran panjang, bentuk, pecahan, dan topik wang boleh diintegrasikan. Murid-murid akan dipupuk dengan Nilai-Akhlak yang berkaitan dengan Pendidikan Matematik seperti nilai penaakulan, pengamatan, interaksi sosial, bekerjasama, berusaha bersungguh-sungguh, dan membuat pengamatan dengan teliti, meliputi sehingga 38 Nilai-Akhlak 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

terkandung dalam Model SPIKK, bagi memastikan lakaran hingga model rumah kotak ini dapat disiapkan sepenuhnya.

RPH yang disediakan dalam model ini juga dapat menjadi panduan kepada guru Matematik merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak seperti bertolenrasi, bekerjasama, berdisplin dan bertanggungjawab. Dapatan ni selaras dengan beberapa kajian lepas yang telah menunjukkan keberkesanan model-model pedagogi yang mengintegrasikan pengajaran STEM dengan Nilai-Akhlak (Mamat & Wahab, 2022; Arsad & Osman, 2019). Hal ini kerana pendidikan tidak akan bermakna dan sempurna tanpa penerapan nilai murni (Kasa et al., 1996).

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

5.3.3.2 Tema 2: Sebagai Panduan Guru

Guru-guru Matematik yang terlibat dalam kajian ini bersetuju bahawa model ini dapat menjadi panduan yang baik bagi mereka dalam merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak. Elemen-elemen dan dimensi yang terdapat dalam Model SPIKK dapat dihubungkaitkan dengan topik-topik Matematik yang diajar semasa sesi PdP untuk melahirkan murid yang cemerlang dari segi akademik dan akhkak. RPH yang disediakan juga dapat menjadi panduan kepada guru Matematik dalam merancang pengajaran yang berkesan dan berfokuskan kepada penerapan Nilai-Akhlak.

Sebagai contoh, Model SPIKK mengintegrasikan Model 5E, membolehkan guru membimbing murid melalui aktiviti seperti projek pembinaan Model Rumah Kotak. Dalam projek ini, murid dapat terlibat secara aktif melalui fasa-fasa Model 5E:

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

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

iaitu *engage, explore, explain, elaborate,* dan *evaluate.* Pelbagai topik Matematik seperti operasi tambah, tolak, darab, bahagi (nombor bulat), ukuran panjang, bentuk, pecahan, dan topik Wang dapat diaplikasikan secara praktikal. Melalui pelaksanaan projek ini, murid dipupuk dengan sehingga 38 Nilai-Akhlak yang terkandung dalam Model SPIKK, termasuk penaakulan, pengamatan, interaksi sosial, bekerjasama, dan berusaha bersungguh-sungguh, bagi memastikan lakaran hingga model rumah kotak dapat disiapkan sepenuhnya.

Kajian yang dijalankan ini selaras dengan kajian Pa (2009) yang menyatakan bahawa pembinaan nilai yang baik dalam pendidikan Matematik adalah untuk mencapai kebahagian duniawi dan ukhrawi, di mana akhlak yang utuh menjadi faktor penentu bagi kejayaan manusia.

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

5.3.3.3 Tema 3: Perancangan RPH

Dapatan kajian bagi tema 3 menunjukkan bahwa guru-guru Matematik sepakat bahawa RPH yang disediakan dapat menjadi panduan kepada mereka dalam merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam bilik darjah sekaligus dapat mencapai objektif PdP. Hal ini selaras dengan saranan oleh KPM yang menekankan kepentingan penerpan Nilai-Akhlak dalam PdP di sekolah. Melalui Model SPIKK, RPH direka untuk membimbing guru dalam mengintegrasikan elemen Model 5E dan Nilai-Akhlak secara sistematik dalam PdP Matematik berintegrasi STEM.

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

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

Sebagai contoh, dalam perancangan RPH untuk projek seperti pembinaan ‘Model Rumah Kotak’, guru dapat merancang aktiviti mengikut fasa-fasa 5E: *'Engage'* untuk menarik minat, *'Explore'* untuk penerokaan konsep Matematik dan STEM, *'Explain'* untuk memperjelas pemahaman, *'Elaborate'* untuk pengembangan aplikasi dalam konteks Nilai-Akhlak, dan *'Evaluate'* untuk penilaian menyeluruh. RPH ini akan menggariskan bagaimana topik Matematik seperti operasi tambah, tolak, darab, bahagi (nombor bulat), ukuran panjang, bentuk, pecahan, dan topik Wang diterapkan, sambil pada masa yang sama, memastikan pemupukan Nilai-Akhlak seperti penaakulan, pengamatan, interaksi sosial, bekerjasama, dan berusaha bersungguh-sungguh.

Dengan RPH yang terperinci ini, guru dapat memastikan bahawa bukan sahaja objektif akademik tercapai, malah penghayatan Nilai-Akhlak turut disemai secara berkesan dalam diri murid.

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

5.3.3.4 Tema 4: PdP Aktif, Berkolaborasi, Berinovatif dan Bermotivasi

Penggunaan Model SPIKK dalam pengajaran STEM Matematik dijangka dapat menjadikan pembelajaran lebih aktif, murid-murid berkolaborasi, berinovatif dalam pembelajaran, serta dapat memotivasikan murid-murid yang lemah untuk belajar Matematik. Hal ini kerana model ini menggalakkan murid untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, berkolaborasi dengan rakan sebaya, dan menggunakan kreativiti mereaka untuk menyelesaikan masalah.

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

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

Melalui integrasi Model 5E yang berlandaskan konstruktivisme, Model SPIKK secara khusus mendorong murid untuk *'Engage'* (melibatkan diri) dan *'Explore'* (meneroka) konsep Matematik secara langsung, seperti dalam projek pembinaan Model Rumah Kotak yang memerlukan pengukuran dan pengiraan sebenar. Dimensi 'Interaksi Sosial' dalam SPIKK pula memperkukuh aspek kolaborasi, di mana murid bekerjasama dalam kumpulan untuk menyelesaikan masalah, berkongsi idea, dan membina pengetahuan bersama.

Pendekatan ini menggalakkan inovasi kerana murid dituntut untuk *'Elaborate'* (menghuraikan) dan mengaplikasikan kefahaman mereka dalam konteks baharu, mencari penyelesaian kreatif untuk cabaran projek. Pembelajaran yang aktif dan berkolaborasi ini secara tidak langsung dapat meningkatkan motivasi murid, terutamanya bagi mereka yang mungkin kurang berminat atau menghadapi kesukaran dalam Matematik. Apabila murid terlibat secara langsung, diberi peluang untuk meneroka, dan berjaya melalui usaha kolaboratif, keyakinan mereka akan meningkat.

Selain itu, penekanan terhadap 'Kepercayaan' dan 'Keinsanan' dalam Model SPIKK turut mewujudkan persekitaran pembelajaran yang positif dan menyokong, di mana setiap murid merasa dihargai dan didorong untuk mencapai potensi penuh mereka, menjadikan pengalaman belajar Matematik lebih bermakna dan menginspirasi.

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

Dapatan kajian ini memberikan implikasi penting kepada pihak-pihak berkepentingan dalam pendidikan Matematik di sekolah rendah, terutamnya KPM, JPN, PPD, guru-guru Matematik, dan pembangun kurikulum. Ini adalah kerana kajian ini berjaya membangunkan satu model pengajaran Matematik, iaitu Model SPIKK yang berupaya meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran STEM Matematik serta melahirkan murid yang cemerlang dari segi akademik dan akhlak. Amnya, implikasi kajian ini memberi panduan komprehensif kepada pihak berkepentingan dalam sistem pendidikan untuk melaksanakan transformasi pengajaran Matematik berasaskan pembangunan Nilai-Akhlak mulia dan terpuji. Secara lebih spesifik, implikasi dapatan kajian ini adalah seperti berikut:

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

5.4.1 Amalan dan Cadangan

Perbincangan mengenai implikasi amalan yang difokuskan dalam kajian ini meliputi pelbagai pihak seperti KPM, guru Matematik, murid, dan sumbangan kepada perkembangan bidang ilmu. Implikasi amalan dan cadangan dihuraikan dengan lebih terperinci seperti berikut:

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

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

5.4.1.1 Kementerian Pendidikan Malaysia

Kajian ini menunjukkan kepentingan Nilai-Akhlak sebagai asas pengajaran Matematik di sekolah rendah. Dapatan kajian mengesahkan penerimaan 38 elemen Nilai-Akhlak dalam reka bentuk model, berdasarkan tiga kriteria FDM: nilai *Threshold* (d) ≤ 0.2, peratus kesepakatan pakar ≥ 75%, dan nilai *Defuzzification* (α-cut) ≥ 0.5. Kesepakatan 29 pakar melalui proses FDM menegaskan kepentingan 38 Nilai-Akhlak ini sebagai teras pengajaran Matematik di peringkat sekolah rendah. Pendekatan ini bertujuan melahirkan murid yang bukan sahaja cemerlang dalam Matematik, tetapi juga unggul dari segi Nilai-Akhlak dan pembangunan karakter secara holistik.

Model SPIKK yang dibangunkan selaras dengan aspirasi KPM untuk melahirkan murid yang mempunyai Akhlak, *Belief*, dan *Character* (ABC) serta meningkatkan *Karamah Insaniah*. Ia menyokong matlamat FPK dalam membentuk insan yang seimbang dari aspek jasmani, emosi, rohani, dan intelek. Pemupukan Nilai-Akhlak sejak di sekolah rendah diharapkan menjadi amalan berterusan dalam kehidupan murid. Pembentukan karakter ini bertujuan memberi impak jangka panjang terhadap kesejahteraan, keharmonian, dan perpaduan masyarakat majmuk di Malaysia. Matlamat utamanya adalah untuk membina masyarakat yang bekerjasama, tolong-menolong, berintegriti, bertanggungjawab, bebas rasuah, dan memiliki jati diri terpuji.

Pendekatan ini diharap dapat memacu kemajuan Malaysia dalam pelbagai bidang seperti pendidikan, ekonomi, politik, dan pengurusan, serta meningkatkan keupayaan negara menghadapi cabaran era globalisasi. Semua ini bermula dengan sistem pendidikan yang berteraskan Nilai-Akhlak dan berfokus pada *Karamah Insaniah*. Usaha ini juga selari dengan Anjakan 3 PPPM yang menekankan

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

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

pembentukan masyarakat yang menghayati nilai (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

Dengan mengintegrasikan Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik, kita bukan sahaja menyediakan asas akademik yang kukuh, tetapi juga membentuk generasi masa depan yang beretika dan berkemahiran tinggi, seterusnya menyumbang kepada pembangunan negara yang mampan dan harmoni.

5.4.1.2 Guru Matematik

Model SPIKK berpotensi menjadi panduan asas yang praktikal bagi guru-guru Matematik dalam menyediakan RPH. Ia membolehkan pendidik mengintegrasikan Nilai-Akhlak sebagai teras dalam merancang aktiviti PdP mengikut topik sukatan Matematik di bilik darjah. Merujuk kepada SPIKK, elemen utama adalah keperluan guru Matematik untuk mengajar mengikut keupayaan murid, yang terletak dalam dimensi strategi pengajaran. Elemen ini diikuti oleh kepentingan integriti dalam pengajaran.

Bilik darjah biasanya terdiri daripada murid dengan pelbagai tahap kebolehan - rendah, sederhana, dan tinggi. Guru Matematik perlu memahami kemampuan setiap murid untuk memastikan aktiviti PdP yang dirancang sesuai dengan tahap kebolehan masing-masing. Pendekatan ini menjadikan proses pembelajaran lebih berkesan dan cekap. Bagi murid berprestasi sederhana dan rendah, guru Matematik boleh memperkenalkan konsep asas Matematik secara berperingkat. Sebaliknya, murid 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

lebih cemerlang boleh didedahkan kepada konsep Matematik yang lebih kompleks untuk mencabar minda mereka.

Selain itu, guru Matematik boleh menggalakkan pembelajaran kolaboratif melalui konsep bimbingan rakan sebaya. Dalam pendekatan ini, murid yang lebih mahir boleh membantu rakan-rakan yang memerlukan sokongan tambahan melalui perbincangan dalam kumpulan. Penting juga untuk guru Matematik memupuk persekitaran pembelajaran yang inklusif dan menyokong, di mana setiap murid berasa dihargai dan diberi peluang untuk berkembang mengikut potensi masing-masing. Ini boleh dicapai dengan menggabungkan pelbagai kaedah pengajaran dan aktiviti yang memenuhi keperluan pembelajaran yang berbeza-beza. Dengan menggunakan Model SPIKK sebagai panduan, guru-guru Matematik dapat merancang dan melaksanakan pengajaran yang bukan sahaja memenuhi objektif akademik, tetapi juga menyemai Nilai-Akhlak yang penting dalam pembentukan sahsiah murid secara holistik.

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

5.4.1.3 Murid

Berdasarkan pembangunan model SPIKK, guru Matematik dapat membimbing murid untuk mengamalkan Nilai-Akhlak dalam setiap aktiviti pengajaran Matematik. Dengan membudayakan Nilai-Akhlak dalam diri murid sejak peringkat sekolah rendah, ini melahirkan murid yang berbudi pekerti mulia dan mempunyai karakter terpuji. Murid tidak hanya menguasai konsep Matematik, malah lebih bermotivasi dalam pembelajaran. Mereka dapat mengaitkan sesuatu topik Matematik dengan Nilai-Akhlak yang baik, seterusnya berusaha untuk mengamalkannya dalam kehidupan seharian.

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

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

Latihan dan bimbingan berterusan daripada guru Matematik menjadikan murid lebih bersemangat dan fokus untuk menjadikan Nilai-Akhlak sebagai satu budaya dan amalan dalam diri mereka. Nilai-nilai seperti jujur, amanah, integriti, bertanggungjawab, keyakinan, berusaha bersungguh-sungguh, berjiwa besar, dan rasional sebati dalam diri murid. Dengan pembentukan modal insan yang seimbang dari aspek JERIS berdasarkan kepatuhan dan kepercayaan kepada Tuhan, inilah yang diharapkan oleh FPK.

5.4.1.4 Perkembangan dalam Bidang Ilmu

Melalui Pembangunan model SPIKK, ia memberi kesan yang positif kepada perkembangan dalam bidang pendidikan Matematik khususnya. Pendidikan Matematik yang berteraskan model Islam berasaskan kepercayaan kepada Allah yang menjurus kepada Nilai-Akhlak dipelopori oleh Al-Ghazali (Al-Ghazali, 2014) dan Ibnu Miskawaih (Miskawaih, 1994). Penerapan Nilai-Akhlak dalam pendidikan Matematik dengan integrasi STEM diharap dapat melahirkan murid yang cemerlang akademik dan karakter yang terpuji. Semoga model SPIKK yang terhasil dapat menjadi rujukan Kurikulum Baharu Kementerian Pendidikan Malaysia dalam melahirkan pakar Matematik, pakar Sains, pakar bidang STEM yang mempunyai karakter, Nilai-Akhlak yang terpuji untuk membina sebuah negara bangsa yang lebih maju, bertamadun, ke arah ekonomi yang lebih stabil, membentuk perpaduan dan keharmonian di Malaysia di masa hadapan.

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

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

Kegemilangan tamadun Islam terdahulu dapat dibentuk kembali apabila asas kejayaan ini dapat membentuk personaliti dan kecemerlangan dalam bidang ilmu Matematik secara lebih kreatif berteraskan Islam. Proses islamisasi ilmu Matematik, khususnya bidang STEM diharapkan dapat memberi impak terhadap sistem pendidikan dan kesejahteraan Malaysia tercinta. Islam merupakan agama kesejahteraan dan membawa ke arah Malaysia yang lebih maju dari aspek pendidikan, sosial, ekonomi dan politik. Pembentukan modal insan berkualiti dalam pendidikan merupakan asas iaitu aset terbesar negara bagi menghadapi pelbagai cabaran di era globalisasi.

5.5 Kajian Lanjutan

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

Cadangan untuk kajian lanjutan yang boleh dijalankan adalah pembangunan model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak di peringkat sekolah menengah, matrikulasi, dan institut pendidikan guru Matematik. Berdasarkan model SPIKK yang telah dibangunkan sebelum ini, satu modul pengajaran boleh dibangunkan dan diuji keberkesanannya. Modul ini dijangka dapat menjadi panduan yang berguna bukan sahaja kepada guru-guru Matematik, malah kepada seluruh warga pendidikan di Malaysia dalam usaha memupuk nilai-nilai dan akhlak mulia melalui PdP.

Antara elemen penting yang boleh dipertimbangkan dalam modul ini ialah penerapan strategi pengajaran yang sesuai dengan tahap kebolehan murid, penerapan integriti dan amanah dalam pembelajaran, keteladanan guru Matematik sebagai model yang baik, dan kaedah penilaian yang holistik. Dengan mengaplikasikan elemen-elemen ini, diharapkan model yang dibangunkan dapat membantu guru-guru

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

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

Matematik melaksanakan pengajaran Matematik yang tidak hanya menekankan pencapaian akademik, malah turut membentuk sahsiah dan akhlak murid yang unggul. Selain itu, kajian lanjutan juga boleh mengkaji impak penggunaan modul ini terhadap hasil pembelajaran murid, baik dari segi penguasaan konsep Matematik mahupun pembentukan nilai dan akhlak. Dapatan kajian ini dapat memperkukuh lagi justifikasi dan kepentingan pembudayaan Nilai-Akhlak dalam pengajaran Matematik di semua peringkat pendidikan di Malaysia.

5.6 Sumbangan Kajian

Kajian ini telah berjaya membangunkan satu Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak Dalam STEM Matematik di Sekolah Rendah, yang dinamakan Model SPIKK. Pembangunan model ini telah melalui empat fasa utama, bermula dengan fasa analisis keperluan menerusi temu bual separa berstruktur, diikuti oleh fasa reka bentuk model menggunakan kaedah *Fuzzy Delphi Method* (FDM), seterusnya fasa pembangunan model melalui pendekatan *Interpretive Structural Modelling* (ISM), dan akhirnya fasa penilaian kebolehgunaan yang turut menggunakan temu bual bersama guru-guru Matematik sekolah rendah. Melalui pendekatan ini, kajian telah mencapai objektifnya untuk membangunkan satu model pengajaran Matematik yang berasaskan Nilai-Akhlak dan berintegrasi dengan elemen STEM.

Model SPIKK (**Rajah 5.1**) dibangunkan berasaskan Model Pendidikan Al-Ghazali (2014), Teori Ibnu Miskawaih (1994), dan Model 5E oleh Bybee (2006). Model SPIKK adalah singkatan untuk lima dimensi utama, iaitu Strategi Pengajaran,

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

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

Pembudayaan Ilmu, Interaksi Sosial, Kepercayaan dan Keinsanan. Setiap dimensi memiliki elemen-elemen tertentu yang mewakili Nilai-Akhlak. Pembangunan Model SPIKK ini juga digabungkan dengan Model 5E yang berlandaskan pendekatan konstruktivisme (Bybee et al., 2006), membolehkan perancangan PdP berpusatkan murid, meningkatkan kefahaman, dan mewujudkan pembelajaran bermakna.

Dalam konteks kajian ini, model SPIKK diharap dapat menjadi panduan kepada guru Matematik di sekolah rendah untuk memfokuskan kepada kandungan Matematik dengan integrasi STEM, sekaligus mendidik dan melatih murid ke arah pengamalan Nilai-Akhlak yang baik selaras dengan Anjakan Ketiga dalam PPPM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Gabungan kerangka teori ini menjadikan Model SPIKK memiliki landasan falsafah yang utuh dan tersusun. Keunikan model ini ialah penekanan kepada objektif pembelajaran, aktiviti, dan penilaian yang disusun berasaskan nilai murni, menjadikannya panduan yang praktikal dan menyeluruh bagi guru Matematik dalam merancang Rancangan Pengajaran Harian (RPH).

Dengan pelaksanaan Model SPIKK, aktiviti pengajaran Matematik dapat diolah agar selari dengan nilai-nilai akhlak seperti kejujuran, bertanggungjawab, berintegriti, dan saling menghormati. Model ini tidak hanya menumpukan kepada pencapaian akademik, malah turut menekankan pembinaan sahsiah murid. Pemupukan Nilai-Akhlak dalam bilik darjah membantu melahirkan murid yang seimbang dari segi intelek dan akhlak, selaras dengan aspirasi Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK), yang menekankan pembangunan insan secara menyeluruh. Seperti pepatah Melayu menyebut, "melentur buluh biarlah dari rebungnya", nilai-nilai terpuji yang diterapkan

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

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

sejak di bangku sekolah rendah berpotensi membentuk generasi yang berakhlak dan berdaya saing pada masa hadapan.

Dari sudut pelaksanaan, Model SPIKK memberikan pedoman yang jelas kepada guru Matematik dalam merancang pengajaran berdasarkan topik dan projek yang dirancang. Pendekatan seperti pembelajaran kolaboratif, pembelajaran berasaskan masalah serta pembelajaran berterusan memperkukuh penerapan nilai dalam pengajaran harian. Guru bukan sekadar menyampaikan ilmu, tetapi menjadi contoh teladan yang mencerminkan nilai yang diajar. Justeru, Nilai-Akhlak yang disemai melalui pengajaran akan lebih mudah diamalkan oleh murid dalam kehidupan seharian mereka.

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

Model ini juga membawa implikasi yang signifikan kepada pelbagai pihak. Bagi Kementerian Pendidikan Malaysia, ia berpotensi menjadi asas reformasi kurikulum Matematik. Bagi guru, ia merupakan panduan praktikal yang boleh digunakan dalam pelaksanaan PdP yang holistik dan bermakna. Bagi murid pula, model ini menawarkan pengalaman pembelajaran yang relevan dan menyeluruh. Kelebihan model ini terletak pada kebolehgunaan, kesesuaian dalam konteks global semasa, dan penekanan kepada pembangunan insan secara menyeluruh.

Akhirnya, Nilai-Akhlak yang diterapkan melalui Model SPIKK diharapkan menjadi amalan berterusan dalam kehidupan murid, seterusnya menyumbang kepada pembentukan masyarakat Malaysia yang beretika, bersatu padu, dan sejahtera. Pendekatan ini juga menyokong hasrat KPM dalam melahirkan anak yang baik lagi cerdik (ABC) serta mengangkat martabat *Karamah Insaniah* dalam 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

Pendidikan yang merangkumi pembangunan intelek dan sahsiah ini bukan sahaja membentuk insan berilmu, tetapi insan yang mampu menyumbang kepada masa depan negara.

Secara ringkasnya, Model SPIKK menawarkan satu pendekatan inovatif dan menyeluruh dalam pengajaran Matematik di sekolah rendah. Ia mengintegrasikan Nilai-Akhlak secara sistematik, berpaksikan teori pendidikan yang mantap, dan memberikan kesan positif kepada guru, murid, dan sistem pendidikan negara. Pelaksanaan model ini menyumbang kepada pembentukan insan yang seimbang dan berakhlak, sejajar dengan aspirasi negara untuk melahirkan generasi cemerlang di dunia dan di akhirat.

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

Rajah 5.1

Model SPIKK



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

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

5.6.1 Contoh aplikasi elemen nilai-akhlak dalam STEM Matematik

Projek pembinaan Model Rumah Kotak ini merupakan contoh projek yang boleh dijalankan dalam PdP guru Matematik dalam mengaplikasikan nilai-akhlak dengan integrasi STEM menggunakan Model 5E. Murid *explore, engage, explain, elaborate* dan *evaluate* secara aktif dalam projek ini. Pelbagai topik Matematik boleh digunakan dalam projek ini iaitu operasi tambah, tolak, darab, bahagi iaitu nombor bulat, ukuran panjang, bentuk, pecahan dan topik Wang. Murid dipupuk dengan Nilai-Akhlak yang berkaitan dengan Pendidikan Matematik iaitu nilai penaakulan, pengamatan, interaksi sosial, bekerjasama, berusaha bersungguh-sungguh, membuat pengamatan dengan teliti sehingga 38 nilai-akhlak di dalam model SPIKK untuk memastikan lakaran hingga model rumah kotak ini dapat disiapkan sepenuhnya. Perincian lakaran projek pembinaan model Rumah Kotak (**Rajah 5.2**) adalah seperti berikut:

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

Lakaran Projek Pembinaan Model Rumah Kotak:

Projek Berkumpulan: Pembinaan Model Rumah Kotak

Topik Matematik yang boleh digunakan dalam projek ini: Ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab dan bahagi, pecahan, wang dan bentuk

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

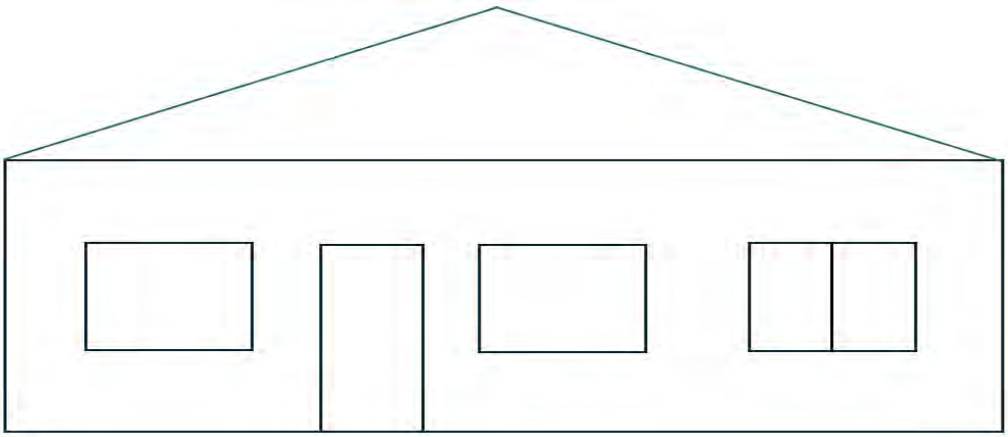
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rajah 5.2

Lakaran Model Rumah Kotak



Lakaran rumah kotak berbumbung:



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

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

Jadual 5.1

Contoh Aplikasi elemen SPIKK dalam pembelajaran Matematik dan STEM

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
1.	**Pengajaran ikut tahap kebolehan murid**	Memberi perhatian kepada pelajar yang agak lemah dalam penguasaan (Hussin et al., 2017 ms 108)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru yang mengajar mengikut tahap kebolehan murid akan memberi perhatian kepada pelajar yang lemah, sederhana dan pandai dalam membuat projek ini. Kumpulan murid boleh dibahagikan kepada tiga kumpulan iaitu kumpulan pertama yang menyediakan model rumah tiga bilik dengan dekorasi kolam mandi/landskap. Kumpulan kedua akan menyediakan model rumah dua bilik, manakala kumpulan ketiga akan menyediakan model rumah satu bilik mengikut aras kebolehan murid iaitu tinggi, sederhana dan rendah. Topik pecahan boleh digunakan dalam membahagikan ruangan rumah dan juga ukuran panjang. Topik wang juga boleh digunakan dalam mengira anggaran kos pembuatan model rumah. Guru akan mempelbagaikan strategi pengajaran, bahan bantu mengajar, aktiviti, lembaran kerja melihat kepada tahap kebolehan murid. Barulah murid akan tertarik belajar Matematik dan memenuhi aspirasi KPM untuk *Education for All* iaitu tidak ada pelajar yang tercicir dalam pendidikan, khususnya bagi subjek Matematik yang dikatakan sukar.
2	**Jiwa yang bersih**	Menahan kemahuan syahwat dengan mendidiknya supaya tunduk kepada petunjuk akal dan syara' (Al-Ghazali, 1990 ms 420) Mengawal kemahuan nafsu syahwat daripada perkara yang	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru yang berjiwa bersih akan mengajar dengan sepenuh jiwa dalam mendidik murid membuat projek ini. Murid diajar dengan penuh rasa tanggungjawab dan jujur, saling bekerjasama, membuat ukuran yang tepat bagi luas rumah dengan bentuk segiempat tepat, segiempat sama serta ruang di dalam rumah. Ketepatan ukuran akan menjamin kekukuhan rumah kotak ini. Integrasi konsep Matematik bersama elemen

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		haram dan syubhah supaya ia terdidik ke arah melaksanakan perkara yang makruf dan sentiasa tunduk kepada petunjuk akal dan syarak (Suhid, 2009 ms 101)	kejuruteraan/ sains yang menekankan aspek kekukuhan binaan besesuaian dalam mengaplikasikan STEM dalam projek ini selaras dengan Anjakan pertama PPPM 2013-2025.
3	**Integriti**	Kebajikan jiwa yang membuat seseorang mencari harta di jalan yang benar, mendermakan harta ke jalan yang benar serta menahan diri agar tidak mencari harta pada jalan yang tidak benar (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47) Melaksanakan tugas dan tanggungjawab dengan redha dan bersungguh-sungguh (Hussin et al., 2017 ms 120)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru yang berintegriti akan membimbing murid dengaan penuh rasa tanggungjawab dan bersungguh-sungguh dalam menyiapkan projek ini. Murid diajar cara membuat ukuran panjang dengan tepat dan betul, membuat lakaran rumah dan memastikan rumah yang dibina kukuh. Guru Matematik yang bersungguh-sungguh dalam pengajaran akan memastikan murid memahami konsep asas Matematik, tahu mengira dan dapat mengaplikasikannya dalam projek ini serta pelbagai situasi seharian. Pemupukan Nilai-Akhlak diharap mempunyai kesan jangka panjang dalam amalan, kerjaya, keharmonian, perpaduan negara dan kehidupan mereka di masa depan supaya tidak melakukan rasuah, penyelewengan dan jenayah kolar putih selaras dengan hasrat KPM melalui Anjakan ketiga PPPM 2013-2025 untuk melahirkan masyarakat yang menghayati nilai.
4	**Kesungguhan**	Tekun dalam pekerjaannya, menjauhi penipuan dan membuat kerja dengan sebaik-baiknya supaya orang yang memilikinya tiada sesal di	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru yang mempunyai kesungguhan akan tekun dalam mendidik dan mengajar murid. Guru berbuat sehabis baik dalam setiap pengajaran Matematik untuk memastikan murid dapat membuat lakaran projek ini dan menyiapkannya dengan ukuran yang tepat dan bersungguh-sungguh. Murid sedari

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		kemudian hari. (Al-Ghazali, 1990 ms 243) Melaksanakan sesuatu pekerjaan /ibadah dengan tekun sama ada urusan dunia mahupun akhirat (Hussin et al., 2017 ms 123)	kecil dipupuk agar mengamalkan Nilai-Akhlak yang baik supaya menjadi amalan/budaya dalam kehidupan mereka untuk memastikan keharmonian, perpaduan dan sistem pendidikan negara lebih baik di masa depan selaras dengan tujuh teras KPM iaitu *Karamah Insaniah* dan Falsafah Pendidikan Kebangsaan yang menekankan kepada melahirkan insan yang seimbang dari aspek jasmani, emosi, rohani dan intelek berasaskan kepercayaan kepada Tuhan
5	**Disiplin**	Kondisi jiwa yang membuat jiwa menilai segalanya dengan benar dan menatanya dengan benar (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru yang berdisiplin akan berusaha dengan bersungguh-sungguh dengan penuh disiplin, tertib dalam memastikan projek ini dapat dibuat dengan baik oleh murid-murid bermula dengan membuat lakaran model, menyediakan bahan dan bekerjasama dalam kumpulan supaya setiap orang menyumbang usaha menyiapkannya dengan penuh disiplin. Guru merancang pengajaran Matematik berpusatkan murid berasaskan konstruktivisme, dapat mengawal murid dengan baik ketika PdP dan mempunyai tekad yang tinggi.
6	**Tanggungjawab**	Mewujudkan kebiasaan atau kelaziman yang baik buat mereka. Lebih teliti dan sabar untuk mengetahui dan mengenal pasti kelemahan, kekuatan dan kebolehan tersembunyi yang ada (Siraj, 2009 ms 270)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru yang bertanggungjawab akan lebih teliti dan sabar dalam membimbing murid menyiapkan projek ini. Murid diajar agar bertanggungjawab dalam membuat ukuran yang tepat, membahagi ruangan dalam rumah tersebut dan bertanggunggjawab secara kerjasama secara kolektif menyiapkan projek ini mengikut jangka masa yang telah diberikan guru. Guru akan memerhati masalah murid dalam menyiapkan projek ini dan membantu menyelesaikannya. Murid diajar sikap jujur, amanah dan berusaha sedaya upaya dalam melaksanakan

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			tanggungjawab yang diberi sehingga projek ini siap.
7	**Arif**	Satu keadaan dalam diri yang mana menerusinya ia dapat membezakan yang benar dari yang salah dalam semua hal-ehwal ikhtiariah (perbuatan pilihan diri sendiri (Al-Ghazali, 1990 ms 420) Cepat mengembangkan kesimpulan-kesimpulan itu difahami oleh jiwa (Ibnu Miskawaih 1994 ms 46) Dapat mengenal pasti mana yang betul dan yang salah di sisi Allah (Siraj, 2007 ms 262)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru yang arif akan menggunakan kebijaksanaannya untuk membimbing murid dalam mengajar cara menggunakan formula Matematik dalam mengira luas dalam topik bentuk serta mengaplikasikannya dalam projek ini untuk membina tingkap, pintu rumah dan ruangan menggunakan bentuk segi empat. Kebijaksanaan membuat anggaran kos menggunakan topik wang dalam penyiapan projek ini turut diajar oleh guru. Murid di ajar cara yang bijak dan mudah memahami konsep asas, pengiraan, mengembangkan kesimpulan, formula Matematik. Dapat menerangkannya dengan baik kepada murid dan memudahkan pengajaran bagi topik Matematik yang sukar. Bijak dalam merancang pengajaran secara kreatif dan inovatif, menggalakkan murid berfikir secara menaakul, membuat aktiviti berpusatkan murid, menyediakan BBM yang sesuai, mentaati perintah Allah, bertakwa, soleh, bijaksana serta dapat membuat keputusan dengan baik/adil dan tepat sepanjang menyiapkan projek ini.
8	**Keikhlasan**	Amalan yang suci untuk mendekatkan diri kepada Allah, tersisih dari perkara yang mencemarkan (Al-Ghazali, 1990 ms 777) Melakukan sesuatu hanya mengharap keredhaan dan rahmat Allah (Hussin et al., 2017 ms 121)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru yang ikhlas akan berusaha bersungguh-sungguh memberi penjelasan dan membimbing murid cara membuat projek ini bermula dengan membuat lakaran rumah sehinggalah murid dapat menyiapkan projek. Murid diajar cara mengaplikasikan konsep asas topik ukuran panjang, tambah, tolak, darab dan bahagi dan pecahan dalam membuat projek ini. Guru membuat projek ini supaya murid sukakan Matematik, dapat berfikir secara kreatif dan tahu cara mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan seharian mereka. Guru yang ikhlas akan berusaha

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		Menyamakan antara pujian dan celaan di sisinya. Selepas melakukan kebaikan tidak akan marah, tidak sedih, tidak gembira, tidak bangga sama ada dikeji atau dipuji (Siraj, 2007 ms 252)	sedaya upaya memudahkan pengajaran dan mencari kaedah termudah bagi topik yang sukar dalam Matematik supaya murid memahami konsep asas Matematik serta dapat mengamalkannya dalam menyiapkan projek ini.
9	**Kerasionalan**	Tepat dan adil dalam memutuskan persoalan, tanpa diiringi rasa menyesal dan mengungkit-ungkit (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 50)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, murid dilatih untuk membuat keputusan yang tepat dan adil dengan mengambil kira semua aspek dalam aplikasi konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Nilai kerasionalan dipupuk apabila murid menggunakan alasan yang munasabah untuk menentukan dimensi model, mengira kos bahan, atau membahagikan tugas secara saksama dalam kumpulan, memastikan tiada penyesalan atau ungkitan terhadap keputusan yang dibuat. Pendekatan ini meningkatkan keyakinan murid dalam menyelesaikan masalah matematik dan STEM, sambil membolehkan mereka mengaplikasikan kemahiran membuat keputusan yang rasional dalam kehidupan seharian, seperti merancang bajet atau merancang projek pembinaan dengan penuh tanggungjawab.
10	**Kesabaran**	Menundukkan pengaruh hawa nafsu dengan sedaya upaya iaitu bersabar ketika menghadapi segala bencana, hawa nafsu,	Melalui projek pembinaan model rumah kotak ini, guru Matematik yang berdedikasi akan mempamerkan kesabaran dengan bersungguh-sungguh membimbing murid, memastikan mereka memahami langkah-langkah dari melakar reka bentuk hingga menyiapkan model dengan penuh ketelitian. Murid diajar

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		maksiat, sesuatu yang disukai/nikmat dan sesuatu yang dibenci (Al-Ghazali, 1990 ms) Tujuan sabar adalah menyempurnakan iman (Siraj, 2007 ms 247)	mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk, sambil guru kekal tenang dan sabar melayani karenah murid, terutamanya mereka yang sukar memahami topik matematik yang mencabar, tanpa menunjukkan kemarahan atau kejenuhan. Dengan kesabaran, guru mengulang penjelasan dan mencari kaedah mudah untuk memudahkan pembelajaran, menjadikan mereka idola di mata murid. Pendekatan ini menjadikan murid lebih selesa dan bermotivasi untuk mempelajari matematik dan STEM, serta memupuk sikap sabar dalam diri mereka ketika bekerjasama dalam kumpulan atau menyelesaikan masalah praktikal seperti mengira kos bahan atau merancang struktur model, yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan seharian.
11	**Kejelasan pengajaran**	Mewajibkan orang yang berilmu itu menyebarkan ilmu dengan mengajar (Al-Ghazali, 1990 ms 18)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru Matematik perlu jelas ketika menyampaikan pengajaran dengan menyampaikan ilmu matematik dan STEM secara ikhlas dan bersungguh-sungguh, memastikan murid memahami konsep seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk dengan penerangan yang mudah difahami. Guru menerangkan langkah demi langkah, bermula dari melakar reka bentuk hingga menyiapkan model, dengan menggunakan contoh praktikal seperti mengira dimensi atau kos bahan yang sesuai untuk semua peringkat keupayaan murid. Pendekatan ini memudahkan murid menikmati pembelajaran matematik dan STEM, meningkatkan keyakinan mereka untuk mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, seperti merancang

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			projek pembinaan atau mengurus bajet, sambil menghargai usaha guru yang tekun menyampaikan ilmu dengan jelas dan teratur.
12	**Pengurusan masa**	Keupayaan menggunakan dan mengawal masa dengan sebaik mungkin dalam kehidupan (Hussin et al., 2017, ms 122)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guu Matematik dapat mempamerkan nilai pengurusan masa dengan merancang dan melaksanakan pengajaran secara teratur, memastikan murid memanfaatkan masa dengan sebaiknya untuk menguasai konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru menetapkan jadual yang jelas untuk setiap fasa projek, dari melakar reka bentuk hingga menyiapkan model, sambil memastikan aktiviti seperti mengira berapa pecahan ruangan rumah atau kos bahan diselesaikan dalam masa yang ditetapkan, sesuai dengan keupayaan murid. Pendekatan ini memupuk disiplin masa dalam kalangan murid, membolehkan mereka belajar matematik dan STEM dengan cekap, serta mengaplikasikan kemahiran pengurusan masa dalam kehidupan seharian, seperti merancang tugasan atau mengurus bajet projek, sambil menghargai pentingnya menepati janji dan bekerja secara efisien.
13	**Usaha**	Sentiasa mencari jalan untuk maju dengan sebaik mungkin (Hussin et al., 2017 ms 124)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi memupuk nilai usaha dengan gigih membimbing murid untuk terus mencuba dan mencari penyelesaian terbaik dalam mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru berusaha memastikan murid memahami setiap langkah, dari melakar reka bentuk hingga menyiapkan model, dengan mencuba pelbagai kaedah pengajaran seperti contoh praktikal mengira dimensi atau kos bahan jika murid menghadapi

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			kesukaran. Pendekatan ini menggalakkan murid untuk tidak berputus asa, meningkatkan minat mereka terhadap matematik dan STEM, serta membolehkan mereka mengaplikasikan sikap usaha dalam kehidupan seharian, seperti menyelesaikan masalah projek atau merancang tugasan dengan tekun, sambil menganggap guru sebagai sumber inspirasi untuk terus maju. Penggunaan empat langkah Model Polya juga boleh digunakan oleh guru dalam menyelesaikan masalah dan menggalakkan murid berusaha dalam memahami soalan, merancang strategi pengiraan Matematik, mengira seterusnya menyemak semula jawapan tersebut. Pelbagai strategi dalam usaha menyelesaikan soalan Matematik perlu diajar agar murid dapat menaakul, menggunakan kaedah cuba jaya, menggunakan gambar rajah dan sebagainya.
14	**Kasih sayang**	Bersama-sama berkongsi jiwa dalam kesenangan dan kesusahan (Al-Ghazali, 1990 ms 304) Cinta yang tulus, yang menyebabkan dia memerhatikan masalah dan berbuat baik kepadanya (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 50)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang penuh kasih sayang mengajar matematik dan STEM dengan penuh keikhlasan, seperti mendidik anak sendiri, memastikan murid memahami konsep seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk dengan penuh kesabaran. Guru memperhatikan setiap kesulitan murid semasa melakar reka bentuk atau mengira kos bahan, memberikan bimbingan yang penuh perhatian dan nasihat yang membina untuk membantu mereka mengatasi cabaran. Pendekatan ini memupuk minat murid terhadap matematik dan STEM, menjadikan guru sebagai idola yang dihormati, serta membina hubungan kasih sayang yang kuat, menggalakkan murid berfikir secara kritis dan mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			seharian, seperti merancang projek atau bekerjasama dengan rakan secara harmoni.
15	**Kerjasama**	Berupaya seragam dalam pendapat dan keyakinan. Semangat gotong-royong dan saling menolong dalam mengatur kehidupan (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 50)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru memupuk nilai kerjasama dengan mendorong murid bekerja secara gotong-royong, menyatukan pendapat dan keyakinan untuk mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk dalam menyelesaikan tugasan. Dalam kumpulan, murid yang lebih mahir membantu rakan yang memerlukan bimbingan, seperti dalam melakar reka bentuk atau mengira kos bahan, memastikan setiap ahli menyumbang ke arah kejayaan projek tanpa perasaan iri hati atau mencari kesalahan. Guru mereka bentuk aktiviti kolaboratif yang memudahkan murid memahami matematik dan STEM melalui perkongsian idea, menjadikan tugas kompleks lebih ringan dan menyeronokkan. Nilai ini membolehkan murid menghargai semangat bersatu untuk berjaya, serta mengaplikasikan kerjasama dalam kehidupan seharian, seperti merancang projek rumah ini dan menyelesaikan sebarang masalah secara berkumpulan dengan harmoni sehinggalah projek ini dapat disiapkan.
16	**Keihsanan**	Mengelokkan perbuatan zahir dengan ibadah dan mengelokkan perbuatan batin dengan ikhlas. Ihsan merupakan intipati akhlak. (Suhid, 2009 ms 28-29) Bersifat baik dan melakukan kebajikan	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang mengamalkan keihsanan menunjukkan keikhlasan dan kebaikan hati dengan membimbing murid secara lemah-lembut dalam menguasai konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk, tanpa jemu atau berputus asa. Guru membantu murid dari pelbagai keupayaan, terutamanya yang lemah, dengan penuh kesabaran, memastikan penerangan tentang langkah-langkah

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		(Hussin et al., 2017 ms 124)	seperti melakar reka bentuk atau mengira kos bahan mudah difahami, mencerminkan perbuatan zahir dan batin yang ikhlas. Pendekatan ini memupuk kecintaan murid terhadap matematik dan STEM, menggalakkan mereka mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, seperti merancang projek atau mengurus bajet dengan penuh kebaikan, sambil meneladani sifat ihsan guru sebagai contoh teladan yang mendorong sikap positif dan bertanggungjawab. Ihsan juga merupakan salah satu teras dalam MADANI bagi melahirkan anak yang baik lagi cerdik di masa hadapan dan memenuhi Anjakan ketiga PPPM 2013-2025 bagi melahirkan masyarakat yang mengamalkan nilai.
17	**Keadilan**	Kekuatan dalam jiwa yang dapat mengatasi sifat marah dan kemahuan syahwat, lalu membimbing keduanya ke arah kebijaksanaan serta menentukan masa bila boleh diikutkan dan bila pula harus dikekang dari berlaku menurut hal dan keadaan yang dihadapinya (Al-Ghazali, 1990 ms 420) Titik tengah antara berbuat zalim dan dizalimi (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 53) Sesuatu perkara itu diletakkan di	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang memupuk nilai keadilan dengan membimbing murid untuk membuat keputusan secara saksama dan bijaksana semasa mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru memastikan murid mengedarkan tugas seperti mengukur panjang dan lebar rumah atau mengira kos bahan secara adil dalam kumpulan, tanpa berat sebelah, dengan mempertimbangkan keupayaan setiap ahli dan manfaat keseluruhan projek. Pendekatan ini membantu murid mengawal emosi dan keinginan peribadi, memilih tindakan yang seimbang dan sesuai dengan keadaan, seperti menentukan saiz model yang praktikal atau bajet yang munasabah, selari dengan prinsip syariat Islam. Dengan ini, murid bukan sahaja mahir dalam matematik dan STEM, tetapi juga belajar mengaplikasikan keadilan dalam kehidupan seharian, seperti mengurus sumber dengan saksama atau membuat

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		tempat yang sebenarnya mengikut syariat Islam (Suhid, 2009 ms 101)	keputusan kumpulan yang adil dan bertanggungjawab.
18	**Pengamalan ilmu**	Mempraktikkan ilmunya iaitu untuk menyuruh yang baik, ,melarang yang salah (Al-Ghazali, 1990 ms 773) Uswah Hasanah (contoh teladan yang baik)contoh terbaik bagi manusia (Suhid, 2009 ms 79-80)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang mengamalkan ilmunya akan mempraktikkan ilmunya supaya menyeru kepada kebaikan dan mencegah kepada melakukan perkara yang salah. Guru mengamalkan Nilai-Akhlak yang baik dahulu sebelum mengajarkannya kepada murid akan menjadikan guru tersebut idola dan inspirasi dalam membuat kebaikan. Guru mengaitkan Nilai-Akhlak dengan subtopik Matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk secara praktikal, sambil menunjukkan teladan yang baik dalam perkataan dan perbuatan untuk menyokong kebaikan dan mencegah kesalahan. Guru membimbing murid dari melakar reka bentuk hingga menyiapkan model dengan penuh integriti, memastikan mereka memahami dan mengaplikasikan ilmu matematik dan STEM dengan betul, seperti mengira dimensi atau mengurus kos bahan secara jujur. Pendekatan ini menjadikan guru sebagai uswah hasanah, menginspirasikan murid untuk meneladani sikap positif dan etika kerja yang baik, serta mengamalkan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, seperti merancang projek dengan penuh tanggungjawab dan menghormati nilai kebenaran.
19	**Syukur**	Menghargai sebarang nikmat, kurniaan dan anugerah yang diberikan oleh Allah atau sesama	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru memupuk nilai syukur dengan menggalakkan murid menghargai peluang mempelajari konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab,

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		makhluk (Hussin et al., 2017 ms 121)	bahagi, pecahan, wang, dan bentuk, serta mengiktiraf usaha rakan sepasukan dalam menyelesaikan projek ini. Guru membimbing murid untuk melakar reka bentuk dan membina model dengan sikap positif, mengelakkan keluhan apabila menghadapi cabaran seperti mengira dimensi atau mengurus bajet, sambil menghargai setiap kejayaan kecil dalam proses pembelajaran STEM. Pendekatan ini membantu murid melihat keindahan matematik dan STEM, memupuk pandangan positif terhadap kehidupan, dan mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, seperti merancang tugasan dengan penuh kesyukuran dan menghargai sumber yang ada.
20	**Tepati janji**	Memenuhi sesuatu perjanjian yang telah dibuat sama ada dengan Allah dengan diri sendiri atau sesama manusia (Hussin et al., 2017, ms 122)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi mempamerkan nilai tepati janji dengan memenuhi komitmen untuk menyampaikan pengajaran matematik dan STEM secara ikhlas dan bertanggungjawab, memastikan murid menguasai konsep seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru menepati janji dengan menyediakan panduan yang konsisten, dari melakar reka bentuk hingga menyiapkan model, sambil memastikan setiap murid menerima bimbingan yang adil dan jujur tanpa sebarang penipuan. Pendekatan ini membina kepercayaan murid terhadap guru, memotivasikan mereka untuk bertanggungjawab dalam melaksanakan tugasan seperti mengira ukuran panjang atau mengurus kos bahan, serta mengamalkan sikap amanah dan jujur dalam kehidupan seharian, seperti menepati janji dalam kerja berkumpulan atau merancang projek dengan penuh integriti.

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
21	**Penaakulan**	Kekuatan jiwa serta ketajaman dalam memahami sesuatu, yang dengan kemampuan ini maka dapat difahami masalah-masalah teoritis (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi memupuk nilai penaakulan dengan merancang aktiviti pengajaran yang tajam dan sesuai dengan keupayaan murid, memastikan mereka memahami konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk melalui pendekatan STEM yang berstruktur. Guru mengajar murid cara menaakul dalam menyiapkan projek ini, menggunakan ketajaman berfikir untuk menerangkan langkah-langkah seperti mengira berapa ruangan dalam lakaran rumah, mengukur dengan tepat supaya memastikan kekukuhan rumah, bentuk bumbung yang sesuai atau mengoptimumkan kos bahan dengan contoh praktikal yang menarik, membantu murid mengembangkan fikrah matematik yang kukuh. Pendekatan ini membolehkan murid menyelesaikan masalah Matematik dengan keyakinan contohnya menmggunakan empat langkah Model Polya, melihat keindahan matematik dalam reka bentuk model, serta mengaplikasikan kemahiran penaakulan dalam projek ini dan kehidupan seharian, seperti membuat keputusan rasional dalam perancangan projek atau menganalisis keperluan sumber dengan cermat.
22	**Istiqamah**	Sentiasa dalam ketaatan dan ketakwaan kepada Allah dalam segala urusan dan cabaran yang dihadapi (Hussin et al., 2017 ms 123)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi mempamerkan nilai istiqamah dengan konsisten menyampaikan pengajaran matematik dan STEM secara ikhlas, jujur, dan bertanggungjawab, memastikan murid menguasai konsep seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk untuk membangunkan modal insan yang seimbang. Guru kekal tekun dalam membimbing murid dari melakar

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			reka bentuk hingga menyiapkan model, menghadapi cabaran dengan kesabaran sambil memastikan setiap langkah, seperti mengira ukuran panjang dan lebar tingkap, pintu rumah atau mengurus bajet, diajar dengan penuh amanah. Pendekatan ini memupuk semangat istiqamah dalam kalangan murid, mendorong mereka untuk terus berusaha dalam pembelajaran matematik dan mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, seperti merancang tugasan atau projek dengan ketekunan dan kepercayaan kepada nilai kebaikan.
23	**Pengamatan**	Menumpukan perhatian, pengamatan, pengkajian dan pemikiran secara mendalam tentang Allah serta kejadian diri dan alam (Hussin et al., 2017 ms 122)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru memupuk nilai pengamatan dengan membimbing murid untuk menumpukan perhatian dan berfikir secara mendalam semasa mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk dalam projek ini. Guru menggalakkan murid membuat pemerhatian teliti terhadap reka bentuk model, seperti mengukur setiap ruangan rumah dengan tepat atau menganalisis kos bahan, sambil menghubungkan keindahan matematik dengan kebesaran Allah dalam ketelitian ciptaan alam. Pendekatan ini melatih murid berfikir kritis, membuat kesimpulan berdasarkan pemerhatian, dan menghargai aplikasi matematik dan STEM dalam kehidupan seharian, seperti merancang struktur bangunan, sambil memupuk kesedaran rohani terhadap keajaiban ilmu dan alam.
24	**Hargai ilmu lain**	Memelihara lidah untuk berkata-kata yang baik (Al-Ghazali, 1990 ms 450) Menghormati pandangan	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi memupuk nilai hargai ilmu lain dengan mengintegrasikan pelbagai bidang ilmu seperti sains, teknologi, kejuruteraan, dan alam sekitar semasa mengajar konsep matematik seperti 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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		merupakan akhlak mulia dalam pergaulan (Hussin et al., 2017 ms 67)	panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru menggalakkan murid menghormati pandangan rakan dalam merancang reka bentuk model, seperti memilih bahan mesra alam atau mengira kos dengan cekap, sambil memastikan perbincangan dijalankan dengan bahasa yang sopan dan membina. Pendekatan ini memelihara maruah murid, memotivasikan mereka untuk belajar matematik dan STEM dengan minda terbuka, serta mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, seperti berkolaborasi dalam projek kejuruteraan, tanpa meremehkan sumbangan ilmu lain.
25	**Keberanian**	Keadaan marah yang meluap-luap itu dapat dituntun oleh akal untuk terus memajukan keberanian itu ataupun menahannya dari berlaku (Al-Ghazali, 1990 ms 420) Sanggup berjuang dengan penuh kesabaran bagi mempertahankan agama, diri, maruah, akal, keturunan, harta benda dan negara dengan kekuatan fikiran, tenaga, harta benda dan jiwa (Suhid, 2009 ms 101)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi memupuk nilai keberanian dengan menggalakkan murid berani menyuarakan idea dan mempertahankan pendapat mereka secara bertanggungjawab semasa mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru membimbing murid untuk dengan yakin mempresentasikan reka bentuk model atau menyelesaikan masalah seperti ketepatan pengiraan dimensi, sambil memastikan mereka kekal jujur dan amanah dalam menjaga maruah kumpulan. Pendekatan ini memotivasikan murid untuk menghadapi cabaran matematik dan STEM dengan kesabaran dan keyakinan, serta mengaplikasikan keberanian ini dalam kehidupan seharian, seperti mempertahankan idea dalam projek kolaboratif atau menyelesaikan konflik dengan akal yang waras.
26	**Pemaaf**	Apabila anda mempunyai hak untuk membalas, lalu anda	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru memupuk nilai pemaaf dengan membimbing murid untuk memaafkan kesalahan rakan kumpulan

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		gugurkan hak itu dan bebaskan orang yang sepatutnya menerima balasan itu (Al-Ghazali, 1990 ms 522)	semasa menyiapkan projek ini. Guru mengaitkan Nilai-Akhlak pemaaf dengan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk, memastikan mereka belajar tanpa dendam atau konflik. Guru mengajar murid untuk berlapang dada, contohnya apabila rakan tersilap mengira ukuran panjang atau kos bahan, dengan menerangkan langkah projek dari melakar reka bentuk hingga menyiapkannya secara positif dan membina. Pendekatan ini membantu murid menikmati pembelajaran matematik dan STEM, memupuk jiwa yang bersih dan berfikiran positif, serta mengamalkan sikap pemaaf dalam kehidupan seharian, seperti menyelesaikan konflik dengan rakan atau keluarga tanpa menyimpan dendam, seterusnya membentuk peribadi mulia yang menghindari sifat mazmumah.
27	**Interaksi sosial**	Hidup bergaul dengan masyarakat, berinteraksi sosial, tinggal bersama orang lain. Mengajar dan mempelajari keutamaan-keutamaan insani agar kebahagiaan insaninya tercapai (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 54-55)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi memupuk nilai interaksi sosial dengan menggalakkan murid berkomunikasi dan bekerjasama secara harmoni semasa mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru memastikan murid berinteraksi dan berkomunikasi dengan baik, secara dua hala, contohnya melalui perbincangan untuk menentukan lakaran dan ukuran model atau membahagikan tugas seperti mengira kos bahan, seterusnya membina sikap sederhana, adil, dan murah hati dalam kumpulan. Pendekatan ini menjadikan guru sebagai contoh teladan, menarik minat murid terhadap matematik dan STEM, serta membolehkan mereka mengamalkan kemahiran interaksi sosial dalam kehidupan seharian,

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			kemahiran berkomunikasi seperti bekerjasama dalam projek komuniti atau berkomunikasi dengan berkesan di tempat kerja.
28	**Hormat**	Menghormati dan berbuat baik kepada ibu bapa dan orang yang lebih tua (Siraj, 2009, ms 246)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang memupuk nilai hormat dengan membimbing murid menghargai pendapat rakan kumpulan dan pihak yang terlibat semasa mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru memastikan murid menunjukkan sikap hormat, contohnya dengan mendengar pandangan rakan semasa melakar reka bentuk atau mengira kos bahan, sambil menjaga amanah dan tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas projek. Pendekatan ini memupuk suasana pembelajaran matematik dan STEM yang harmoni, meningkatkan kasih sayang dan penghargaan murid terhadap guru dan rakan, serta membolehkan mereka mengamalkan sikap hormat dalam kehidupan seharian, seperti menghormati rakan sekerja atau masyarakat, seterusnya mewujudkan persekitaran yang positif dan produktif.
29	**Sifat Amar Makruf Nahi Mungkar**	Menyuruh membuat kebaikan dan melarang membuat kejahatan (Al-Ghazali 1990 ms 367) Menyuruh orang melakukan kebaikan dan melarang dari melakukan kemungkaran (Hussin et al., 2017, ms 119)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi memupuk sifat amar makruf nahi mungkar dengan menggalakkan murid mengamalkan kebaikan dan menjauhi perbuatan yang salah semasa mempelajari konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru membimbing murid dengan penuh kesabaran untuk bekerjasama secara jujur dalam kumpulan, seperti mengira ukuran panjang dan lebar dengan tepat atau kos bahan dengan teliti, sambil menasihati mereka supaya mengelakkan perbuatan seperti menipu atau mengabaikan tugas. Projek ini direka untuk memastikan murid menikmati

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			pembelajaran matematik dan STEM, memupuk perpaduan dan keharmonian dalam kumpulan, serta mengaplikasikan nilai kebaikan ini dalam kehidupan seharian, seperti bekerjasama dengan adil dan bertanggungjawab dalam projek komuniti, supaya menjadi budaya hidup yang terpuji.
30	**Ketenangan**	*(Al-daat)* merupakan kemampuan seseorang untuk menguasai dirinya ketika dilanda gejolak hawa nafsu (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47) Kebajikan jiwa. Dengan kebajikan ini seseorang menjadi tenang dalam menghadapi nasib baik dan nasib buruk sekalipun kesulitan yang menyertai kematian (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 48)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi mempamerkan ketenangan dengan mengajar konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk secara sabar dan teratur, walaupun menghadapi cabaran seperti pelbagai tahap keupayaan murid. Dengan sikap tenang, guru menerangkan langkah-langkah projek, dari melakar reka bentuk hingga mengira kos bahan, dengan jelas dan kreatif, memastikan murid memahami konsep STEM dengan mudah. Pendekatan ini menarik minat murid untuk belajar matematik, memupuk keyakinan diri mereka, dan membolehkan mereka mengaplikasikan ketenangan dalam kehidupan seharian, seperti menyelesaikan masalah teknikal atau merancang tugasan dengan penuh kawalan emosi dan rasional.
31	**Takwa**	Takwa pada Allah adalah puncak dan kesempurnaan (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 50) Perasaan takut kepada Allah dengan dibuktikan amalan ketaatan serta menjauhi segala larangannya	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi mengamalkan nilai takwa dengan mengajar konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk secara ikhlas, penuh kasih sayang, dan bertanggungjawab, memastikan tiada unsur penipuan atau kecuaian dalam penyampaian ilmu. Guru membimbing murid untuk melaksanakan tugasan projek, seperti mengira dimensi atau kos bahan, dengan jujur dan adil, menjauhi perbuatan

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		(Hussin et al., 2017 ms 117) Memelihara diri dan menjauhi daripada melakukan perkara yang dilarang oleh Allah seperti berbohong, khianat, rasuah, fitnah, mencuri, membunuh, menipu, mengambil hak orang lain (Suhid, 2009 ms 27)	seperti menyalin kerja rakan atau mengabaikan tugas. Pendekatan ini memupuk kecintaan murid terhadap matematik dan STEM, membentuk sahsiah terpuji yang berlandaskan ketaatan kepada Allah, serta membolehkan mereka mengaplikasikan nilai takwa dalam kehidupan seharian, seperti mengurus kewangan dengan amanah atau bekerjasama dengan integriti dalam projek komuniti. Sifat takwa menunjukkan bahawa murid mempunyai jati diri yang baik dan terpuji dan akan menjadi benteng terbaik untuk mereka menghindari perkara yang salah/ maksiat. Ini selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan untuk melahirkan insan yang seimbang dari aspek jasmani, emosi, rohani dan intelek berasaskan kepatuhan kepada Tuhan dan pendidikan manusiawi yang diharapkan dalam KPM.
32	**Jiwa besar**	Meninggalkan persoalan yang tak penting dan mampu menanggung kehormatan atau kehinaan. Oleh itu, pemiliknya sentiasa mempersiapkan dirinya untuk mencapai perbuatan agung (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 48)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi mendidik murid agar mempunyai jiwa yang besar. Guru Matematik turut mengaitkannya konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk dengan penuh semangat, mengabaikan hal-hal kecil yang tidak penting dan menghargai usaha setiap murid tanpa mengira keupayaan mereka. Guru merancang aktiviti projek, seperti melakar reka bentuk atau mengira kos bahan, dengan kreativiti dan optimisme, memastikan semua murid terlibat dan berpotensi mencapai kejayaan. Pendekatan ini memupuk kecintaan murid terhadap matematik dan STEM, membentuk budaya usaha dan sahsiah mulia, serta membolehkan mereka mengaplikasikan jiwa besar dalam kehidupan seharian, seperti menghadapi cabaran projek dengan semangat positif

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			dan menghormati sumbangan rakan. Sifat berjiwa besar ini akan melahirkan murid yang lebih kreatif, inovatif dan berfikiran terbuka dalam kehidupan mereka.
33	**Optimis**	(*Husn al-huda*) berpengharapan baik merupakan keinginan melengkapi jiwa dengan moral yang mulia (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi mempamerkan sikap optimis akan sentiasa positif dengan merancang pengajaran matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk secara kreatif dan inovatif, menghubungkannya dengan aplikasi STEM seperti teknologi dan kejuruteraan untuk menarik minat murid. Guru membimbing murid dengan penuh semangat melalui setiap langkah projek, dari melakar reka bentuk hingga mengira kos bahan, tanpa putus asa walaupun menghadapi cabaran, memastikan murid kekal bersemangat dan yakin. Pendekatan ini memupuk kecintaan murid terhadap matematik, membolehkan mereka melihat keindahan STEM dalam kehidupan seharian, seperti merancang projek dengan keyakinan atau menyelesaikan masalah dengan fikiran positif.
34	**Pemilihan rakan yang baik**	Berkawan dan bergaul dengan orang yang baik di sisi Allah iaitu orang yang tinggi agamanya, arif, bertakwa dan salih kerana meraka adalah golongan manusia yang paling takutkan Allah (Siraj, 2009 ms 239) Rakan sebaya memainkan	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang berdedikasi memupuk nilai pemilihan rakan yang baik dengan menasihati murid untuk bekerjasama dengan rakan yang jujur dan bertanggungjawab semasa mempelajari konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk. Guru membimbing murid untuk memilih rakan kumpulan yang saling menyokong dalam tugasan projek, seperti mengira dimensi atau kos bahan, sambil memastikan mereka menjaga keikhlasan dan menghormati sumbangan rakan tanpa mengambil

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		peranan penting dalam membentuk peribadi seseorang (Hussin et al., 2017 ms 77)	kesempatan. Pendekatan ini memupuk kecintaan murid terhadap matematik dan STEM, membentuk sahsiah mulia melalui kerjasama yang positif, serta membolehkan mereka mengaplikasikan nilai ini dalam kehidupan seharian, seperti membina hubungan saling memotivasi dalam projek komuniti atau pembelajaran.
35	**Keredaan**	Bergembira hati dalam berbuat baik dan suka pada perbuatan itu (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 48) Perasaan rela yang bersungguh-sungguh dan disertai dengan hati yang lapang (Hussin et al., 2017 ms 118)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru yang memupuk nilai keredaan dengan mengajar murid secara bersungguh-sungguh dan rela hati, memastikan mereka memahami dan mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk dengan penuh ketenangan dan kegembiraan. Guru membimbing murid dari melakar reka bentuk hingga menyiapkan model dengan hati yang lapang, tidak mengeluh walaupun menghadapi cabaran, dan menerima setiap hasil kerja murid dengan positif, percaya ada hikmah di sebalik setiap usaha. Pendekatan ini memotivasikan murid untuk belajar matematik dan STEM dengan semangat, mengamalkan keredaan dalam menangani kesilapan seperti kesalahan pengiraan dimensi atau bajet, serta mengaplikasikan sikap rela dan tenang dalam kehidupan seharian, seperti merancang tugasan dengan penuh keyakinan dan ketabahan.
36	**Penjagaan kebersihan**	Mensucikan lahir dan batin daripada kekotoran/anasir-anasir jahat. (Al-Ghazali, 1990 ms 29) Asas agama Islam adalah kebersihan dalaman dan	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru mendidik murid untuk mengamalkan nilai penjagaan kebersihan dengan memastikan persekitaran kerja dan bahan projek sentiasa bersih, sambil mengintegrasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk dalam pembelajaran STEM. Guru menekankan kepentingan

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		fizikal (Siraj, 2007 ms 219)	kebersihan fizikal, seperti mengurus ruang kerja yang bersih, yang teratur semasa melakar reka bentuk rumah dan ketika membuat projek ini. Pendekatan ini membantu murid belajar matematik dengan lebih fokus dan cekap, kerana persekitaran yang bersih menyokong kesihatan dan ketenangan minda, membolehkan mereka mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, seperti menjaga kebersihan rumah atau merancang projek dengan disiplin dan tanggungjawab. Kebersihan juga sangat digalakkan dalam Islam dan perlu diamalkan dalam kehidupan seharian.
37	**Rendah hati**	Menahan dirinya kiranya ia dicaci-maki atau dianiayai, ataupun jika haknya dirampas iaitu dengan mengenal diri dan mengenal Tuhan serta mengamalkannya (Al-Ghazali, 1990 ms 623-630) Bersifat merendah diri dan tidak sombong dengan Allah dan sesama manusia (Hussin et al., 2017 ms 123)	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru memupuk nilai rendah hati dengan membimbing murid secara ikhlas untuk mengaplikasikan konsep matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darab, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk, sambil menggalakkan kerjasama tanpa sifat sombong dalam kumpulan. Guru mengajar murid untuk menerima pandangan rakan semasa melakar reka bentuk rumah atau mengira ukuran panjang, walaupun berdepan kritikan, dan menekankan pentingnya menghormati sumbangan setiap ahli kumpulan demi kejayaan projek. Pendekatan ini memotivasikan murid untuk belajar matematik dan STEM dengan rendah hati, membolehkan mereka mengaplikasikan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, seperti bekerjasama dalam projek komuniti atau menangani cabaran dengan penuh kesabaran dan kesederhanaan. Sifat rendah hati dan tidak sombong dipupuk agar murid dapat bekerja dalam satu kumpulan sehinggalah berjaya dalam menyiapkan projek rumah ini.
38	**Pemurah**	Kelakukan yang terpuji menurut	Melalui projek pembinaan model rumah kotak, guru memupuk nilai pemurah

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		hukum syara' sebab ia adalah sifat pertengahan antara kedua hujung, iaitu sifat terlalu boros dan sifat terlalu kikir (Al-Ghazali, 1990 ms 425) Kecenderungan untuk mudah menginfakkan hartanya di jalan yang berhubungan dengan hal-hal yang Agung dan banyak manfaatnya (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 48) Sifat sentiasa suka berderma dan memberi secara sukarela tanpa rasa terbeban (Hussin et al., 2017 ms 121)	dengan bersungguh-sungguh membantu murid memahami konsep menjadi dermawan dan mengaitkannya dalam topik matematik seperti ukuran panjang, operasi tambah, tolak, darb, bahagi, pecahan, wang, dan bentuk, sambil rela meluangkan masa dan tenaga untuk membimbing mereka dari melakar reka bentuk hingga menyiapkan model. Guru menunjukkan sifat dermawan dan pemurah dengan berkongsi wang, bahan dalam menyiapkan projek ini. Guru juga boleh menggalakkan murid berkongsi idea dan sumber dalam kumpulan tanpa mementingkan diri. Pendekatan ini memotivasikan murid untuk belajar matematik dan STEM dengan semangat, sambil mengamalkan sikap pemurah dalam kehidupan seharian, seperti membantu rakan dalam projek atau menyumbang usaha untuk kebaikan komuniti dan rakan yang memerlukan bantuan.

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

Ab Karim, N., & Zakaria, E. (2019). Pembangunan modul pengajaran Matematik untuk pelajar institusi tahfiz: Analisis keperluan guru. *Persidangan Antarabangsa Sains Sosial Dan Kemanusiaan*, *46*(1), 175–177.

Abdul Muqsith Ahmad. (2018). *Pembangunan model ENi berasaskan aktiviti inkuiri bagi program latihan kemahiran kejuruteraan Institut Latihan Kemahiran Malaysia*. Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

Abdullah, M. R. T. L., Siraj, S., Asra, & Hussin, Z. (2014). Interpretive structural modeling of mlearning curriculum implementation model of english language communication skills for undergraduates. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, *13*(1), 151–161.

Abowitz, K. K. (2007). Moral perception through aesthetics engaging imaginations in educational ethics. *Journal of Teacher Education*, *58*(4), 287–298.

Acar, B., & Tarhan, L. (2008). Effects of cooperative learning on students' understanding of metallic bonding. *Research in Science Education*, *38*(4).

Acharya, B. (2017). Factors affecting difficulties in learning Mathematics by mathematics learners. *International Journal of Elementary Education*, *6*, 8-15.

Adam, N. A. & Halim, L. (2019). Cabaran pengintegrasian pendidikan STEM dalam kurikulum Malaysia. *Seminar Wacana Pendidikan*, 1–10.

Adnan, M. & Isa, N. (2019). Relationship between the psychosocial learning environment to the achievement of Form Four Additional Mathematics. *Journal of Mechanics of Continua and Mathematical Sciences, Special issue*(1), 176-184.

Adnan, M., Abdullah, J. M., Ibharim, L. F. M., Hoe, T. W., Janan, D., Abdullah, N., Idris, N., Wahab, A. S. A., Othman, A. N., Hashim, M. E. A., Said, N. M., Adnan, R., Yahaya, S., Amin, N., Noh, M. A. M., Sufa'at, N. I., Abdullah, R., Yusof, Y., Reduaan, Z. A. M., … Baharudin, N. F. A. (2019). Expanding opportunities for science, technology, engineering, and mathematics subjects teaching and learning: Connecting through comics. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, *26*(4).

Adnan, M., Faizal, M., Abdullah, N. L., Nidzam, C., Ahmad, C., Sains, F., & Matematik, D. (2014). Aplikasi model persamaan berstruktur dalam menilai kepercayaan dan pengetahuan konseptual guru matematik sekolah rendah (Application of Structural Equation Modeling to Evaluate the Beliefs and Conceptual Knowledge of Primary School Mathematics Teachers). *Jurnal Pendidikan Matematik*, *2*(1), 32–50.

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

Affandi, A. (2020). Konsep nilai nilai pemikiran KH. Hasyim As'ari dalam pendidikan akhlak. *Jurnal Al-Hikmah, 8*, 95–106.

Affandi, A., & Ulumuddin, Moch. I. (2020). Konsep Nilai Nilai Pemikiran Kh. Hasyim As'Ari dalam Pendidikan Akhlak. *Jurnal Al-Hikmah*, *8*.

Afolabi, F. (2010). *Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinatios in Nigeria*.

Ahmad, A. M. (2018). *Pembangunan model ENi berasaskan aktiviti inkuiri bagi program latihan kemahiran kejuruteraan Institut Latihan Kemahiran Malaysia* (Doctoral dissertation, University of Malaya (Malaysia).

Ahmad, A. M., Yakob, N. , & Ahmad, N. J. (2019). Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM) Education in Malaysia: Preparing the Pre-service Science Teachers. *Journal of Natural Science and Integration*, *1*(2), 159.

Ahmad, A. M., Hussin, Z., Malik, M. A., Yusof, F., & Jamil, M. R. M. (2017). Masalah etika dan akhlak pelajar kemahiran kejuruteraan: analisis keperluan. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, *5*(2), 34–45.

Ahmad, A. M., Hussin, Z., Yusof, F., & Jamil, M. R. M. (2018). Nominal group technique (Ngt) dan aplikasinya terhadap pembinaan elemen etika Dan nilai (Akhlak) berasaskan aktiviti inkuiri. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, *2*(1), 125–145.

Ahmad, S., Zainal, T. Z. T., & Omar, A. (2006). *Isu-Isu Dalam pendidikan Matematik* (1st ed.). Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.

Akinbobola, A. O., & Afolabi, F. (2010). Analysis of science process skills in West African senior secondary school certificate physics practical examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research, 5*(4), 234-240.

Akker, J. V. D., Gravemeijer, K. & McKenney, S (2006). Introducing educational design research. Dlm. J. V. D. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & Nieveen, N. (Eds), *Educational Design Research* (ms. 1–5).

Al-Attas, S. M. N. (1995). Prolegomena to the metaphysics of Islam. Dlm. *Kuala Lumpur: International Institute of Islamic Thought and Civilization*.

Al-Ghazali, & Hamid, A. (1939). *Ihya' Ulumuddin*. Dar al-Nadwah.

Al-Ghazali. (2014). *Ihya' Ulumuddin Imam Al-Ghazali* (1st ed.). Pustaka Al Shafa.

Al-Ghazali. (1990). *Bimbingan mu'minin-pada mencari redha rabbil-alamin-Mau'zhatul mu'minin min ihya' Ulumiddin*. terj. Syed Ahmad Semait. Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD

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

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

Albay, E. M. (2019). Analyzing the effects of the problem solving approach to the performance and attitude of first year university students. *Social Sciences & Humanities Open*, *1*(1), 100006.

Ali, A., Mahamod, Z., Pendidikan, F., & Mei, U. (2016). Pembangunan dan kebolehgunaan modul berasaskan bermain bagi pembelajaran kemahiran bahasa melayu kanak-kanak prasekolah *Malay Language Education Journal – MyLEJ*, *6*(1), 2180–4842.

Ali, W. Z. W., Husain, S. K. S., Ismail, H., Hamzah, R., Ismail, M. R., Konting, Mohd. M., & Tarmizi, R. A. (2012). Kefahaman guru tentang nilai Matematik. *Jurnal Teknologi*, *43*(1), 45-62.

Alim, A. sa'diyah. (2020). Pemikiran Ibnu Miskawaih (Religius-Rasional) Tentang Pendidikan dan Relevansinya di Era Indsutri 4.0. *Jurnal Penelitian Keislaman*, *16*(1).

Anthony, M.F., Ziden, A.A., Yaakob, M.N., Idrus, S.K., & Ahmad, S.A. (2019). Penilaian m-Pembelajaran dalam sistem pembelajaran di institut pendidikan guru (IPG) melalui technology, usability and pedagogy model (TUP). *Proceedings of The ICECRS, 3*.

Ariffin, A. (2018). *Reka bentuk Model Aktiviti Penggunaan Lagu Kanak-kanak Melayu Tradisional untuk peningkatan imaginasi kreatif pra sekolah* [Doctoral dissertation, University of Malaya]. UM Student Repository.

Arsad, N. M., & Osman, K. (2019). Penerapan nilai murni melalui interaksi T-A-M dan Kitaran Pengajaran 5E dalam Modul Tauhidik STEM Kids Kids Module). *Jurnal Pendidikan Malaysia*, *44*(1), 67–82.

Artino, A. R., & Konopasky, A. (2018). The practical value of educational theory for learning and teaching in graduate medical education. *Journal of graduate medical education*, *10*(6), 609-613.

Asra, A., Siraj, S., Abdullah, M. T. L., & Sakika, K. A. (2017). Aplikasi kaedah Interpretive Structural Modeling untuk pembinaan Model Implementasi M-Pembelajaran Latihan Perguruan. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, *5*(4), 1–10.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. Dlm. K. W. Spence & J. T. Spence, *The psychology of learning and motivation: II.* Academic Press.

Ausubel, D. Paul. (1968). *Psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.

Aydogdu, B. (2015). The investigation of science process skills of science teachers in terms of some variables. *Educational Research and Reviews*, *10*(5), 582–594.

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

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

Aziz, S. F. A. (2017). Development of a Garden-Based Curriculum Content Model for Indigenous Primary School Students. *Science Journal of Business and Management*, *5*(5), 181.

Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2016). *Panduan pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam pengajaran dan pembelajaran*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2017). *KSSR DSKP Tahun 3*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2018). *KSSR Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Matematik Tahun 4*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2019). *KSSR DSKP Tahun 5*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2021). *KSSR DSKP Tahun 6*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bahrum, S., & Ibrahim, M. N. (2018). Kebolehgunaan modul "steAm" dalam pengajaran dan pembelajaran pendidikan seni visual sekolah rendah. *KUPAS SENI: Jurnal Seni dan Pendidikan Seni*, *6,* 65-79.

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

Bashir, S., Bajwa, M., & Rana, S. (2017). Teacher as a role model and its impact on the life of female students. *International Journal of Research - GRANTHAALAYAH*, 1(Iss.1), 9-20.

Basyir, M. S., Aqimi, D., & Devi, A. D. (2022). Kontribusi teori belajar kognitivisme David P. Ausubel dan Robert M. Gagne dalam proses pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, *7*(1), 89–100.

Bautista, R. G. (2012). The Convergence of Mayer's Model and Constructivist Model towards Problem solving in Physics. *Journal of Education and Practice*, *3*(10), 33–42.

Bednarik, R. (2002). Evaluation of educational environments. *Physiological Research*, *1*.

Beerthuizen, M. G. C. J., Brugman, D., & Basinger, K. S. (2013). Oppositional defiance, moral reasoning and moral value evaluation as predictors of self-reported juvenile delinquency. *Journal of Moral Education*, *42*(4), 460–474.

Beram, S., Awang, M., & Ismail, R. (2020). Analisis keperluan pembangunan Model Kompetensi Pemimpin Pertengahan. *Asia Pacific Conference on Education; Management and Leadership*, 32–38.

Berliner, D. C. (2004). Expert teachers : Their characteristics,. *De La Teoria....a L'Aula*, *July*, 13–27.

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

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

Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, *19*(2), 179–191.

Bishop, A. J. (1991). Mathematical values in the teaching process. Dlm *Mathematical knowledge: Its growth through teaching* (pp. 193–214). Springer.

Bishop, A. J. (1996). *International handbook of mathematics education* (Vol. 4, Issue 1). Springer Science & Business Media.

Bishop, A. J. (2008). Teachers' mathematical values for developing mathematical thinking in classrooms: Theory, research and policy. *The Mathematics Educator*, *11*(1/2), 79–88.

Boaler, J. (2016). Designing mathematics classes to promote equity and engagement. *The Journal of Mathematical Behavior*, *41*, 172-178.

Boaler, J. (2022). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative mathematics, inspiring messages and innovative teaching*. John Wiley & Sons.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative research for education an introduction to theories and methods* (5th ed.). Pearson Education Inc.

Borasi, R. (1996). *Reconceiving Mathematics Instruction: A Focus on Errors. Issues in Curriculum Theory, Policy, and Research Series*. Ablex Publishing Corporation, 355 Chestnut Street, Norwood, NJ 07648-2090 (hardback: ISBN-1-56750-167-2; paperback: ISBN-1-56750-168-0).

Brady, W. (1995). *Theory construction and the sociology of the family.* Wiley.

Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms.* Association for Supervision and Curriculum Development.

Bruner, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction* (Vol. 59). Harvard University Press.

Bruner, J. S. (2009). *The process of education*. Harvard university press.

Buchbinder, E. (2011). Beyond checking: Experiences of the validation interview. *Qualitative Social Work*, *10*(1).

Bui, T. D., Tsai, F. M., Tseng, M. L., & Ali, M. D. H. (2020). Identifying sustainable solid waste management barriers in practice using the fuzzy Delphi method. *Resources, Conservation and Recycling*, *154*(November 2019), 104625.

Bybee, R. W. (2010). What is STEM education? *Science*, *329*(5995), 996.

Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM Education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.

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

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

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. *Colorado Springs, Co: BSCS*, *5*(88-98).

Campbell, A. D. (1931). Some value of teaching mathematics. *Teachers of Mathematics*, *4* (1), 46–51

Charan, P., Shankar, R., & Baisya, R. K. (2008). Analysis of interactions among the variables of supply chain performance measurement system implementation. *Business Process Management Journal*, *14*(4), 512–529.

Cherrafi, A., Elfezazi, S., Garza-Reyes, J. A., Benhida, K., & Mokhlis, A. (2017). Barriers in green lean implementation: A combined systematic literature review and interpretive structural modelling approach. *Production Planning and Control*, *28*(10), 829–842.

Choong, F. Y. (2013). *Kebolehgunaan terjemahan teknikal dan aplikasi konsepnya untuk menilai kualiti terjemahan teknikal.* [Tesis Sarjana, Universiti Sains Malaysia].

Chowdhury, M. (2016). Emphasizing morals, values, ethics, and character education in science education and science teaching. *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, *4*(2), 1–16.

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

Clarkson, P. (1999). *Values in mathematics education: Making values teaching explicit in the mathematics classroom*. AARE Annual Conference, Melbourne, Australia.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed., Vol. 8). Routledge.

Cresswell John W, & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed method approaches* (5th ed.). SAGE Publications Inc.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications. https://books.google.com.my/books?id=s4ViswEACAAJ

Dahiru, S. (2013). *The effects of using Gagne's learning hierarchy in chemistry students academic performance and anxiety level in balancing chemical equations in secondary schools in Katsina Metropolis* [Unpublished doctoral dissertation]. Ahmadu Bello University Zaria.

Daniel, N. (1975). *The Arabs and Mediaeval Europe.* Longman GroupLimited and Librairie du Liban.

Dare, E. A., Ring-Whalen, E. A., & Roehrig, G. H. (2019). Creating a continuum of STEM models: Exploring how K-12 science teachers conceptualize STEM education. *International Journal of Science Education*, *0693*.

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

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

Darusalam, G., & Hussin, S. (2016). *Metodologi Penyelidikan Dalam Pendidikan : Amalan dan Analisis Kajian*.

Daud, K. M. (2019). Cabaran guru prasekolah dalam menerapkan Pendidikan Stem. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, *9*(2), 25-34.

de Souza, C. C. R. P., de Souza, J. C. R. P., Cabral, G. A. N., de Souza, V. C. R. P., Zandoná, V. S., & Monteiro, B. M. M. (2021). Meaningful English Teaching in Light of Piaget, Vygotski, Wallon, and Ausubel. *Creative Education*, *12*(01).

Deram, S. T., & Ahmad, A. R. (2017). Pembangunan Model 5E dalam meningkatkan kemahiran pemikiran sejarah. In *2nd International Conference in Education and Regional Development*.

Desa, N., Puji, T. I. Z. T., & Mohamad, S. (2018). Menangani Keruntuhan Akhlak Masa Kini Menurut Islam | Desa @ Man | AL-TURATH JOURNAL OF AL-QURAN AND AL-SUNNAH. *Al-Turath Journal Of Al-Quran And Al-Sunnah*, *3*(1).

Dewey, J. (1997). *How we think*. Courier Corporation.

Dhien, C. N., Nasrah, S., & Emilda, E. (2022). Analisis nilai-nilai edukatif dalam novel Selamat Tinggal karya Tere Liye. *KANDE: Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, *3*(1), 79-92.

Ding, J. F., Kuo, J. F., & Tai, W. H. (2019). A fuzzy evaluation model of choosing a middle manager for an international shipping service provider. *Brodogradnja*, *70*(1), 93–107.

Dollah, M. U., & Lim, C. S. (2009). Penerapan nilai pendidikan Matematik dalam pengajaran Matematik di sekolah menengah [The inculcation of mathematics educational values in mathematics teaching in secondary school]. *Jurnal Sains Dan Matematik*, *1* (2), 29-41.

Dollah, M. U., Saad, N. S., Lee, F. N., & Yusof, Q. (2016). Penerapan nilai rasionalisme dan objektisme dalam pengenalan pengajaran guru Matematik di Sekolah Rendah. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, *6*(2), 85–108.

el-Muhammady, A. H. (1991). *Pendidikan Islam: falsafah, disiplin dan peranan pendidik*. Dewan Pustaka Islam. https://books.google.com.my/books?id=EAbdAAAACAAJ

English, L. D. (2017). Advancing Elementary and Middle School STEM Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *15*, 5–24.

Fesmire, S. (2003). *John Dewey and moral imagination*. Indiana University Press.

Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47(6), 381-91.

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

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

Fitriyani, D., & Kania, N. (2019). Integrasi Nilai-Nilai Keislaman dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA*.

Gagne, R. M. (1985). *Conditions of learning and theory of instruction*. Holt, Rinehart and Winston.

Gallant, T. B. (2008). Academic Integrity in the Twenty-First Century: A Teaching and Learning Imperative. ASHE Higher Education Report, Volume 33, Number 5. *ASHE higher education report*, *33*(5), 1-143.

Gerges, M. G. (2005). Mu'jam Mustalahat al-tarbiyyah wa al-ta'lim. *Beirut, Dar al-nahdah al-arabiyyah*.

Griffee, D. T. (2004). Research tips: Validity and history. *Journal of Developmental Education*, *28*(1).

Guna, A. S. F. (2020). Pemikiran ibnu miskawaih (relegius-rasional) tentang pendidikan dan relevansinya dengan era modern. *Jurnal PAI Raden Fatah*, *2*(3).

Gunstone, R. (2015). Encyclopedia of Science Education. In *Encyclopedia of Science Education* (Issue May).

Haleem, A., Sushil, Qadri, M. A., & Kumar, S. (2012). Analysis of critical success factors of world-class manufacturing practices: An application of interpretative structural modelling and interpretative ranking process. *Production Planning and Control*, *23*(10–11), 722–734.

Hamid, M. F. A., Sahrir, M. S., Halim, Z. A., & Yahaya, M. F. (2023). Evaluation of the usability of the animated infographic module on arabic grammar learning based on the TUP model. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *13*(12), 2883–2893.

Hassan, M. N., Abdullah, A. H., Ismail, N., Suhud, S. N. A., & Hamzah, M. H. (2018). Mathematics Curriculum Framework for Early Childhood Education Based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *14*(1), 15–31.

Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2008). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, *32*(4), 1008–1015.

Hatim, A. S. A., Sahad, M. N., & Rasit, R. M. (2020). Persepsi pelajar terhadap pembentukan akhlak melalui penerapan nilai murni dalam aktiviti dakwah kesenian di SMKA negeri Kedah. *International Journal of Islamicn and Civilizational Studies*, *7*(2), 1–16.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. routledge.

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

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

Hidayat, M. (2017). Analisis Pendidikan Akhlak Dalam Pandangan Ibnu Miskawaih. *Tesis*.

Hikmah, A., Ilmi, A. N., Jannah, M., Lestari, T., Zahra, Z., & Imamuddin, M. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Integrasi Nilai-Nilai Islam Pada Tingkat SMP. *KOLONI: Jurnal Multidisiplin Ilmu, 2*(2).

Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. A. (Eds.). (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research* (Vol. 500). Washington, DC: National Academies Press.

Hussain, L. K. A.-S., & Ramli, A. F. (2017). Perkembangan ilmu Matematik dalam sorotan tamadun Islam. *Sains Insani, 2*(2), 135–139.

Hussin, Z. (2005). Mendidik generasi berakhlak mulia: Fokus peranan guru Pendidikan Islam. *Jurnal Masalah Pendidikan 2005 Universiti Malaya, 28*, 79-94.

Hussin, Z., Sapar, A. A., & Tamuri, A. H. (2017). *Pendidikan akhlak: Analisis dan reka bentuk kurikulum*. UKM Press.

Iba, T., & Munakata, K. (2019). *Pattern language and the future of education in light of constructivist learning theories, part 1*. 1–7.

Idris, N. (2005). *Pedagogi dalam pendidikan Matematik*. Utusan Publications.

Idris, H., Nor, M. M., & Rahman, M. N. A. (2022). Modul matematik awal pembelajaran stem berkonsepkan flipped classroom menggunakan augmented reality. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik, 10*(4), 50-57

Idris, H., & Md Nor, M. (2022). The effectiveness of augmentation reality technology in pattern learning topics. *Asia-Pacific Journal of Information Technology and Multimedia, 11*(2), 59-70.

Ishak, M. S. (2022). *Kompetensi guru Matematik terhadap amalan penerapan nilai Matematik di Sekolah Kebangsaan Daerah Kuala Kangsar Perak*. [Disertasi Ijazah Sarjana, Universiti Pendidikan Sultan Idris].

Imamuddin, M., & Isnaniah, I. (2023). Peranan Integrasi Nilai-Nilai Islam dalam Pembelajaran Matematika. *Kaunia: Integration and Interconnection Islam and Science Journal, 19*(1), 15-21.

Ismail, M. R., & Atan, K. A. M. (2010). Mathematics in the Malay world prior to the arrival of western mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 8*(5), 729–734.

Ivanova, V. V. (2022). Forming the readyness of future teachers mathematics to creative pedagogical activities. *Osvìtnìj Vimìr, 7*, 54–61.

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

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

Jabatan Perangkaan Malaysia. (2019). Siaran akhbar statistik kanak-kanak, Malaysia 2019 (Vol. 582, Isu November).

Jamil, M. R. M. (2016). *Pembangunan model kurikulum latihan Skives bagi program pengajian kejuruteraan pembelajaran berasaskan kerja* (Doctoral dissertation, University of Malaya (Malaysia).

Jamil, M. R. M., & Noh, N. R. M. (2020). *Kepelbagaian methodologi dalam penyelidikan reka bentuk dan pembangunan* (1st ed.). Qaisar Prestige Resources.

Jasin, Z. M., & Shaari, A. S. (2012). Keberkesanan Model Konstruktivisme Lima Fasa Needham dalam Pengajaran Komsas Bahasa Melayu. In *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu 79 Malay Language Education Journal (MyLEJ)*.

Jasmi, K. A. (2016). Pengajaran dan Pembelajaran. In K. A. Jasmi (Ed.), *Ensiklopedia Pendidikan Islam* (1st ed., p. 120). Fakulti Tamadun Islam, Universiti Teknologi Malaysia & Persatuan Cendekiawan Pendidikan Islam (AIES).

Jeung, H. H., & Kellogg, D. (2019). A story without SELF: Vygotsky's pedology, Bruner's constructivism and Halliday's construalism in understanding narratives by Korean children. *Language and Education*, *33*(6), 506–520.

Johansson, E., & Einarsdottir, J. (2018). *Values in early chilhood education: citizenship for tomorrow* (1st ed.). Routledge.

Johansson, E., Emilson, A., & Puroila, A. M. (Eds.). (2018). *Values education in early childhood settings: Concepts, approaches and practices* (Vol. 23). Springer.

Jones, H., & Twiss, B. C. (1978). *Forecasting technology for planning decisions*. Macmillan.

Kamii, C., Lewis, B., & Jones, S. (1991). Reform in Primary Mathematics Education: A Constructivist View. *Educational Horizons*, *70*(1), 19–26.

Kasa, Z., Aroff, A. R. M., Isa, A. M. M., & Mahyuddin, R. H. (1996). Penerapan nilai murni merentas kurikulum: Satu Tinjauan. *Laporan Penyelidikan Kementerian Pendidikan Malaysia Dan Fakulti Pengajian Pendidikan Universiti Pertanian Malaysia*.

Kaufmann, A., & Gupta, M. M. (1988). Fuzzy mathematical models in engineering and management science. In *Elsevier Science Publishers*.

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education.*International Journal of STEM Education*, *3*(1), 11.

Kersánszki, T., de Meester, J., Spikic, S., & Takács, J. M. (2022). Opportunities for integrated education in STEM. *Opus et Educatio*, *9*(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

Kementerian Pendidikan Malaysia. (1990). *Pukal latihan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM)*. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (1996). *Akta Pendidikan 1996*. Percetakan Nasional Malaysia Berhad.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. PuAKHLAKtrajaya: KPM.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). *Annual report 2015: Malaysia Education Blueprint 2013-2025*.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). *Panduan pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam pengajaran dan pembelajaran*. KPM.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Laporan tahunan 2017: Pelan pembangunan pendidikan Malaysia 2013-2025*.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018). *Laporan tahunan 2018: Pelan pembangunan pendidikan Malaysia 2013-2025*.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2023). *Surat pekeliling ikhtisas Kementerian Pendidikan Malaysia bilangan 5 tahun 2023*.

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

Khalil, M. K., & Elkhider, I. A. (2016). Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. *Advances in Physiology Education, 40*(2).

Kuncoro, W. H., & Haryani, F. S. (2022). Penerapan model pembelajaran advance organizer menggunakan peta konsep untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis dan minat belajar siswa. *Abacus: Academic Journal of Mathematics Learning and Education*, *3*(1), 31-48.

Kurasaki, K. (2000). Intercoder reliability for validating conclusions drawn from open-ended interview data. *Field Methods - FIELD METHOD, 12*, 179–194.

Kurup, P. M., Li, X., Powell, G., & Brown, M. (2019). Building future primary teachers' capacity in STEM: based on a platform of beliefs, understandings and intentions. *International Journal of STEM Education*, *6*(1).

Kusuma, W., Sukmono, N., & Tanto, O. (2022). Stimulasi Perkembangan Kognitif Anak Melalui Permainan Tradisonal Dakon, Vygotsky Vs Piaget Perspektif. *Raudhatul Athfal: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, *6*, 67–81.

Langgulung, H. (1986). *Manusia dan pendidikan: Suatu analisa psikologi, filsafat dan pendidikan.* Pustaka Al-Husna.

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

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

Lebar, O. (2018). *Penyelidikan kualitatif: Pengenalan kepada teori dan metode* (2nd ed.). Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Liu, C. H., & Matthews, R. (2005). Vygotsky's philosophy: Constructivism and its criticisms examined. *International Education Journal, 6*(3), 386–399.

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research, 35*(6).

Nagaretnam, M., & Mahmud, M. S. (2022). Kesediaan guru dan keberkesanan pelaksanaan pengajaran Matematik abad ke-21 di sekolah rendah: Sebuah tinjauan literatur. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities, 7*(11), e001876.

Mamat, N., & Wahab, M. N. A. (2022). Kajian Masalah pembelajaran matematik di kalangan pelajar sekolah rendah luar bandar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 7*(6), e001531.

Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education, 6*(1).

McKillip, J. (1987). *Need analysis: Tools for the human services and education*. *Sage.*

McLeod, S. (2018). Jean Piaget's Theory of Cognitive Development. Simply Psychology. *Piaget's Theory of Knowledge, 1936*.

Mehta, N., Verma, P., & Seth, N. (2013). Total quality management implementation in engineering education in India: an interpretive structural modelling approach. *Total Quality Management and Business Excellence*, *25*(1–2), 124–140.

Meles, C., & Ali, S. R. (2024). Nilai pendidikan matematik yang terterap dalam kalangan murid sekolah rendah. *International Journal of Modern Education (IJMOE)*, *6*(21), 93-111.

Mero-Jaffe, I. (2011). 'Is that what I Said?' Interview Transcript Approval by Participants: An Aspect of Ethics in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, *10*(3).

Merriam, S. B. (2002). Introduction to qualitative research. In *Qualitative research in practice: examples for discussion and analysis* (pp. 3–17). Jossey-Bass, John Wiley & Sons.

Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass, John Wiley & Sons.

Meyrick, K. M. (2011). How STEM education improves student learning. *Meridian, 14*(1), 1–5.

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

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

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). Drawing valid meaning from qualitative data: Toward a shared craft. *Educational researcher*, *13*(5), 20-30.

Mills, G. E., & Gay, L. R. (2019). *Educational research: Competencies for analysis and applications.* (12th ed.). Pearson.

Min, H. S., Zamri, S. N. A. B. S., & Pa, N. A. N. (2017). *Pemahaman Guru Matematik Sekolah Rendah tentang pembahagian nombor bulat*. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:148774054

Miskawaih, I. (1994). *Tahdzib Al Karakter*. H. Hidayat, Trans.

Miskawaih, I. A. M. (1968). The refinement of character. *A translation from the Arabic of Ahmad ibn-Muhammad Miskawayh's Tahdhid al-akhlaq*.

Moellendorf, D. (2000). Consensus and cognitivism in habermas's discourse ethics. *South African Journal of Philosophy*, *19*(2), 65–74.

Mohamed, S., Jasmi, K. A., & Zailani, M. A. (2016). Akhlak guru dalam pengajaran dan pembelajaran Pendidikan Islam. *Akademika*, *86*(02), 31–42.

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

Mohd Nazri Abdul Rahman. (2014). *Pembangunan Model Homeschooling berasaskan Nilai dan Amalan Masyarakat bagi Kanak-Kanak Orang Asli* (Issue 9) [Universiti Malaya].

Mohd Ridhuan Mohd Jamil, & Nurul Rabihah Mat Noh. (2020). *Kepelbagaian Methodologi dalam Penyelidikan Reka bentuk dan Pembangunan* (1st ed.). Qaisar Prestige Resources.

Mohd Ridhuan Mohd Jamil. (2016). *Pembangunan Model Kurikulum Latihan Skives bagi Program Pengajian Kejuruteraan Pembelajaran Berasaskan Kerja*. Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

Moore, T. J., Johnson, C. C., Peter-Burton, E. E., & Guzey, S. S. (2016). *The need for a STEM road map.* In C. C. Johnson, E. E. Peter-Burton, & T. J. Moore (Eds.), STEM road map: A framework for integrated STEM education (pp. 3-12). NY: Routledge Taylor & Francis Group.

Muda, R., Fadzil, H. M., & Abd Razak, A. Z. (2023). Perkembangan pendidikan STEM: persepsi semasa pemimpin sekolah sebagai pemimpin STEM. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, *10*(4), 56-75.

Muhammad Nidzam Yaakob. (2016). *Pembangunan Model Kurikulum M-Pembelajaran Teknologi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Di Ipg Doctor of Philosophy*.

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

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

Mundiri, A., & Bariroh, A. (2018). Amplifikasi profesi guru dalam proses pendidikan transformatif perspektif Al Ghazali. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, *18*(1), 159–184.

Mundiri, A., & Bariroh, A. (2019). Amplifikasi profesi guru dalam proses pendidikan transformatif perspektif Al-Ghazali. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, *18*(1).

Murray, J. (2019). Routes to STEM: nurturing Science, Technology, Engineering and Mathematics in early years education. *International Journal of Early Years Education*, *27*(3), 219–221.

Murray, T. J., Pipino, L. L., & Van Gigch, J. P. (1985). A pilot study of fuzzy set modification of Delphi. *Human System Management*, *5*(1), 76–80.

Musser, G. L., Burger, W. F., & Peterson, B. E. (2001). *Mathematics for Elementary Teachers: A Contemporary Approach*. John Wiley & Sons Inc.

Musser, G. L., Burger, W. F., & Peterson, B. E. (2016). *Mathematics for Elementary Teachers: A Contemporary Approach*. John Wiley & Sons Inc.

Mustam, A., & Adnan, M. (2018). *Perception of Primary Mathematics Teachers on STEM-oriented Teaching and Learning*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1227, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.

Mustapha, R. (2017). Reka bentuk model integriti akademik berasaskan penghayatan rohani. In *Universiti Malaya: Kuala Lumpur:* (Issue 3).

Mustapha, R. C., & Sidek, R. S. @ M. (2013). The importance of a value system in science. *International Journal of Business and Social Science*, *4*(7), 173–177.

Nachiappan, S., & Ganaprakasam, C. (2016). *Analysing mathematics teaching towards cognitive application in primary school standard curriculam through Hermeneutics Method*.

Narvaez, R. F. (2006). Embodiment, Collective Memory and Time. *Body & Society*, *12*(3), 51-73.

Nazir, N., & Deris, K. (2019). Penilaian kebolehgunaan aplikasi mudah alih DM Ezzy. *Perkongsian Pintar Amalan Terbaik Dalam Perkhidmatan Antarabangsa*, 1386–1400.

Ng, C. H., & Adnan, M. (2018). Integrating STEM education through Project-Based Inquiry Learning (PIL) in topic space among year one pupils. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *296*(1), 012020.

Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to usability*. https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/

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

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

Noh, N. R. M. (2020). *Pembangunan model pengajaran pemikiran reka bentuk sekolah rendah*. Universiti Malaya; Kuala Lumpur.

Nong, L. H., & Adnan, M. (2017). Penerapan nilai matematik dalam kalangan guru matematik Sekolah Menengah Kebangsaan luar bandar: The application of mathematical value among Secondary National Rural School maths teacher. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, *7*(2), 31-42.

Norazlin, & Mohd Uzi. (2018). Keupayaan menyelesaikan masalah Matematik berayat menggunakan strategi melukis gambar rajah dalam kalangan murid tahun 3 sekolah rendah. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, *8*(2), 74–85.

Nordin, T. A., Ahmad, R., & Rahim, R. A. (2007). *Membina pelajar cemerlang: Evolusi pembelajaran sepanjang hayat* (1st ed.). Universiti Teknologi Malaysia.

Norlina, S., & Nasir, M. (2004). Pemupukan akhlak muslim menurut pandangan Ibnu Miskawayh. *Seminar Antarabangsa Nilai Dalam Komuniti Pasca Modenisme (SIVIC 2004)*, 1–11.

Normand, C., Littlejohn, A., & Falconer, I. (2008). A model for effective implementation of flexible programme delivery. *Innovations in Education and Teaching International*, *45*(1), 25–36.

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

Novak, J. D. (2010). Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, *6*(3).

Nurhikmah. (2025). Penanaman Nilai-Nilai Karakter Melalui Pendidikan; Pengajaran Matematika. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, *4*(5), 637-650.

Nurjanah, M. (2021). Integrasi Nilai-Nilai Islam dalam Pembelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyyah. *AL-QALAM Jurnal Kajian Islam & Pendidikan*, *13*(2).

Omar, S. (1988). *Sumbangan sarjana islam dalam bidang Matematik*. *August*, 1–11.

Pa, N. A. N., & Hashim, R. M. M. (2015). Makna akhlak bagi seorang murid tahun lima. *The Online Journal of Islamic Education*, *3*(1).

Pa, N. A. N. (2009). *Nilai dan etika dalam pendidikan matematik* (1st ed.). Penerbit Universiti Malaya.

Pa, N. A. N. (2014). Pengembangan nilai dalam pendidikan Matematik dan sains. *Penerbit Universiti Malaya*.

Pa, N. A. N. (2017). Makna akhlak bagi seorang murid Tahun Lima. *O-JIE: Online Journal of Islamic Education*, 1–53.

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

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

Pa, N. A. N. (1999). *Pendekatan konstruktivisme radikal dalam pendidikan matematik*. Penerbit Universiti Malaya.

Piaget, J. (1952). The origins of intelligence in children New York. In *International Universities Press*.

Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, *2*(3), 176–186.

Piaget, J. (1976). *Piaget and his school*. Springer.

Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Penguin Books.

Piaget, J. (1972). *The Principles of Genetic Epistemology*. Routledge.

Poeradisastra, S. I. (1981). *Sumbangan Islam kepada ilmu dan kebudayaan moden*. PT Girimukti Pasaka.

Polit, D., & Beck, C. (2006). The Content Validity Index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health, 29,* 489–497.

Polya, G. (1957). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (2nd ed.). Doubleday Anchor Books.

Rahma, N. A. H., Tahmir, S., & Tiro, M. A. (2022). Students' Mathematics Learning Model in the Integration of Character Value (PMT-Character). *Asian Journal of Applied Sciences*, *10*(4).

Rahman, M. N. A., Alias, N., Siraj, S., & Hussin, Z. (2013). Inovasi dan Kreativiti Dalam Rekabentuk Buku Teks Sekolah Menengah: Aplikasi Pendekatan Interpretive Structural Modeling (ISM). *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, *1*(1), 20–31.

Ramli, N. A. M., & Awang, M. (2020). Analisis Faktor Risiko Dalam Pelaksanaan Pendidikan Stem Di Sekolah: Aplikasi Teknik Fuzzy Delphi. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik, Bil. 8, Isu 1*.

Raus, N. M. (2015). *Personaliti guru pendidikan Islam dalam program pendidikan Khas* dalam *Pembangunan Profesionalisme Guru Pendidikan Islam*. Penerbit Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor.

Razak, N. N. F. A., Johar, A. M., Andriani, D., & Yee, Y. C. (2015). Keupayaan penyelesaian masalah Matematik dalam kalangan pelajar tingkatan 2. *Jurnal Pendidikan Matematik, 2*(2), 1–13.

Retnowati, E., Ayres, P., & Sweller, J. (2017). Can collaborative learning improve the effectiveness of worked examples in learning mathematics?. *Journal of educational psychology*, *109*(5), 666.

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

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

Richey, & Klein, J. D. (2007). *Design and development research method, strategies and issuses*. Routledge.

Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (2004). Developmental research: Studies of instructional deisgn and development. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*, *February*, 1099–1130.

Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. free Press.

Rowlett, P., Smith, E., Corner, A. S., O'Sullivan, D., & Waldock, J. (2019). The potential of recreational mathematics to support the development of mathematical learning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *5211*, 1–15.

Ruswandi, Uus (2016). Ibadurrahman Value Education Model In School. Jurnal Pendidikan Islam, 2(1), 88-104.

Ryan, K. (1988). Teacher education and moral education. *Journal of Teacher Education*, *39*(5), 18–23.

Saad, H. I. A., & Rashid, R. A. A. (2020). Persepsi Guru Terhadap Pendidikan STEM di Peringkat Pra Universiti. *Journal of Education Research & Indegenous Studies*, *1*(1).

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

Sage, A. P. (1977). *Methodology for large-scale systems.*McGraw-Hill, New York, 165-203.

Salleh, M. P. (2016). *Model pengajaran M-pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri mata Sejarah peringkat menengah* (Doctoral dissertation, Tesis Sarjana. Universiti Malaya).

Salloum, S. (2017). The place of practical wisdom in science education: What can be learned from Aristotelian ethics and a virtue-based theory of knowledge. *Cultural Studies of Science Education*, *12*, 355-367.

Santos, E.E., Figueira-Sampaio, A.D., Carrijo, G.A., & Mendes, E.B. (2011). Web-ECoTEC: An optimization tool for the ECoTEC assessment methodology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *28*, 651-655.

Sari, N. M., Yetti, E., & Hapidin, H. (2020). Pengembangan media permainan mipon's daily untuk meningkatkan kemampuan berhitung anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *4*(2), 831.

Savory, R. M. (1976). *Introduction to Islamic civilization.* Cambridge University Press.

Schleicher, A. (2019). PISA 2018: Insights and interpretations. *OECD Publishing*.

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

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

Schoen, R. C., & LaVenia, M. (2019). Teacher beliefs about mathematics teaching and learning: Identifying and clarifying three constructs. *Cogent Education*, *6*(1), 1–29.

Shaffer, D. R., & Kipp, K. (2014). Developmental Psychology: Childhood & Adolescence. In *Wasdsworth Cengage Learning* (Vol. 2).

Siong, W. W., & Osman, K. (2018). Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Pendidikan Stem dan Penguasaan Kemahiran Abad Ke-21. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, *3*, 128–2875.

Siraj, S., Abdullah, M. R. T. L., & Rozkee, R. M. (2020). *Pendekatan penyelidikan reka bentuk dan pembangunan*. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Siraj, S., Alias, N., Dewit, D., & Hussin, Z. (2013). Design and Development Research: Emergent Trends in Educational Research. In *Design and Development Research* (1st ed.). Pearson Malaysia Sdn Bhd.

Somerville, S. (2003). Together for freedom: Passing liberty to the next generation.*The Home School Court Report*, *19*(2), 6-9.

Stephen, C., Yilmaz, K., Hakim, K., Ciolan, L. E., Hendry, G. D., Frommer, M., Walker, R. A., Devries, R., Bodrova, E., Leong, D. J., Powell, K. C., Kalina, C. J., White, R. T., Palincsar, A. S., Sternberg, R., Pritchard, A., Juvova, A., Chudy, S., Neumeister, P., … Kvintova, J. (1998). New Ideas in Psychology 18 (2000) 187}213 Vygotsky, Piaget, and education: a reciprocal assimilation of theories and educational practices. *International Journal of Phytoremediation*, *7*(1), 187–213.

Stohlmann, M., Moore, T. J., Roehrig, G. H., Stohlmann, M., Moore, T. J., & Roehrig, G. H. (2012). *Considerations for Teaching Integrated STEM Education Considerations for Teaching Integrated STEM Education*. *2*(1).

Suhid, A. (2009). *Pendidikan Akhlak dan Adab Islam*. Kuala Lumpur: Utusan Publications &Distributors Sdn Bhd.

Suhid, A. (2007). Pengajaran adab dan akhlak islam dalam membangunkan modal insan. *Jurnal Pengajian Umum*, *8*(9), 167–178.

Sulaiman, H. F., Ismail, R., Yusoff, H. M., Anuar, N., Jamil, M. R. M., & Daud, F. (2020). Validation of Occupational Zoonotic Disease Questionnaire Using Fuzzy Delphi Method. *Journal of Agromedicine*, *25*(2), 166–172.

Suyitno, H., Sugiharti, E., Suyitno, A., & Baba, T. (2019). Integration of Character Valuesin Teaching-Learning Process of Mathematics at Elementary School of Japan. *International Journal of Instruction*, *12*(3), 781–794.

Syafawani, U., & Safari, Y. (2024). Teori Perkembangan Belajar Psikologis Kognitif Jean Piaget: Implementasi dalam Pembelajaran Matematika di Bangku Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, *3*, 1488–1502.

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

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

Sylva, K., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. (2003). *Assessing quality in the early years - Early Childhood Environment Rating Scale Extension (ECERS-E): Four Curricular Subscales*.

Taha, H., & Subramaniam, T. (2020). A Correlational Study between Parental Awareness of STEM Education and Student's enrolment for STEM-related subjects for Upper Secondary School Level. *Journal of Science and Mathematics Letters*, *8*(2), 8–14.

Tapsir, R., Pa, N. A. N., & Zamri, S. N. A. B. S. (2018). Reliability and validity of the instrument measuring values in Mathematics classrooms. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, *6*(2), 37–47.

Thirupathi, R. M., & Vinodh, S. (2016). Application of interpretive structural modelling and structural equation modelling for analysis of sustainable manufacturing factors in Indian automotive component sector. *International Journal of Production Research*, *54*(22), 6661–6682.

Tomlinson, C. A. (2017). How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms. ASCD.

Tracey, D. H., & Morrow, L. M. (2006). *Lenses on reading*. The Guliford Press.

Turner, D. W. (2010). Qualitative interview design: A practical guide for novice investigators. *Qualitative Report*, *15*(3), 754–760.

UNESCO. (2015a). *Education 2030 Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4*.

UNESCO. (2015b). *Education for all 2000–2015: Achievements and challenges*. www.efareport.unesco.org

Utamirohmahsari, U. (2024). Character education building a generation with integrity and ethics. *IJM (International Journal Multidisciplinary: Economics, Management, Law and Education)*, *1*(1), 1-6.

Uysal, E. (2010). Kınalızade ' s views on the moral education of children Kınalızade ' s views on the moral education of children. *Journal of Moral Education*, *36*(3), 333–341.

van den Hurk, A., Meelissen, M., & van Langen, A. (2019). Interventions in education to prevent STEM pipeline leakage. *International Journal of Science Education*, *41*(2), 150–164.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: the Development of Higher Psychological Processes*. (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.

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

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

Wahono, B., Lin, P. L., & Chang, C. Y. (2020). Evidence of STEM enactment effectiveness in Asian student learning outcomes. *International Journal of STEM Education*, *7*(1), 1–18.

Walia, N. (2022). Promoting Ethics And Morality In Education For Equality, Diversity And Inclusivity. *Journal of Multidisciplinary Cases*, *21*, 1–9.

Warfield, J. N. (1973). Intent structures. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, *SMC-3*(2), 133–140.

Warfield, J. N. (1974). *Structuring complex systems.* (1st ed.). Battelle Memorial Institute.

Warfield, J. N. (1976). *Societal systems: planning. Policy and complexity*. John Wiley & Sons Inc.

Watkins, C., & Mortimore, P. (2014). Pedagogy: What do we know? Dlm. *Understanding pedagogy and its impact on learning* (ms. 1–19). Sage.

Whalen, D., & Shelley, M. (2010). Academic success for STEM and non-STEM. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, *11*.

Yaakob, M. N. (2016). Pembangunan Model Kurikulum M-Pembelajaran Teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran di institut pendidikan guru. *Unpublished doctoral dissertation, Universiti Utara Malaysia*.

Yaakub, M. Y., Hamzah, M. I. M., & Nor, M. Y. M. (2020). Jurnal kepimpinan pendidikan|. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, *7*(2), 58–70. http://umrefjournal.um.edu.my/filebank/published_article/6255/Template 4.pdf

Yahaya, N., Rasul, M. S., & Yasin, R. M. (2018). Membangunkan Model Kompetensi Nilai Sosial bagi Program Perantisan Sistem Dual : Aplikasi Interpretive Structural Modeling (ISM). *Sains Humanika*, *10*(3), 45–54.

Yasin, A. A., Hamzah, M. S. G., & Mohamed, F. (2017). Fun Learning with "Magic Maths" for Primary Students: An Action Research. *Journal of Asian Vocational Education and Training*, *10*.

Yasin, M., Yaumi, M., & Arsyad, A. (2024). Taksonomi Model-Model Desain Teknologi Pembelajaran. *Journal of International Multidisciplinary Research*, *2*(5), 372–379.

Yin, R. K. (2016). Qualitative research from start to finish, Second Edition. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, *44*(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

Yusoff, M. Z. M., Othman, M. K., & Suhid, A. (2018). Teknik penerapan nilai murni dalam kalangan guru sekolah rendah. *In Seminar Kebangsaan Majlis Dekan Pendidikan Universiti Awam (MEDC 2018)* (pp. 835–848). Universiti Sultan Zainal Abidin.

Yussof, A. S. (2003). *Imam Al-Ghazali Pendidikan Berkesan* (1st ed.). Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.

Zain, S. M. (2016). A Need for New Algebraic System of Logic Based on Al-Ghazali's Reasoning. *Kritike, 10*(1), 255–268.

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

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

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

LAMPIRAN

(A – W)

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

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

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

LAMPIRAN A

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

RANCANGAN PENGAJARAN HARIAN

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

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

RANCANGAN PENGAJARAN HARIAN

MATEMATIK

TAHUN 5

Tarikh	**2025**	**Catatan**
Kelas	**TAHUN 5**	
Masa	**8.30-9.30 pagi**	
Bidang pembelajaran	Nombor dan Operasi	Rujukan pada DSKP Semakan KSSR Matematik/ Rancangan Pengajaran Tahunan (RPT)
Tajuk	Nombor Bulat dan Operasi Asas	DSKP/ RPT
Standard Kandungan	1.6 Operasi Asas	DSKP/ RPT
Standard Pembelajaran	1.6.4 Menyelesaikan ayat Matematik bahagi melibatkan sebarang nombor dalam lingkungan 1 000 000 dengan nombor hingga 2 digit, 100 dan 1000.	DSKP/ RPT
Nilai-akhlak	**Keadilan**	Rujukan pada Model SPIKK berdasarkan nilai akhlak. Guru menjadikan elemen nilai akhlak menjadi asas dalam pengajaran iaitu merancang aktiviti bagi Matematik dan STEM.
Objektif Pembelajaran	Pada akhir pembelajaran, murid berupaya untuk :- a) Membahagi sebarang nombor dengan satu digit, 2 digit, 100 dan 1000 b) Menunjuk nilai akhlak keadilan	Rujukan pada DSKP Semakan KSSR Matematik Rujukan pada Model SPIKK berdasarkan nilai akhlak Guru melatihkan nilai akhlak keadilan dalam asas merancang

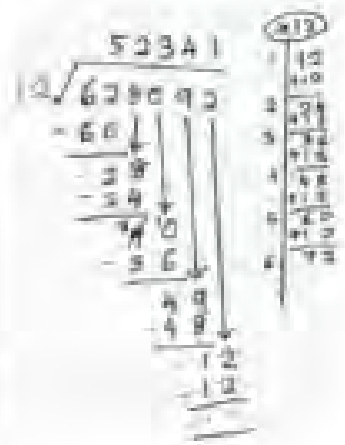
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

	dalam konteks pembahagian.	aktiviti PdP dalam bilik darjah. Dua objektif ditulis iaitu objektif pembelajaran Matematik dan objektif pemupukan nilai akhlak.
Aktiviti	**SET INDUKSI** 1) Penerangan dan perbincangan konsep bahagi dengan murid dengan menggunakan gambar rajah dan menerangkan nilai-akhlak **keadilan** yang berkait dengan pembahagian menggunakan slaid *power point*. **PERKEMBANGAN** 2) Berikan 4 contoh kepada murid bagaimana proses bahagi dilakukan. 3) Memberi penekanan terhadap pembinaan sifir bagi pembahagian 2 digit. **PENGUKUHAN/PENGAYAAN INTEGRASI STEM** 4) Aktiviti pengukuhan secara berkumpulan untuk meningkatkan kefahaman mereka dengan integrasi **STEM melalui aktiviti berasaskan projek**. Setiap kumpulan diminta membuat sebuah tabung duit daripada	Guru memulakan penerangan dengan memberikan contoh pembahagian 9 gula-gula kepada 3 murid secara adil. Setiap murid akan mendapat 3 biji gula-gula secara sama rata dan sama banyak dalam operasi bahagi. Pemupukan nilai **keadilan** digunakan dalam operasi bahagi ini. Lukisan gambarajah/ objek maujud (konkrit) digunakan oleh guru dalam penerangan. **Nilai akhlak menjadi asas dalam pengajaran guru iaitu bertanggungjawab / kesungguhan/ penaakulan / pengamatan / keikhsanan / kerjasama juga boleh diterangkan dalam sesi ini.** Pengajaran konsep bahagi menggunakan penyelesaian kaedah bentuk lazim bagi bahagi 1 digit, 2 digit, 100 dan 1000: Contoh 1: 567 845 ÷ 5 = Contoh 2: 628 092 ÷ 12 = Contoh 3: 987 600 ÷ 100 = Contoh 4: 654 000 ÷ 1000 =

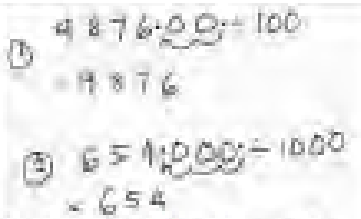
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

	kotak/ tin minuman. Murid dikehendaki menghias tabung dult berkenaan dengan nilai-akhlak yang telah dipelajari dalam topik bahagi. Murid juga boleh melukis bentuk hati dan bentuk yang mereka sukai. 5) Murid membentangkan projek mereka beserta menerangkan nilai keadilan serta nilai-akhlak yang berkait contohnya **bertanggungjawab / kesungguhan/ pengiraan / pengamatan / kebijaksanaan / kerjasama** bagi topik bahagi. 6) Bincangkan jawapan bersama murid. 7) Latihan/kerja rumah / kuiz dan rumusan **(nilai akhlak: keadilan)**	Guru memberi penekanan pada pembahagian 2 digit: Pelbagai strategi kiraan pembahagian juga diajar kepada murid selain menggunakan kaedah bentuk lazim apabila melibatkan bahagi 100 dan 1000:    Guru menerapkan **nilai-akhlak keadilan** dalam konsep bahagi iaitu :

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

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

		 Apabila membahagi kita perlu membahagi sama rata/ sama banyak kepada setiap orang yang akan menerimanya. Konsep keadilan digunakan di sini. **Nilai-akhlak bertanggungjawab / kesungguhan/ ketekunan / pengamatan / ketelitian / kerjasama juga boleh dikaitkan.** Contoh lain yang boleh digunakan adalah pembahagian sama rata menggunakan nilai akhlak keadilan dalam membahagikan alat tulis, makanan, mainan serta wang. Pembahagian harta pusaka selepas kematian juga perlukan nilai akhlak keadilan, jujur, amanah dan bertanggungjawab. Reka cerita dan amalan nilai-akhlak dalam kehidupan seharian boleh dikaitkan dengan topik PdP. Guru boleh menerapkan nilai-akhlak di semua peringkat pengajaran bermula di set induksi, penerangan, aktiviti pengukuhan dan pengayaan, perbincangan, pembentangan serta penutup dan merancang aktiviti berpusatkan murid.
EMK	1. EMK: STEM (integrasi Nilai Akhlak keadilan, jujur amanah dan bertanggungjawab)	Memasukkan elemen nilai-akhlak dalam STEM (Guru boleh membuat gabungan beberapa elemen nilai akhlak mengikut topik yang diajar)

05-45068 ptbupsi

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

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

BBM	2. Slaid *Power Point*, buku teks, buku tulis, lembaran kerja	**BBM yang digunakan semasa PdP.**
Pentaksiran	3. Ditaksir melalui aktiviti secara individu dan berkumpulan bagi mengelas mengikut tahap penguasaan yang ditetapkan dalam DSKP.	**Guru membuat pentaksiran murid bermula TP1 hingga ke TP6 secara individu dan berkumpulan melalui interaksi sosial/ komunikasi/ penglibatan berkumpulan/ kerjasama/ pembentangan/ latihan.**
Refleksi	*Pada akhir pengajaran;* *_____ murid dapat mencapai objektif yang ditetapkan dan _____ murid yang tidak mencapai objektif akan diberi bimbingan khas dalam sesi akan datang.* *Pemupukan nilai akhlak:*..... *PdP ditunda kerana:*.....	**Guru menulis refleksi untuk mengenalpasti masalah/isu semasa PdP dan cuba mengatasi isu tersebut dalam PdP yang berikutnya dari aspek konsep Matematik dengan integrasi STEM dan pemupukan nilai-akhlak.** **Guru turut mencatatkan program/ perkara penting yang perlu diambil tindakan terutama berkaitan peratusan murid yang menguasai serta murid yang lemah/ tidak menguasai konsep Matematik yang diajar serta nilai-akhlak yg dipupuk dalam pengajaran.**

05-45068 ipsi

ULASAN KESELURUHAN RPH OPERASI BAHAGI :

Penerapan nilai keadilan adalah bertepatan dengan operasi bahagi. Penerapan nilai keadilan dilakukan dengan baik dan menyeluruh dalam RPH ini. RPH ini sesuai dilaksanakan dalam sesi PdPc.

Kesahan oleh,

DR. NORAZLIN BINTI MOHD RUSDIN
Penyarah Kanan
Universiti Pendidikan Sultan Idris

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

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

RANCANGAN PENGAJARAN HARIAN

MATEMATIK

TAHUN 5

Tarikh	2025	Catatan
Kelas	TAHUN 5	
Masa	8.30-9.30 pagi	
Bidang pembelajaran	Sukatan dan Geometri	Rujukan pada DSKP Semakan KSSR Matematik/ Rancangan Pengajaran Tahunan (RPT)
Tajuk	5.0 Ukuran dan Sukatan	DSKP/ RPT
Standard Kandungan	5.1 Panjang	DSKP/ RPT
Standard Pembelajaran	5.1.1 Menukar unit ukuran panjang melibatkan; (i) milimeter dan sentimeter; dalam perpuluhan hingga tiga tempat perpuluhan.	DSKP/ RPT
Nilai Akhlak	Integriti	Rujukan pada Model SPIKK berdasarkan nilai-akhlak. Guru menjadikan elemen nilai-akhlak menjadi asas dalam pengajaran iaitu merancang aktiviti bagi Matematik dan STEM.
Objektif Pembelajaran	Pada akhir pembelajaran, murid berupaya untuk :- a) Menukar unit ukuran panjang melibatkan; (ii) mililiter dan sentimeter dalam perpuluhan hingga tiga tempat perpuluhan. b) Menunjuk nilai akhlak integriti dalam	Rujukan pada DSKP Semakan KSSR Matematik Rujukan pada Model SPIKK berdasarkan nilai-akhlak Guru melatakkan nilai-akhlak integriti dalam asas merancang aktiviti PdP dalam bilik darjah. Dua objektif ditulis iaitu objektif pembelajaran Matematik dan objektif pemupukan nilai-akhlak.

05-45068 ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

	konteks ukuran panjang.	
Aktiviti	**SET INDUKSI** 1) Penerangan dan perbincangan konsep ukuran panjang dengan menerangkan nilai-akhlak **integriti** yang berkait dengan ukuran panjang menggunakan tayangan video kaedah membuat model jambatan. **PERKEMBANGAN** 2) Berikan 2 contoh kepada murid bagaimana proses ukuran menggunakan sentimeter dan mililiter dilakukan. 3) Memberi penekanan kepada penukaran unit ukuran panjang mililiter dan sentimeter dalam perpuluhan hingga tiga titik perpuluhan. **PENGUKUHAN/PENGAYAAN INTEGRASI STEM** 4) Aktiviti pengukuhan secara berkumpulan untuk meningkatkan kefahaman mereka dengan integrasi **STEM melalui aktiviti berasaskan projek.** Setiap kumpulan diminta membuat sebuah model jambatan menggunakan papan plastik. Setiap kumpulan perlu membuat lakaran awal projek.	Guru memulakan pengajaran dengan membuat tayangan video pembuatan model jambatan. Pemupukan **nilai-akhlak integriti** digunakan dalam ukuran panjang ini. Semasa menyediakan jambatan, ukuran yang betul, tepat, reka bentuk yang kukuh, kreativiti adalah amat penting menjadi asas dalam aktiviti ini. Nilai akhlak integriti ini menunjukkan kebertanggungjawaban yang tinggi semasa penyediaannya. **Nilai-akhlak menjadi asas dalam pengajaran guru iaitu integriti. Selain itu, nilai-akhlak berkaitan contohnya kesungguhan / disiplin / pengurusan masa/ kerjasama / penggamatan** juga boleh diterangkan dalam sesi pengajaran ukuran panjang ini. Pengajaran ukuran panjang pada awalnya memperkenalkan alat pengukuran seperti pembaris, pita ukur, tali / benang bagi membuat ukuran melenggung. Murid diminta mengukur panjang dan lebar buku teks / panjang pensel dalam sentimeter dan milimeter. Secara berkumpulan, murid diminta mengukur panjang kasut, panjang dan lebar meja murid serta panjang kotak pensel. Setiap kumpulan bergerak secara bergilir-gilir mengikut stesen yang ditentukan. Wakil kumpulan akan membentang dan membincangkan jawapan mereka di hadapan.

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

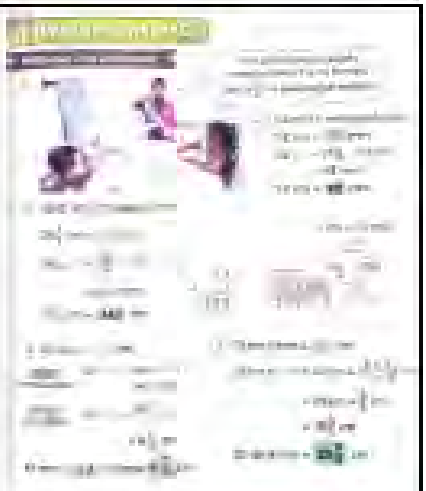
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

	5) Murid membentangkan projek mereka beserta menerangkan nilai-akhlak integriti serta nilai-akhlak yang berkaitan contohnya kerunggguhan / pengamatan/ tanggungjawab / pengurusan masa / pengamalan ilmu / disiplin / penaakulan dan kerjasama. 6) Bincangkan jawapan bersama murid. 7) Latihan/kerja rumah / kuiz dan rumusan (nilai akhlak: integriti)	(Nilai-akhlak yang boleh dipupuk adalah integriti. Setiap murid bertanggungjawab membuat ukuran dengan tepat dan betul menggunakan pembaris dan pita ukur bermula dengan aktiviti individu diikuti dengan aktiviti berkumpulan. Mereka bekerjasama dan mereka dapat belajar bersama-sama, dapat memperbaiki kesalahan/ kesilapan ukuran melalui aktiviti berkumpulan secara kolaboratif dan aktif. Murid membina keyakinan diri dengan pembentangan, penerangan dan perbincangan jawapan di hadapan (Model 5E, STEM diaplikasi dalam aktiviti ini iaitu murid membuat eksplorasi, terlibat secara langsung, dapat memberi penerangan, dapat menghurai mengikut tugasan yang diberi dan membuat penilaian terhadap tugasan tersebut) Murid juga akan menerangkan nilai-akhlak berkaitan integriti dan nilai akhlak berkaitan yang mereka pelajari sepanjang aktiviti ini. Guru memberi penekanan pada pemukaran unit milimeter dan sentimeter dengan memberikan tiga contoh seperti yang berikut:

05-45068 ptbupsi

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

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

		 Guru menerapkan nilai-akhlak integriti dalam konsep ukuran panjang iaitu : Apabila mengukur panjang / lebar kita perlu mengukur dengan tepat dan betul. Kita perlu nilai-akhlak integriti iaitu membuat sesuatu perkara yang betul, walau tiada siapa yang melihatnya. Kita pupuk nilai-akhlak bertanggungjawab, mempunyai kesungguhan, membuat pengamatan, membuat pemasakulan supaya ukuran yang dibuat itu betul dan tepat. Contohnya jika seorang arkitek / juruukur membuat projek dengan ukuran yang silap dan tidak tepat, pasti projek tersebut akan bermasalah, menyebabkannya sangat tidak stabil, tidak kukuh dan akan berlaku pelbagai masalah lain. Konsep integriti sangat penting digunakan di sini. Nilai-akhlak integriti juga boleh dikaitkan semasa pembuatan projek berkumpulan membuat projek jambatan ini. Kesungguhan, pengamatan, kreativiti, pemasakulan dan kerjasama murid

05-45068 ptbupsi

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

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

		secara kolaboratif amat diperlukan dalam proses membuat lakaran jambatan, mengukur setiap komponen jambatan, proses memotong papan plastik, mencantumkannya sehinggalah mereka dapat menyiapkan serta membuat pembentangan. Guru boleh **menerapkan nilai-akhlak di semua peringkat pengajaran bermula di set induksi, penerangan, aktiviti pengukuhan dan pengayaan, perbincangan, pembentangan serta penutup dan merancang aktiviti berpusatkan murid dengan integrasi STEM.**
EMK	4. EMK: Integrasi STEM dalam pembinaan model jambatan secara berkumpulan serta penerapan nilai-akhlak integriti / kesungguhan/ tanggungjawab/ pengurusan masa/ pengamalan ilmu/ penaakulan/ penganatan/ kerjasama)	Memasukkan elemen nilai-akhlak dalam STEM (Guru boleh membuat gabungan beberapa elemen nilai akhlak mengikut topik yang diajar)
BBM	5. Slaid *power point*, video, buku teks, buku tulis, lembaran kerja, pita ukur, pembaris, benang dan tali.	BBM yang digunakan semasa PdP.
Pentaksiran	6. Ditaksir melalui aktiviti secara individu dan berkumpulan bagi mengelas mengikut tahap penguasaan yang ditetapkan dalam DSKP.	Guru membuat pentaksiran murid bermula TP1 hingga ke TP6 secara individu dan berkumpulan melalui interaksi sosial/ komunikasi/ penglibatan berkumpulan/ kerjasama/ pembentangan/ latihan.
Refleksi		

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

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

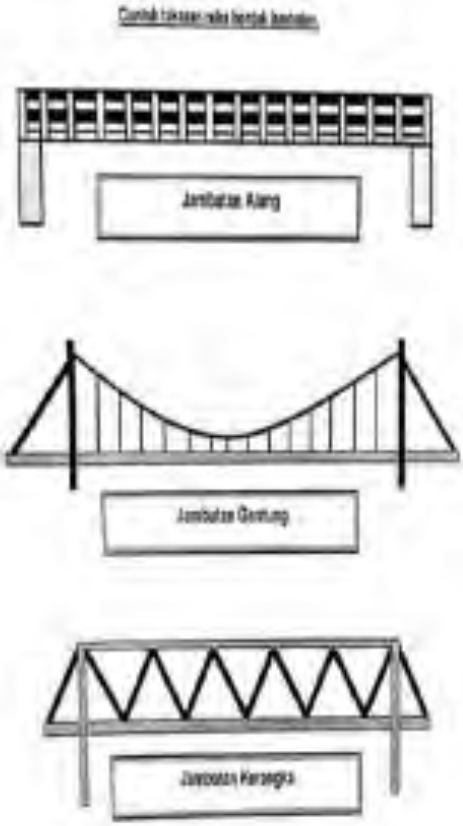
	Pada akhir pengajaran: *_____ murid dapat mencapai objektif yang ditetapkan dan* *_____ murid yang tidak mencapai objektif akan diberi bimbingan khas dalam sesi akan datang.* *Penupukan nilai akhlak*_____ *PdP ditunda kerana*_____	Guru menulis refleksi untuk mengenalpasti masalah/isu semasa PdP dan cuba mengatasi isu tersebut dalam PdP yang berikutnya dari aspek **konsep Matematik dengan integrasi STEM dan penupukan nilai-akhlak**. Guru turut mencatatkan program/ perkara penting yang perlu diambil tindakan terutama berkaitan perataran murid yang menguasai serta murid yang lemah/ tidak menguasai konsep Matematik yang diajar serta **nilai-akhlak yg dipupuk dalam pengajaran.**

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

CONTOH MODEL JAMBATAN







A collage of differe
bridges

AI-generated cont
incorrect.

ULASAN KESELURUHAN RPH UKURAN PANJANG:

Penerapan nilai integriti relevan dengan tajuk Ukuran Panjang. Penerapan nila
dilakukan dengan baik, meliputi keseluruhan bahagian RPH dari set induksi
ini sesuai dijalankan di dalam sesi PdPc.

Kesahan oleh,

DR. NORAZLIN BINTI MOHD RUSDIN
Pensyarah Kanan
Universiti Pendidikan Sultan Idris

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

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

LAMPIRAN B

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

KAITAN ELEMEN NILAI-AKHLAK TERHADAP MATEMATIK DAN STEM

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak:
Dalam konteks kajian ini Nilai-Akhlak adalah iaitu nilai yang menjadi asas dalam pengajaran guru untuk membentuk Nilai-Akhlak/karakter/sahsiah murid. Nilai-Akhlak menjadi elemen-elemen dalam pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Matematik di sekolah rendah.

Matlamat Matematik di Sekolah Rendah:
KSSR Matematik bermatlamat membentuk individu yang berfikrah Matematik iaitu membina pemahaman murid tentang konsep nombor, kemahiran asas dalam pengiraan, memahami idea Matematik yang mudah dan berketerampilan mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran Matematik secara berkesan dan bertanggungjawab dalam kehidupan seharian dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan, berlandaskan sikap dan nilai agar berupaya menangani cabaran dalam kehidupan harian, selaras dengan perkembangan sains dan teknologi dan cabaran abad ke-21 (KPM DSKP Matematik Semakan KSSR, 2017:2018:2019).

STEM:
Pendekatan STEM ialah PdP yang mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM melalui inkuiri, penyelesaian masalah atau projek dalam konteks kehidupan harian, alam sekitar dan masyarakat tempatan serta global. PdP STEM yang kontekstual dan autentik dapat menggalakkan pembelajaran mendalam dalam kalangan murid. Murid boleh bekerja secara berkumpulan atau secara individu mengikut kemampuan murid ke arah membudayakan pendekatan STEM (KPM DSKP Matematik Semakan KSSR, 2017:2018:2019).

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

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

Definisi elemen-elemen Nilai-Akhlak dan kaitannya dengan pendidikan Matematik dan STEM.

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
1.	**Ikhlas**	Amalan yang suci untuk mendekatkan diri kepada Allah, tersisih dari perkara yang mencemarkan (Al-Ghazali, 1990 ms 777) Melakukan sesuatu hanya mengharap keredhaan dan rahmat Allah (Hussin et al., 2017 ms 121) Menyamakan antara pujian dan celaan di sisinya. Selepas melakukan kebaikan tidak akan marah, tidak sedih, tidak gembira, tidak bangga sama ada dikeji atau dipuji (Siraj, 2007 ms 252)	Guru yang ikhlas akan berusaha bersungguh-sungguh mengajar Matematik supaya murid sukakan Matematik. Guru akan berusaha sedaya upaya memudahkan pengajaran dan mencari kaedah termudah bagi topik yang sukar dalam Matematik supaya murid memahami konsep asas Matematik serta mereka dapat mengaplikasikannya di pelbagai situasi dalam kehidupan seharian mereka.
2.	**Kasih-sayang**	Bersama-sama berkongsi jiwa dalam kesenangan dan kesusahan (Al-Ghazali, 1990 ms 304) Cinta yang tulus, yang menyebabkan dia memerhatikan masalah dan berbuat baik kepadanya (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 50)	Mengajar Matematik kepada murid-muridnya ibarat mengajar anak mereka sendiri. Guru akan memperhatikan masalah yang dihadapi oleh murid, membantu menyelesaikannya dan menasihatkan mereka dengan penuh kasih-sayang. Ini akan menjadikan murid tertarik untuk belajar Matematik apabila terdapat perhatian, menjadikan guru idola mereka dan wujud hubungan kasih-sayang bagi melahirkan murid yang berfikrah Matematik
3.	**Menasihati**	Menyuruh ke arah kebaikan, mencegah melakukan kejahatan (Al Ghazali, 1990 ms 368) Pengajaran dan nasihat dalam membentuk dan mendidik akhlak manusia (Suhid, 2009 ms 81)	Guru sentiasa menasihati, berlemah lembut dalam perkataan ketika memberi nasihat ketika mengajar Matematik dan menerapkan Nilai-Akhlak, memotivasikan, membimbing mereka supaya sukakan Matematik tanpa jemu supaya murid rajin belajar serta dapat mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian. Melalui nasihat ini guru dapat mendidik murid ke arah kebenaran, kebaikan dan kesejahteraan, dapat memotivasikan mereka serta dapat melihat keindahan Matematik.

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
4.	**Tidak memperkecilkan**	Memelihara lidah untuk berkata-kata yang baik (Al-Ghazali, 1990 ms 450) Menghormati pandangan merupakan akhlak mulia dalam pergaulan (Hussin et al., 2017 ms 67)	Bersifat terbuka, guru memberi banyak pengetahuan daripada pelbagai aspek, dapat integrasi pelbagai subjek antaranya sains, teknologi, kejuruteraan, alam sekitar semasa mengajar Matematik. Menghormati pelbagai bidang ilmu selain Matematik, menghormati pandangan orang lain dan tidak meremehkan/merendahkan atau menghina. Maruah murid akan terjaga, murid tidak akan rasa terpinggir dan mempunyai motivasi untuk belajar Matematik.
5.	**Mengamalkan ilmu**	Mempraktikkan ilmunya iaitu untuk menyuruh yang baik, ,melarang yang salah (Al-Ghazali, 1990 ms 773) Uswah Hasanah (contoh teladan yang baik)contoh terbaik bagi manusia (Suhid, 2009 ms 79-80)	Mengamalkan Nilai-Akhlak yang baik ketika pengajaran Matematik, sentiasa membuat perkara kebaikan dan meninggalkan segala kejahatan. Guru mengamalkannya. Murid akan mengikuti segala amalan guru, menjadikannya amalan/budaya daripada aspek perkataan dan perbuatan serta menjadikan guru sebagai idola *(role model)* dalam kehidupan mereka.
6.	**Mengajar ikut kemampuan murid**	Memberi perhatian kepada pelajar yang agak lemah dalam penguasaan (Hussin et al., 2017 ms 108)	Berlemah lembut, memberikan perhatian dan mengulang pengajaran Matematik kepada pelajar yang sederhana dan lemah jika mereka tidak faham. Mempelbagaikan strategi pengajaran, bahan bantu mengajar, aktiviti, lembaran kerja melihat kepada tahap abiliti murid. Barulah murid akan tertarik belajar Matematik dan memenuhi aspirasi KPM untuk *Education for All* iaitu tidak ada pelajar yang tercicir dalam pendidikan, khususnya bagi Matematik yang dikatakan sukar.
7.	**Mengajar dengan jelas**	Mewajibkan orang yang berilmu itu menyebarkan ilmu dengan mengajar (Al-Ghazali, 1990 ms 18)	Guru mengajar dengan bersungguh-sungguh, ikhlas, tanpa rasa jemu, memahami setiap topik Matematik dengan baik dan mengajar satu-persatu daripada asas Matematik yang mudah, secara bertahap kepada yang lebih sukar terutama bagi topik

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			Matematik yang sukar. Murid akan merasa mudah belajar Matematik apabila guru memberi penerangan yang jelas, mengajar secara berperingkat dan dapat memberikan contoh yang sesuai serta difahami oleh semua peringkat abiliti murid.
8.	**Takwa**	Takwa pada Allah adalah puncak dan kesempurnaan (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 50) Perasaan takut kepada Allah dengan dibuktikan amalan ketaatan serta menjauhi segala larangannya (Hussin et al., 2017 ms 117) Memelihara diri dan menjauhi daripada melakukan perkara yang dilarang oleh Allah seperti berbohong, khianat, rasuah, fitnah, mencuri, membunuh, menipu, mengambil hak orang lain (Suhid, 2009 ms 27)	Sentiasa memelihara dirinya dan mengelakkan daripada melakukan perkara kejahatan yang dimurkai Allah. Mengajar murid dengan ikhlas, kasih sayang, penuh tanggungjawab, pemurah, menjaga maruah dan mengamalkan semua Nilai-Akhlak yang baik berdasarkan kepercayaan kepada Allah melihat setiap perkara yang dilakukannya. Amalan Nilai-Akhlak yang baik menjadi tunjang ketaqwaan melahirkan perangai/karakter/sahsiah yang terpuji dan hanya mengharapkan keredaan Allah dalam kehidupan mereka bagi melahirkan generasi yang holistik (cemerlang Matematik dan akhlak).
9.	**Zuhud**	Merasai kecukupan terhadap hal-hal duniawi bagi dirinya dan tidak tamakkan hak-hak orang lain (Hussin et al., 2017 ms 119)	Guru sentiasa bersederhana dalam kehidupannya, tidak tamakkan kebendaan, bersungguh-sungguh dalam pengajaran Matematik, ikhlas, mempunyai objektif yang jelas dalam pengajaran, sentiasa membimbing murid ke arah kebaikan, ihsan serta dapat menahan diri daripada mengambil hak orang lain kerana merasa cukup/bersyukur dengan apa yang dimiliki.
10.	**Sabar**	Menundukkan pengaruh hawa nafsu dengan sedaya upaya iaitu bersabar ketika menghadapi segala bencana, hawa nafsu, maksiat, sesuatu yang disukai/nikmat dan sesuatu yang dibenci (Al-Ghazali, 1990 ms) Tujuan sabar	Sabar dan bersikap tenang ketika pengajaran, sabar melayani karenah murid-muridnya dan tidak mudah marah kepada murid yang lemah. Guru akan berusaha mengulang pengajaran bagi murid yang tidak faham topik Matematik yang sukar tanpa rasa jemu dan ini menjadikan guru tersebut idola kepada murid. Murid selesa belajar

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		adalah menyempurnakan iman (Siraj, 2007 ms 247)	Matematik dan lebih bermotivasi untuk belajar.
11.	**Taubat**	Suatu penyesalan semata-mata. Ilmu, penyesalan dan qasad (niat) yang dikaitkan dengan keazaman untuk meninggalkan segala kesalahan (Al-Ghazali, 1990 ms 687) Kembali daripada kekuasaan tabiat dan nafsu kepada kekuatan fitrah dan spiritual diri dengan penyesalan yang bersungguh-sungguh (Hussin et al., 2017, ms 118)	Menyesal dengan sepenuh hati untuk meninggalkan perkara kejahatan/kesilapan yang lalu dan cuba memperbaiki kehidupan dengan mengajar murid dengan lebih bersungguh-sungguh, ikhlas dengan hanya mengharapkan keredhaan dan keampunan Allah. Bertaubat dari dosa. Murid akan belajar untuk menginsafi kesalahan yang dilakukan dan cuba memperbaikinya.
12.	**Reda**	Bergembira hati dalam berbuat baik dan suka pada perbuatan itu (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 48) Perasaan rela yang bersungguh-sungguh dan disertai dengan hati yang lapang (Hussin et al., 2017 ms 118)	Sentiasa ikhlas dalam pengajaran, mempunyai hati yang lapang, tenang, tidak cepat mengeluh serta bertawakal setelah berusaha bersungguh-sungguh kerana percaya pada ketentuan Allah. Percaya bahawa setiap perkara yang berlaku mempunyai hikmah yang baik. Tidak berasa menyesal, keluh kesah setelah melakukan sesuatu perkara dengan bersungguh-sungguh walaupun tidak berjaya dan dapat mengambil iktibar daripadanya.
13.	**Sifat 'Amar Makruf Nahi Mungkar'**	Menyuruh membuat kebaikan dan melarang membuat kejahatan (Al-Ghazali 1990 ms 367) Menyuruh orang melakukan kebaikan dan melarang dari melakukan kemungkaran (Hussin et al., 2017, ms 119)	Guru sentiasa menasihati murid melakukan perkara-perkara kebaikan dan meninggalkan perkara-perkara kejahatan. Cuba mengamalkan perkara kebaikan tersebut dalam kehidupan seharian supaya menjadi budaya dalam membina akhlak yang terpuji bagi membina keharmonian, perpaduan dan sistem pendidikan yang lebih baik.
14.	**Pemurah**	Kelakukan yang terpuji menurut hukum syara' sebab ia adalah sifat pertengahan antara kedua hujung, iaitu sifat terlalu boros dan sifat terlalu kikir (Al-Ghazali, 1990 ms 425) Kecenderungan untuk mudah menginfakkan hartanya di jalan yang	Suka bersedekah, ikhlas membantu murid dan orang lain yang dalam kesusahan dari aspek kewangan, masa dan tenaga. Sentiasa peka terhadap masalah dan keperluan murid yang memerlukan bantuan. Murid juga diajar menjadi seorang yang pemurah dan dermawan. Murid akan berasa dihargai, diberikan

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		berhubungan dengan hal-hal yang Agung dan banyak manfaatnya (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 48) Sifat sentiasa suka berderma dan memberi secara sukarela tanpa rasa terbeban (Hussin et al., 2017 ms 121)	perhatian dan lebih bermotivasi ketika belajar Matematik.
15.	**Berintegriti**	Kebajikan jiwa yang membuat seseorang mencari harta di jalan yang benar, mendermakan harta ke jalan yang benar serta menahan diri agar tidak mencari harta pada jalan yang tidak benar (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47) Melaksanakan tugas dan tanggungjawab dengan redha dan bersungguh-sungguh (Hussin et al., 2017 ms 120)	Bersifat amanah, jujur, ikhlas dan sangat bersungguh-sungguh dalam pengajaran untuk memastikan murid memahami konsep asas Matematik, tahu mengira dan dapat mengaplikasikannya dalam pelbagai situasi seharian serta mempunyai akhlak yang mulia. Budaya ini diharap mempunyai kesan jangka panjang dalam amalan kerjaya, keharmonian, perpaduan negara dan kehidupan mereka di masa depan supaya tidak melakukan rasuah, penyelewengan dan jenayah kolar putih.
16.	**Adil**	Kekuatan dalam jiwa yang dapat mengatasi sifat marah dan kemahuan syahwat, lalu membimbing keduanya ke arah kebijaksanaan serta menentukan masa bila boleh diikutkan dan bila pula harus dikekang dari berlaku menurut hal dan keadaan yang dihadapinya (Al-Ghazali, 1990 ms 420) Titik tengah antara berbuat zalim dan dizalimi (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 53) Sesuatu perkara itu diletakkan di tempat yang sebenarnya mengikut syariat Islam (Suhid, 2009 ms 101)	Mengambil kira pelbagai aspek, manfaat dan mudarat setiap kali pembuatan keputusan dibuat dengan sama rata dan saksama. Tidak berat sebelah, tidak menyebelahi mana-mana pihak dan sentiasa berfikiran rasional. Mempunyai kekuatan jiwa yang dapat mengatasi perasaan marah dan kemahuan nafsu serta membimbing kedua-duanya ke arah kebijaksanaan dalam pembuatan keputusan.
17.	**Syukur**	Menghargai sebarang nikmat, kurniaan dan anugerah yang diberikan oleh Allah atau sesama makhluk (Hussin et al., 2017 ms 121)	Sentiasa menghargai semua perkara baik yang berlaku melalui perkataan dan perbuatan. Berpandangan positif, tidak suka mengeluh, tidak menyalahkan orang lain dan sentiasa bersyukur

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			atas kurniaan/rezeki yang diperolehi. Ini akan menjadikan murid lebih menghargai kehidupan, sentiasa berpandangan positif dan dapat melihat keindahan Matematik untuk dipraktikkan.
18.	**Jiwa yang bersih (Iffah)**	Menahan kemahuan syahwat dengan mendidiknya supaya tunduk kepada petunjuk akal dan syara' (Al-Ghazali, 1990 ms 420) Mengawal kemahuan nafsu syahwat daripada perkara yang haram dan syubhah supaya ia terdidik ke arah melaksanakan perkara yang makruf dan sentiasa tunduk kepada petunjuk akal dan syarak (Suhid, 2009 ms 101)	Sentiasa ikhlas, reda, tabah, berbuat kebaikan dan sabar dalam pengajaran Matematik. Membimbing dan mendidik murid dengan penuh kasih sayang untuk membentuk modal insan yang seimbang (JERI) berasaskan kepatuhan kepada Tuhan.
19.	**Mengurus masa**	Keupayaan menggunakan dan mengawal masa dengan sebaik mungkin dalam kehidupan (Hussin et al., 2017, ms 122)	Guru pandai mengurus masa dengan baik, sangat mementingkan masa, menepati janji, menunaikan ibadah, pergaulan yang baik dan mengajar dengan bersungguh-sungguh. Guru yang dapat mengurus masa dengan baik biasanya sangat menepati janji dan dapat merancang pengajaran dalam RPH mengikut masa yang telah ditetapkan, menyediakan aktiviti pengajaran yang bersesuaian dengan kemampuan murid, mengenalpasti masalah mereka dan dapat mengurus/mengawal masa PdP dengan teratur.
20	**Menepati janji**	Memenuhi sesuatu perjanjian yang telah dibuat sama ada dengan Allah dengan diri sendiri atau sesama manusia (Hussin et al., 2017, ms 122)	Sanggup mengotakan apa yang telah diperkatakan/dijanjikan dalam pengajaran Matematik, bersifat bertanggungjawab, ikhlas, tidak menipu kawan dan lawan. Murid percaya kepada guru, bermotivasi dan mengikuti sikap yang menjadikan mereka lebih bertanggungjawab, jujur, amanah dan berpegang kepada janji yang telah dibuat.

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
21	**Tafakur (pengamatan)**	Menumpukan perhatian, pengamatan, pengkajian dan pemikiran secara mendalam tentang Allah serta kejadian diri dan alam (Hussin et al., 2017 ms 122)	Sentiasa memberikan tumpuan, bersungguh-sungguh dalam pengajaran Matematik, merancang dan melaksanakan aktiviti yang memerlukan murid membuat pengamatan, membuat pemerhatian, menggunakan kemahiran berfikir secara kritis dan dapatmembuat kesimpulan berdasarkannya. Mengaitkan pengajaran dengan kebesaran Allah dalam kehidupan supaya melihat keindahan Matematik daripada pelbagai aspek.
22.	**Tawakal**	Bertekad dan memutuskan segala pengharapan hanya untuk Allah setelah berusaha sedaya upaya (Hussin et al., 2017 ms 123)	Berserah diri kepada Allah setelah berusaha bersungguh-sungguh dalam pengajaran Matematik. Mempunyai keazaman, sikap positif, tekad hidup yang tinggi dan percaya Allah merupakan sebaik-baik penolong dan sandaran. Percaya bahawa setiap perkara yang berlaku adalah atas ketentuan Allah dan pasti mempunyai hikmah yang baik. Menjadikan murid reda dan percaya atas qada dan qadar Allah setelah mereka berusaha sedaya upaya.
23.	**Tawaduk (rendah hati)**	Menahan dirinya kiranya ia dicaci-maki atau dianiayai, ataupun jika haknya dirampas iaitu dengan mengenal diri dan mengenal Tuhan serta mengamalkannya (Al-Ghazali, 1990 ms 623-630) Bersifat merendah diri dan tidak sombong dengan Allah dan sesama manusia (Hussin et al., 2017 ms 123)	Ikhlas dalam perbuatan, tidak bangga diri, tidak sombong dan percaya dengan kebesaran dan kekuasaan Allah. Dunia ini hanya pinjaman sementara dan sentiasa menjaga hubungan dengan Allah, sesama manusia dan alam sekitar. Membuat kebaikan sebaik mungkin dan sentiasa tolong-menolong, bantu-membantu sesama manusia serta tidak mementingkan diri sendiri.
24.	**Bersungguh-sungguh**	Tekun dalam pekerjaannya, menjauhi penipuan dan membuat kerja dengan sebaik-baiknya supaya orang yang memilikinya tiada sesal di kemudian hari. (Al-Ghazali, 1990 ms 243) Melaksanakan sesuatu pekerjaan /ibadah dengan	Berbuat sehabis baik dalam setiap pengajaran Matematik untuk memastikan murid cemerlang akademik dan baik Nilai-Akhlak/sahsiah/karakter. Mendidik murid sedari kecil agar mengamalkan Nilai-Akhlak yang baik supaya menjadi amalan/budaya dalam kehidupan

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		tekun sama ada urusan dunia mahupun akhirat (Hussin et al., 2017 ms 123)	mereka supaya tidak berlaku rasuah, penyelewengan, jenayah kolar putih, penipuan dan sebagainya. Melahirkan pemimpin berjiwa murni, pekerja yang cemerlang, tokoh dalam masyarakat ikhlas untuk memastikan keharmonian, perpaduan dan sistem pendidikan negara lebih gemilang di masa depan berasaskan kepercayaan kepada Tuhan.
25.	**Istiqamah**	Sentiasa dalam ketaatan dan ketakwaan kepada Allah dalam segala urusan dan cabaran yang dihadapi (Hussin et al., 2017 ms 123)	Berterusan membuat perkara kebaikan, sentiasa ikhlas, jujur, amanah, bertanggungjawab dalam pengajaran Matematik untuk memastikan murid cemerlang secara holistik kerana murid merupakan aset paling berharga di masa depan. Melahirkan murid yang cemerlang Matematik dan Nilai-Akhlak, modal insan yang seimbang berdasarkan kepercayaan kepada Tuhan.
26.	**Ihsan (bersifat baik)**	Mengelokkan perbuatan zahir dengan ibadah dan mengelokkan perbuatan batin dengan ikhlas. Ihsan merupakan intipati akhlak. (Suhid, 2009 ms 28-29) Bersifat baik dan melakukan kebajikan (Hussin et al., 2017 ms 124)	Bersungguh-sungguh dalam membuat kebaikan, kecintaan yang ikhlas terhadap Allah, sentiasa ingin melakukan kebaikan dan menjauhi kejahatan dan pengajaran Matematik kerana percaya Allah melihat setiap perkara yang kita lakukan. Sifat ihsan dapat mengawal akhlak dan peribadi seseorang itu. Membantu murid yang sederhana dan lemah, bersikap lemah-lembut dan mengajar konsep asas Matematik, pengiraan tanpa rasa jemu. Tidak cepat berputus asa dan sentiasa berbuat baik dengan rela hati. Guru akan menjadi *role-model* kepada murid untuk diteladani.
27.	**Berusaha**	Sentiasa mencari jalan untuk maju dengan sebaik mungkin (Hussin et al., 2017 ms 124)	Mempunyai sikap ingin mencuba dan mencari penyelesaian apabila berhadapan dengan masalah. Sentiasa berusaha sebaik mungkin dalam setiap tugasan yang diberi terutama dalam pengajaran Matematik. Jika kaedah pengajaran itu, murid tidak faham,

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			guru akan berusaha menggunakan pelbagai teknik lain dan berusaha memudahkan pengajarannya. Guru akan dilihat sebagai idola dan inspirai kepada murid untuk lebih berjaya dan tidak mudah putus asa.
28.	**Keberanian**	Keadaan marah yang meluap-luap itu dapat dituntun oleh akal untuk terus memajukan keberanian itu ataupun menahannya dari berlaku (Al-Ghazali, 1990 ms 420) Sanggup berjuang dengan penuh kesabaran bagi mempertahankan agama, diri, maruah, akal, keturunan, harta benda dan negara dengan kekuatan fikiran, tenaga, harta benda dan jiwa (Suhid, 2009 ms 101)	Percaya diri, jujur, amanah, bertanggungjawab dalam mempertahankan pelaksanaan sesuatu perkara kebaikan. Guru berani melaksanakan amar makruf nahi mungkar seperti keberanian menyuarakan pendapat/saranan, keberanian dalam mempertahankan maruah murid dan tidak tunduk kepada ancaman/ugutan. Guru yang berani akan menjadi idola kepada murid.
29.	**Kebijaksanaan (Arif)**	Satu keadaan dalam diri yang mana menerusinya ia dapat membezakan yang benar dari yang salah dalam semua hal-ehwal ikhtiariah (perbuatan pilihan diri sendiri (Al-Ghazali, 1990 ms 420) Cepat mengembangkan kesimpulan-kesimpulan itu difahami oleh jiwa (Ibnu Miskawaih 1994 ms 46) Dapat mengenal pasti mana yang betul dan yang salah di sisi Allah (Siraj, 2007 ms 262)	Pandai, bijak dan mudah memahami konsep asas, pengiraan, formula Matematik. Dapat menerangkannya dengan baik kepada murid dan memudahkan pengajaran bagi topik Matematik yang sukar. Bijak dalam merancang pengajaran secara kreatif dan inovatif, menggalakkan murid berfikir secara menaakul, membuat aktiviti berpusatkan murid, menyediakan BBM yang sesuai, mentaati perintah Allah, bertakwa, soleh, bijaksana serta dapat membuat keputusan dengan baik/adil dan tepat.
30	**Berdisiplin**	Kondisi jiwa yang membuat jiwa menilai segalanya dengan benar dan menatanya dengan benar (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47)	Sentiasa berdisiplin, menepati janji, berusaha dengan bersungguh-sungguh untuk memastikan sesuatu perkara dibuat sehabis baik. Pandai mengurus masa, tegas, merancang pengajaran Matematik secara bertahap sesuai dengan abiliti murid, melaksanakan aktiviti

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			berpusatkan murid berasaskan konstruktivisme, dapat mengawal murid dengan baik ketika PdP dan mempunyai tekad yang tinggi serta pandai menguruskannya.
31.	**Hormat**	Menghormati dan berbuat baik kepada ibu bapa dan orang yang lebih tua (Siraj, 2009, ms 246)	Mempunyai rasa hormat, kasih-sayang, ikhlas, jujur, amanah dan bertanggungjawab. Berbuat baik dan menjaga maruah murid, rakan sekerja, pengurusan sekolah, jiran dan masyarakat. Berfikiran positif, rasional dan menghargai sesama manusia dalam kehidupannya. Murid akan disayangi guru, guru akan disayangi oleh rakan sejawat dan pihak pengurusan sekolah dan mewujudkan suasana harmoni.
32.	**Mengingat mati**	Mengingati mati menyebabkan hilangnya perasaan terhadap dunia yang penuh tipu daya dan mendorong untuk membuat persediaan di hari akhirat (Al-Ghazali, 1990 ms 835-855)	Mempunyai motivasi diri yang kuat supaya melakukan setiap perkara sebaiknya apabila memikirkan kematian terutama dalam pengajaran Matematik. Guru akan memastikan murid faham apa yang diajarkan dan dapat mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan mereka, kurang membuat dosa, mengenal diri sendiri, bertaubat dan menjadikannya zuhud. Berusaha melakukan kebaikan setiap masa, ikhlas, reda, rajin bersedekah, jujur, amanah, bertanggungjawab, berintegriti, hormat-menghormati dan bersyukur atas segala nikmat yang Allah kurniakan. Sentiasa memperbaiki diri ke arah kebaikan untuk mendapat keredaan Allah.
33.	**Menjaga kebersihan**	Mensucikan lahir dan batin daripada kekotoran/anasir-anasir jahat. (Al-Ghazali, 1990 ms 29) Asas agama Islam adalah kebersihan dalaman dan fizikal (Siraj, 2007 ms 219)	Guru mendidik murid agar mereka sentiasa mengutamakan kebersihan dalaman (rohani) dan jasmani dalam pengajaran, di sekolah, di rumah dan dalam masyarakat. Kebersihan menjadi tunjang kepada kesihatan tubuh badan dan perlu menjadi amalan dalam kehidupan seharian. Murid yang sihat dapat belajar dengan lebih baik melalui makanan yang bersih dan halal, pakaian, tempat tinggal yang bersih, kelas 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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			bersih, jiwa yang bersih (rohani) hasil didikan guru/ibu bapa/ keluarga/rakan/masyarakat kerana kebersihan adalah sebahagian daripada iman.
34.	**Bekerjasama**	Berupaya seragam dalam pendapat dan keyakinan. Semangat gotong-royong dan saling menolong dalam mengatur kehidupan (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 50)	Sentiasa ingin tolong-menolong, bantu membantu untuk berjaya. Guru membuat aktiviti berkumpulan dan perbincangan dalam pengajaran Matematik, kaedah koperatif dan kolaboratif, murid yang pandai membantu murid yang lemah. Tidak iri hati, mengumpat dan mencari-cari kekurangan rakan, jiran dan masyarakat. Bersatu kita teguh, bercerai kita roboh. Melalui kerjasama, kerja yang berat menjadi ringan dan kejayaan yang lebih besar akan dikecapi.
35.	**Tenang**	*(Al-daat)* merupakan kemampuan seseorang untuk menguasai dirinya ketika dilanda gejolak hawa nafsu (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47) Kebajikan jiwa. Dengan kebajikan ini seseorang menjadi tenang dalam menghadapi nasib baik dan nasib buruk sekalipun kesulitan yang menyertai kematian (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 48)	Mengamalkan sikap sabar, tabah, yakin diri ketika menghadapi sebarang ujian terutama dalam pengajaran Matematik. Sikap tenang menjadikan guru lebih rasional, kreatif dan dapat menerangkan konsep Matematik dengan baik mengikut kefahaman/abiliti murid. Murid akan faham dan tertarik untuk belajar Matematik kerana guru sangat menginspirasikan, tenang dan yakin diri.
36.	**Malu**	*(Al-haya)* tindakan menahan diri kerana takut melakukan hal-hal yang tidak senonoh dan kehati-hatian menghindari celaan dan hinaan (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47)	Guru mendidik murid supaya menjaga kehormatan diri, menahan diri dari melakukan perkara kejahatan dan maksiat. Contohnya adalah malu berbuat kejahatan, berpakaian menjolok mata, malu membuang sampah merata-rata, malu untuk bercakap bohong dan malu untuk melakukan maksiat kerana percaya Allah melihat setiap perbuatannya. Sifat malu ini akan menjadi benteng terbaik supaya murid tidak melakukan kejahatan/ yang boleh menjatuhkan maruah.

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
37.	**Optimis**	(*Husn al-huda*) berpengharapan baik merupakan keinginan melengkapi jiwa dengan moral yang mulia (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47)	Sentiasa berfikiran positif, membuat sesuatu perkara dengan sehabis baik, bersungguh-sungguh, tidak mudah putus asa dan akan mencuba pelbagai cara bagi mengatasi masalah yang dihadapi. Merancang pengajaran Matematik dengan sistematik berdasarkan Nilai-Akhlak, kreatif dan inovatif dapat mengaitkannya bersama teknologi, sains, kejuruteraan, alam sekitar dan isu-isu semasa agar murid berfikrah Matematik dan dapat melihat keindahan Matematik dalam kehidupan mereka.
38.	**Memaafkan**	Apabila anda mempunyai hak untuk membalas, lalu anda gugurkan hak itu dan bebaskan orang yang sepatutnya menerima balasan itu (Al-Ghazali, 1990 ms 522)	Guru mendidik murid memaafkan kesalahan orang lain, lembut hati dan bersikap pemaaf agar tidak berdendam sesama rakan dan lawan. Murid akan berlapang dada, berjiwa mulia lembut hati, mempunyai jiwa yang bersih, berfikiran positif dan belajar memaafkan kesilapan orang lain dalam kehidupan mereka. Tidak guna berdendam dan berburuk sangka kerana ia merupakan sifat mazmumah yang harus dihindari.
39.	**Sopan santun**	Kata-kata yang lemah lembut itu mencuci hasad dengki yang berselaput di dalam anggota badan (Al-Ghazali, 1990 ms 458) Lembut hati yang sampai ke jiwa dari watak yang bebas dari kegelisahan (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47)	Guru mendidik murid agar berlemah lembut dalam percakapan, menghormati orang yang lebih tua, rakan dan lawan. Cuba menyelami/memahami perasaan orang lain. Contohnya adalah bercakap dengan baik kepada rakan, jiran tetangga, guru dan ahli keluarga. Tidak menyakiti hati rakan dengan perkataan dan perbuatan untuk mewujudkan rasa kasih-sayang dan hormat-menghormati.
40.	**Bersederhana**	Setiap sesuatu (termasuk pemikiran, perasaan, perbuatan dan perkataan) yang tidak ekstrim ke kanan dan tidak pula ekstrim ke kiri (Siraj, 2007 ms 13)	Guru mendidik murid bersederhana dalam setiap perkara. Mengambil jalan tengah dalam setiap perlakuan, perkataan, keputusan yang diambil setelah mengambil kira pelbagai aspek. Tidak berlebih-lebihan dalam percakapan, tidak tamakkan harta

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			dunia dan hak orang lain, tidak iri hati dan dengki, bersikap berlapang dada, adil, zuhud dan bertimbangrasa.
41.	**Makanan yang baik**	Makanan mestilah ia dari yang baik atau yang halal dan ini adalah dikira sebagai kewajipan dan perkara pokok dalam agama (Al-Ghazali, 1990 ms 200) Dari aspek pembangunan rohani seseorang manusia, Islam dalam menitikberatkan soal kesucian dan kehalalan makanan yang diambil kerana pemakanan boleh mempengaruhi jiwa seseorang (Hussin et al., 2017 ms 73)	Mengajar murid agar mengambil makanan yang sihat, baik, halal dan berkhasiat/berzat untuk tumbesaran akal dan fizikal untuk mengelakkan mereka terdedah kepada penyakit. Minda yang cerdas datangnya dari badan yang sihat/cergas. Makanan yang baik dan halal akan mempengaruhi jiwa yang bersih, sikap/ akhlak yang terpuji dan mudah memahami pembelajaran Matematik. Mengamalkan adab ketika makan seperti makan menggunakan tangan kanan dan membasuh tangan sebelum dan selepas makan.
42.	**Bertanggungjawab**	Mewujudkan kebiasaan atau kelaziman yang baik buat mereka. Lebih teliti dan sabar untuk mengetahui dan mengenal pasti kelemahan, kekuatan dan kebolehan tersembunyi yang ada (Siraj, 2009 ms 270)	Guru menggalas setiap tugasan yang diberi dengan sebaiknya. Bersungguh-sungguh dalam pengajaran Matematik, memerhati masalah murid dalam pengajaran dan cuba pelbagai cara bagi mengatasi masalah tersebut. Sanggup berkorban jiwa dan harta, jujur, amanah dan berusaha sedaya upaya dalam melaksanakan tanggungjawab yang diberi.
43.	**Berkawan dengan rakan yang baik**	Berkawan dan bergaul dengan orang yang baik di sisi Allah iaitu orang yang tinggi agamanya, arif, bertakwa dan salih kerana meraka adalah golongan manusia yang paling takutkan Allah (Siraj, 2009 ms 239) Rakan sebaya memainkan peranan penting dalam membentuk peribadi seseorang (Hussin et al., 2017 ms 77)	Guru menasihati murid agar memilih rakan yang baik dan ikhlas dalam persahabatan. Bersahabat dengan rakan yang baik, yang menyeru kepada kebaikan dan melarang daripada membuat kejahatan akan mempengaruhi sikap kita. Kawan yang baik akan sentiasa menasihati, memberikan teguran membina, menjaga aib dan memberikan sokongan di waktu senang dan susah dengan sepenuh hati. Mereka berkawan dengan ikhlas dan tidak mengambil kesempatan atas kelemahan/kekurangan rakannya. Rakan yang baik akan

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			memotivasikannya agar lebih berjaya, yakin diri dan kasih-mengasihi.
44.	**Berfikir secara menaakul**	Kekuatan jiwa serta ketajaman dalam memahami sesuatu, yang dengan kemampuan ini maka dapat difahami masalah-masalah teoritis (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 47)	Mempunyai kemahiran berfikir yang tajam dalam merangka aktiviti pengajaran dengan melihat kemampuan/abiliti murid, mengajar konsep asas Matematik dan menerapkan Nilai-Akhlak dengan integrasi STEM mengikut aras kefahaman murid, dapat menarik perhatian dengan memberikan contoh yang sesuai supaya murid mempunyai fikrah Matematik, berakhlak mulia secara holistik dan dapat melihat elemen merentas kurikulum serta keindahan Matematik dalam kehidupan sebenar.
45.	**Berjiwa besar**	Meninggalkan persoalan yang tak penting dan mampu menanggung kehormatan atau kehinaan. Oleh itu, pemiliknya sentiasa mempersiapkan dirinya untuk mencapai perbuatan agung (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 48)	Bersungguh-sungguh, membuat sesuatu dengan sepenuh hati, optimis, sentiasa melakukan yang terbaik dalam pengajaran Matematik, pandai menghargai murid, merancang pelbagai aktiviti menarik dalam pengajaran dan dapat mencungkil potensi murid. Mendidik murid mengamalkan nilai murni dalam aktiviti PdP supaya akhlak/karakter yang baik menjadi amalan/budaya.
46.	**Rasional**	Tepat dan adil dalam memutuskan persoalan, tanpa diiringi rasa menyesal dan mengungkit-ungkit (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 50)	Dapat membuat keputusan yang tepat dan adil dengan mengambil kira pertimbangan daripada semua aspek dalam pengajaran Matematik. Mempunyai alasan yang munasabah dalam melakukan sebarang tindakan/keputusan. Menjadikan murid lebih berkeyakinan dalam membuat keputusan, berkeyakinan dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan seharian.
47.	**Interaksi sosial**	Hidup bergaul dengan masyarakat, berinteraksi sosial, tinggal bersama orang lain. Mengajar dan mempelajari keutamaan-keutamaan insani agar kebahagiaan insaninya	Berkomunikasi, bergaul dengan baik dalam bilik darjah. Mempunyai hubungan komunikasi dua hala/pelbagai hala dalam pengajaran. Boleh berkawan, bersahabat, menyayangi murid, memainkan peranan, pandai

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
		tercapai (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 54-55)	bergaul, berkomunikasi, memperlihatkan sikap bersederhana, berbuat baik, murah hati, adil, berani dan sebagainya. Murid akan menjadikan guru sebagai *role-model* dalam kehidupan mereka dan tertarik untuk belajar Matematik.
48.	**Kebebasan**	Bebas, merdeka. Kemampuan manusia untuk bertindak mengikut nilai, kriteria, akal dan kehendaknya.	Mempunyai jiwa merdeka, mempunyai naluri untuk berbuat kebaikan, bebas dari hasutan kejahatan/penjajahan. Guru diberi autoriti sepenuhnya/kebebasan mengendalikan pengajaran, tidak hanya terkongkong dengan buku teks Matematik/silibus tetapi lebih kreatif dan inovatif dalam pengajaran Matematik dan penyediaan BBM yang bersesuaian. Boleh mengaitkan pelbagai aspek kehidupan, isu semasa, kaitan dengan alam sekitar, teknologi, sains dan kejuruteraan supaya murid dapat melihat keindahan Matematik.
49.	**Kuat ingatan**	Menetapkan gambaran tentang apa yang telah dicerap jiwa atau imaginasi (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 46)	Mempunyai daya ingatan yang kuat dan baik, tajam ingatan, menguasai isi kandungan Matematik, mengajar konsep asas Matematik dengan sebaiknya berkaitan formula dan pengiraan Matematik dengan memberi penerangan dan contoh yang mudah difahami oleh murid. Contoh hafalan sifir, cara pengiraan bentuk lazim operasi bahagi, formula mengira perimeter, luas dan isipadu. Murid akan suka belajar Matematik apabila mereka faham dan dapat mengaplikasikan formula Matematik dalam situasi baharu dan kehidupan sebenar mereka.
50.	**Refleksi**	Ketajaman dan kekuatan otak adalah kemampuan jiwa untuk merenungkan pengalaman lepas (Ibnu Miskawaih, 1994 ms 46)	Guru dapat mengimbau kembali pengajaran lepas untuk memastikan murid dapat memahami konsep asas/pengiraan Matematik atau perlu mengulangnya jika mendapati murid tidak faham atau tidak dapat

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

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

BIL	ELEMEN NILAI-AKHLAK	DEFINISI	KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK DAN STEM
			membuat latihan yang diberi ketika PdP terutama apabila mengajar murid yang sederhana dan lemah. Aktiviti pengajaran, BBM yang bersesuaian dapat dirancang dan ditambah baik untuk memastikan murid memahami pengajaran khususnya bagi subjek Matematik.

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

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

LAMPIRAN C

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

MAPPING NILAI-AKHLAK

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak	Al Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhid (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)	Rujukan
Ikhlas	/	/	/	/	/		Al Ghazali (1990) ms 565, 769, 776; Miskawaih (1994) ms 48;49 Hussin et al. (2017) ms 30, 112, 171; Suhid (2009) ms 28, 104; Siraj (2007) ms 13, 123, 126, 127, 201, 252;
Kasih sayang	/	/	/	/	/	/	Al Ghazali (1990) ms 280, 439; Miskawaih (1994) ms 49, 50, 133, 134; Hussin et al. (2017) ms 61, 65, 69, 109; Suhid (2009) ms 106; Siraj (2007) ms 185, 204, 207, 247, 274, 278
Menjaga maruah (dignity)	/	/	/		/		Al Ghazali (1990) ms ; Miskawaih (1994); Hussin et al. (2017) ms 55, 109; Siraj (2007) ms 250
Menasihati	/	/	/	/	/		Al Ghazali (1990) ms 773, 869; Miskawaih (1994) ms 60; Hussin et al. (2017) ms 109; Suhid (2009) ms 98, 107; Siraj (2007) ms 226, 261, 262, 277
Tidak memperkecilkan/ memperlekehkan 5.4.1.3.1	/	/	/		/		Al Ghazali (1990) ms 450, 451; Miskawaih (1994); Hussin et al. (2017) ms 67, 56; Siraj (2007) ms 170, 250
Mengamalkan ilmunya/ paktik	/	/	/	/	/		Al Ghazali (1990) ms 616, 618, 773; Miskawaih

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak	Al Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhid (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)	Rujukan
							(1994); Hussin et al. (2017) ms 55, 108, 109, 111; Suhid (2009) ms 119; Siraj (1996) ms 260, 262, 267, 269, 273, 274
Mengajar ikut tahap kemampuan/ tahap umur 5.4.1.3.2	/		/		/		Al Ghazali (1990) ms 15-19; Hussin et al. (2017) ms 108; Siraj (2007) ms 173-254, 251
Mengajar dengan jelas	/	/	/		/		Al Ghazali (1990) ms 15-19; Miskawaih (1994) ms 49; Hussin et al. (2017) ms 36, 52, 107, 108; Siraj (2007) ms 251, 257
Takwa	/	/	/	/	/		Al Ghazali (1990) ms 513, 620, 637, 797; Miskawaih (1994) ms 50, 101; Hussin et al. (2017) ms 15, 19, 75, 117; Suhid (2009) ms 27; Siraj (2007) ms 39, 41, 101, 171, 196, 263, 268, 277
Zuhud	/		/				Al Ghazali (1990) ms 672, 755, 764; Hussin et al. (2017) ms 22, 119
Sabar	/	/	/		/		Al Ghazali (1990) ms 424, 432, 719, 722; Miskawaih (1994) ms 47, 48; Hussin et al. (2017) ms 23, 118; Siraj (2007) ms19, 37, 43, 246, 247, 275

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak	Al Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhid (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)	Rujukan
Taubat	/		/	/	/		Al Ghazali (1990) ms 661, 662, 687, 797; Hussin et al. (2017) ms 24, 81, 118; Suhid (2009) ms 104; Siraj (2007) ms 193
Reda		/	/	/			Miskawaih (1994) ms 48; Hussin et al. (2017) ms 15, 26, 76, 118, Suhid (2009) ms 104
Amar makruf nahi mungkar 5.4.1.3.3	/		/	/	/		A Ghazali 549, 550, 553, 699, 773, 800, 802; Hussin et al. (2017) ms 26, 62, 63, 119; Suhid (2009) ms 28; Siraj (2007) ms 279
Pemurah/ bersedekah	/	/	/	/	/		Al Ghazali (1990) ms 107, 400, 425, 427, 548, 553, 677; Miskawaih (1994) ms 47, 48, 50, 126, 145; Hussin et al. (2017) ms 27, 120; Suhid (2009) ms 107; Siraj (2007) ms 22, 253, 279
Amanah/jujur/ benar/ integriti	/	/	/	/	/	/	Al Ghazali (1990) ms 779, 781; Miskawaih (1994) ms 47, 48, 49; Hussin et al. (2017) ms 28, 120; Siraj (2007) ms 274, 280
Adil	/	/	/	/	/	/	Al Ghazali (1990) ms 244; Miskawaih (1994) ms 49, 53, 119, 121, 124,

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

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

Nilai-Akhlak	Al Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhid (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)	Rujukan
							126, 131; Hussin et al. (2017) ms 29, 120, 121; Suhid (2009) ms 101; Siraj (2007) ms 268; KPM (1990)
Syukur/menghargai/ berterima kasih	/	/	/	/	/	/	Al Ghazali (1990) ms 608, 646, 649, 719, 731; Hussin et al. (2017) ms 31, 121, Suhid (2009) ms 98, 101, 104; Hussin et al. (2017) ms 67; Siraj (2007) ms 127, 246, 247, 266, 267, 275; KPM (1990)
Iffah/ kebersihan jiwa/ meneliti jiwa/ menghisab diri	/	/	/	/	/	/	Al Ghazali (1990) ms 793, 857; Miskawaih (1994) ms 44; Hussin et al. (2017) ms 32, 121; Suhid (2009) ms 98, 101
Mengurus masa		/	/		/		Miskawaih (1990) ms 48; Hussin et al. (2017) ms 32, 122; Siraj (2007) ms 273
Menepati janji	/	/	/				Al Ghazali (1990) ms 783; Miskawaih (1994) ms 49; Hussin et al. (2017) ms 33, 122
Tafakur (pengamatan)	/		/				Al Ghazali (1990) ms 804, 805, 806; Hussin et al. (2017) ms 33, 122
Tawakal	/		/				Al Ghazali (1990) ms 657, 740; Hussin et al.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak	Al Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhid (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)	Rujukan
Tawaduk (rendah hati)	/	/	/				(2017) ms 34, 123 Al Ghazali (1990) ms 402, 617, 624; Miskawaih (1994) ms 45, 47, 53, 60, Hussin et al. (2017) ms 34, 123
Berlapang dada	/	/	/				Al Ghazali (1990) ms 434 ; Hussin et al. (2017) ms 35, 123; Miskawaih (1994) ms 47, 48
Bersungguh-sungguh /itqan / tekun/ Ulet (kuat/tabah/cekal) / berdikari	/	/	/	/	/	/	Al Ghazali (1990) ms 243, 515, 723, 783, 785; Miskawaih (1994) ms 48, 49, 124; Hussin et al. (2017) ms 36, 123; Suhid (2009) ms 96; Siraj (2007) ms 269, 273, 275; KPM (1990)
Istiqamah/ Warak/ salih		/	/		/		Miskawaih (1994) ms 47; Hussin et al. (2017) ms 36, 54, 89, 123; Siraj (2007) ms 263
Ihsan	/		/	/			Al Ghazali (1990) ms 255, 793, 821, 822; Hussin et al. (2017) ms 12, 124; Suhid (2009) ms 104
Berusaha	/	/	/		/		Al Ghazali (1990) ms 421, 426; Miskawaih (1994) ms 81; Hussin et al. (2017) ms 124; Siraj (2007) ms 101, 121, 275
Keberanian / keyakinan / Tegar	/	/	/	/	/	/	Al Ghazali (1990) ms 401;

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak	Al Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhid (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)	Rujukan
Hikmah / kebijaksanaan / Arif/ berilmu / pandai	/	/		/	/		Miskawaih (1994) ms 47, 48, 53; Hussin et al. (2017) ms 52, 76; Suhid (2009) ms 47, 101; Siraj (2007) ms 101, 202, 215-217, 251; KPM (1990) Al Ghazali (1990) ms 10, 11, 12, 14, 811-834; Miskawaih (1994) ms 45, 46, 52;Suhid (2009) ms 100; Siraj (2007) ms 36, 40, 44, 58, 262, 263, 270, 271, 279
Berdisiplin		/	/	/			Miskawaih (1994) ms 47, 56, 59, 60; Hussin et al. (2017) ms 110; Suhid (2009) ms 108
Merendah diri	/	/	/				Al Ghazali (1990) ms 350, 427, 612, 625; Hussin et al. (2017) ms 57; Miskawaih (1994) ms 49
Hormat	/		/		/	/	Al Ghazali (1990) ms 439; Hussin et al. (2017) ms 66, 67; Siraj (2007) ms 246, 249, 272; KPM (1990)
Mengingati mati	/	/	/				Al Ghazali (1990) ms 835-850, 857; Miskawaih (1994) ms 185-191; Hussin et al. (2017) ms 53
Menjaga kebersihan	/				/	/	Al Ghazali (1990) ms 26-43 Siraj (2007) ms

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak	Al Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhid (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)	Rujukan
Bekerjasama/ tolong menolong		/			/	/	219-223, 254; KPM (1990) Miskawaih (1994) ms 49, 50, 133; Siraj (2007) ms 133, 261
Tenang		/	/				Miskawaih (1994) ms 47; Hussin et al. (2017) ms 76
Malu		/					Miskawaih (1994) ms 47, 53
Optimis		/					Miskawaih (1994) ms 47
Memaafkan	/	/	/		/		Al Ghazali (1990) ms 398, 513- 514, 612; Miskawaih (1994) ms 49; Hussin et al. (2017) ms 65; Siraj (2007) ms 36, 224, 235, 247, 274
Sopan santun/ kelembutan/ senyum/ pertuturan yg baik/baik hati	/	/	/		/	/	Al Ghazali (1990) ms 150, 399, 514-517; Miskawaih (1994) ms 47, 49, 145; Hussin et al. (2017) ms 64-65; Siraj (2007) ms 121, 193, 218, 248, 257, 262, 277; KPM (1990)
Sederhana		/			/		Miskawaih (1994) ms 47, 51, 53; Siraj (2007) ms 12, 31
Makanan yang baik	/		/		/		Al Ghazali (1990) ms 199-218; Hussin et al. (2017) ms 73; Siraj (2007) ms 221
Bertanggungjawab/ Anggun wibawa/ kesedaran		/	/		/	/	Miskawaih (1994) ms 47, 121; Hussin et al. (2017) ms 73, 112.; Siraj (2007)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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-Akhlak	Al Ghazali (1990)	Miskawaih (1994)	Hussin et al. (2017)	Suhid (2009)	Siraj (2007)	KPM (1990)	Rujukan
Berkawan dgn rakan yang baik		/		/			ms 269; KPM (1990) Miskawaih (1994) ms 50, 147, 149-156; Hussin et al. (2017) ms 76, 77, 84-87; Siraj (2007) ms 280
Berfikir /menaakul/ rasional		/		/		/	Miskawaih (1994) ms 46, 47; Hussin et al. (2017) ms 81; KPM (1990)
Berjiwa besar/ perkasa/ berhemah tinggi		/				/	Miskawaih (1994) ms 48, 52; KPM (1990)
Mengambil berat/ mementingkan orang lain		/	/				Miskawaih (1994) ms 48; Hussin et al. (2017) ms 112
Membalas kebaikan		/					Miskawaih (1994) ms 50
Pembuatan keputusan yang tepat dan adil		/					Miskawaih (1994) ms 50
Pergaulan/ berinteraksi sosial		/	/			/	Miskawaih (1994) ms 55, 123, 156; Hussin et al. (2017) ms 62, 64-65; KPM (1990)
Kebebasan						/	KPM (1990)

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

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

LAMPIRAN D

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

MAPPING NILAI-AKHLAK DAN KAITAN DENGAN PENDIDIKAN MATEMATIK

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 AL GHAZALI (PERANAN GURU)	PERANAN/ CARA	MATEMATIK
Ikhlas dalam mengajar	**PERANAN**	Guru mengajar Matematik dengan ikhlas terhadap Allah dalam pengajaran dan bukan hanya mengharapkan gaji semata-mata. Al Ghazali menekankan niat ini merupakan perkara asas dalam pengajaran. Guru yang ikhlas akan mengajar sepenuh hati dan menjadikan pengajaran dalam bilik darjah akan lebih seronok, ceria dan tidak membosankan murid kerana guru meletakkan tugas mengajar ini adalah sebagai ibadah. Ini sangat penting supaya ilmu yang disampaikan lebih mudah difahami dan diserap oleh murid walaupun topiknya agak sukar. Guru akan mencari kaedah terbaik memudahkan pengajaran Matematik agar ia dapat difahami oleh murid kerana wujudnya keberkatan dalam menuntut ilmu. Guru Matematik akan merancang pengajaran secara kreatif dan mengintegrasikannya dengan STEM, mengaitkan dengan penyelesaian masalah, mengaplikannya dalam kehidupan seharian murid, merentas kurikulum melibatkan subjek lain seperti sains, teknologi dan kejuruteraan serta menerapkan Nilai-Akhlak dalam pengajaran untuk melahirkan murid yang bukan sahaja cemerlang akademik malahan mempunyai Nilai-Akhlak yang terpuji.
Memiliki rasa **kasih sayang** dan belas kasihan terhadap murid	**PERANAN**	Guru mengajar Matematik dengan kasih sayang dan belas kasihan kepada murid. Al Ghazali menekankan bahawa sangat penting bagi guru mengajar dengan kasih sayang dan belas kasihan seperti kepada anaknya sendiri supaya apa yang diajar lebih mudah difahami oleh murid dan tidak bertindak kasar kepada murid. Kesannya, murid juga akan turut sayangkan guru yang mengajar, maka akan wujud hubungan baik guru dan murid. Hubungan yang baik ini akan membentuk kesan yang positif dalam PdP untuk melahirkan keperibadian murid yang lebih berkeyakinan, berketrampilan dan penuh kasih sayang. Minat murid dalam mempelajari Matematik akan turut meningkat dengan menjadikan sebagai guru model dan idola/aspirasi mereka.
Sentiasa **menasihati murid tentang cara-cara belajar**	**PERANAN**	Guru Matematik perlu sentiasa menasihati murid tentang cara-cara belajar. Guru Matematik mesti mengamalkan ilmu yang diberi kepada murid. Guru menjadi contoh teladan kepada muridnya dalam setiap tingkah laku dan perbuatan. Guru perlu mengelakkan daripada melakukan perkara maksiat dan kejahatan. Guru Matematik yang baik akan menjadi model dan inspirasi kepada murid-muridnya bukan sahaja dari segi akademik, malahan sikap, Nilai-Akhlak untuk melahirkan murid yang seimbang daripada aspek

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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 AL GHAZALI (PERANAN GURU)	PERANAN/ CARA	MATEMATIK
		jasmani, emosi, rohani dan intelek. Segala nasihat guru yang baik akan dipercayai oleh murid, digunakan sebagai pegangan dan sikapnya dapat dicontohi. Guru sebagai pembimbing yang dipercayai dan jujur terhadap muridnya dan sentiasa menasihati murid tujuan menuntut ilmu adalah untuk keredhaan dan hampir kepada Allah, bukan untuk bermegah diri, mengejar pangkat dan kedudukan, saling bertengkar dan berebut-rebut mencari pekerjaan serta mengajar semata-mata mencari harta dunia. Jika murid melakukan kesilapan dalam subjek Matematik dan menegur jika murid membuat tingkahlaku yang kasar. Murid belajar memperbaiki kesilapan pengiraan Matematik dan dapat memperbaiki tingkahlaku mereka dengan bimbingan daripada guru. Murid akan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan seharian mereka. Nasihat daripada guru dapat menjadi panduan supaya mereka sentiasa memperbaiki diri, cara belajar, berbuat baik kepada ibu bapa, mengamalkan Nilai-Akhlak yang baik dan terpuji akan sentiasa mendapat keberkatan dalam kehidupan di dunia dan Akhirat. Guru membimbing murid dalam akademik dan juga mendidik murid menjadi seorang yang berakhlak mulia, berkeyakinan, mempunyai jati diri yang baik, berketrampilan untuk melahirkan generasi yang cemerlang secara holistik.
Guru perlu **menjaga maruah dan imej pelajar** daripada aspek psikologi.	**PERANAN**	Sebelum memulakan pengajaran, guru Matematik perlu memahami tahap kemampuan dan pemikiran murid-muridnya. Ini membolehkan guru dapat merancang pengajaran, menyesuaikan bahan pengajaran dengan gaya penyampaian. Guru yang berkesan akan dapat mendorong murid-muridnya mencari ilmu yang bermanfaat. Al Ghazali menasihati guru agar menjauhi sifat kasar dalam proses memdidik tingkah laku, dengan penuh kasih sayang dan bukan dengan celaan.
Guru yang mengkhusus dalam bidangnya **tidak boleh memperkecilkan** bidang ilmu yang lain	**PERANAN**	Guru Matematik yang mengkhusus dalam bidangnya dan bertanggungjawab mengajar bidang tersebut tidak boleh meremehkan dan memperkecilkan bidang ilmu lain kerana guru sentiasa menjadi idola, model dan inspirasi kepada murid yang diajarnya. Pelbagai ilmu di dalam pelbagai bidang perlu diraikan supaya minda pelajar tidak jumud dan belajar menghargai pelbagai ilmu yang mungkin suatu hari nanti murid tersebut akan mengeksplorasinya di peringkat yang lebih tinggi di pelbagai negara di dunia ini. Dalam mengintegrasikan STEM dalam PdP, guru boleh mengintegrasikan Matematik dengan Sains, Teknologi dan Kejuruteraan supaya murid dapat melihat dalam konteks yang lebih

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

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

MODEL AL GHAZALI (PERANAN GURU)	PERANAN/ CARA	MATEMATIK
		luas dan menarik. Setiap bidang ilmu mempunyai keunikannya dan sumbangan dalam kehidupan mereka di masa depan. Guru perlu menggalakkan semua murid menuntut ilmu sepanjang hayat. Perkataan guru menjadi inspirasi untuk murid untuk lebih berjaya di masa depan. Guru yang berkesan dan unggul akan mendorong muridnya mencari pelbagai ilmu daripada guru yang lain, tidak terikat kepada seorang guru sahaja. Daripada sifat ini, akan wujud jalinan hubungan antara guru dan murid yang baik atas dasar hormat-menghormati, menghargai dan toleransi.
Mengajar **mengikut kesesuaian tahap kemampuan** akal pemikiran murid	**CARA**	Guru Matematik perlu merancang pengajaran mengikut tahap kemampuan akal pemikiran murid supaya murid akan terus berminat mempelajari Matematik. Al Ghazali menekankan bahawa guru perlu membatasi murid dengan kecerdasan pemahaman mereka. Guru tidak boleh menyampaikan ilmu yang tidak boleh dicapai oleh kemampuan minda murid. Jika berlaku akan mengakibatkan murid menjauhinya dan berlaku kemerosotan daya fikir. Bagi murid yang lemah, guru perlu mengajar topik-topik yang sukar dengan kaedah yang lebih mudah difahami dan mungkin mengambil masa yang lebih lama dengan mengulang-ulang konsep asas Matematik sebelum dilakukan pengiraan serta melaksanakan program pemulihan kepada murid yang lemah. Manakala bagi murid yang pandai, guru akan mengajar murid konsep asas dan memberikan latihan yang bersesuaian bagi mengukuhkan pembelajaran serta mereka boleh diberi peranan boleh membantu rakan-rakan yang lemah di dalam kumpulan. Penerapan Nilai-Akhlak sebagai pemimpin dalam membimbing rakan sebaya dalam pembelajaran dapat diaplikasikan dan murid yang lemah juga mesti bersikap berlapang dada ketika proses bimbingan ini berlaku. Guru juga mengajar dari peringkat mudah, secara bertahap ke peringkat yang lebih tinggi dan sukar supaya murid dapat mengikuti pembelajaran dan memahami langkah-langkah secara bertahap. Contohya, pengajaran menggunakan objek konkrit di peringkat sekolah rendah kepada pembelajaran abstrak dalam Matematik seterusnya kepada teknik penyelesaian masalah yang lebih sukar dan kompleks.
Mengajar dengan jelas kepada pelajar yang lambat faham	**CARA**	Guru Matematik perlu mengajar dengan merancang pengajarannya dengan jelas kepada murid yang lambat faham terutama bagi topik-topik yang sukar. Al Ghazali memberi penekanan bahawa pentingnya seorang guru mempelajari kejiwaan murid agar memahami cara bergaul supaya murid tidak berasa bimbang 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

MODEL AL GHAZALI (PERANAN GURU)	PERANAN/ CARA	MATEMATIK
		bingung. Guru perlu kreatif dan bersikap inovatif dalam merancang PdP supaya murid yang lemah berminat mengikuti pengajaran guru. Guru perlu mencari kaedah untuk memudahkan pengajarannya dan boleh menggunakan pelbagai strategi pengajaran yang menarik supaya murid dapat terlibat secara aktif dalam bilik darjah seperti membuat aktiviti belajar sambil bermain. Guru mesti bersifat sabar, mengulang-ulang konsep asas Matematik tersebut supaya murid memahami konsep asas Matematik tersebut dan dapat mengaplikasikannya dalam pengiraan Matematik serta dalam kehidupan seharian mereka. Guru juga secara kreatif boleh mengaitkan Matematik dengan subjek lain seperti sains, teknologi dan kejuruteraan iaitu merentas kurikulum untuk mengintegrasikan STEM dalam PdP. Contohnya membuat projek-projek Matematik yang santai menyeronokkan. Murid yang lemah akan berminat mempelajari Matematik apatah lagi murid yang pandai. Aplikasi model 5E iaitu (engangement, exploration, explanation, elaboration dan evaluation) akan menyebabkan murid terlibat secara aktif dalam pembelajaran, murid dan membuat eksplorasi, dapat menerangkan, dapat mengaplikasikannya dalam konteks yang berbeza dan penilaian dapat dibuat untuk memastikan pembelajaran berpusatkan murid berlaku. Murid juga dapat membina sendiri pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan sedia ada mereka.
Guru mesti **mengamalkan ilmu**nya	**PERANAN**	Guru Matematik mesti mengamalkan ilmu yang diberi kepada murid. Al Ghazali menegaskan bahwa ciri guru yang utama adalah berpegang dengan prinsip dan dasar syariat. Guru menjadi contoh teladan kepada muridnya dalam setiap tingkah laku dan perbuatan. Guru perlu mengelakkan daripada melakukan perkara maksiat dan kejahatan. Guru Matematik yang baik akan menjadi model dan inspirasi kepada murid-muridnya bukan sahaja dari segi akademik, malahan sikap, Nilai-Akhlak untuk melahirkan murid yang seimbang daripada aspek jasmani, emosi, rohani dan intelek. Segala nasihat guru yang baik akan dipercayai oleh murid, digunakan sebagai pegangan dan sikapnya dapat dicontohi. Al Ghazali menekankan kaedah pengajaran yang dikemukakan adalah berpusatkan murid (student center) iaitu lebih mengutamakan pembelajaran anak didik.

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

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

LAMPIRAN E

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

MATRIK SOROTAN LITERATUR GAP 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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
1	Afian & Mazlini (2019)	Guru masih menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran seperti yang diinginkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran STEM walaupun pengetahuannya masih kurang. Cabaran utama guru menjalankan STD STEP adalah kekangan masa dalam menyediakan persediaan mengajar. Sejumlah pengetahuan dan kesediaan untuk mengajar para pelajar. Guru harus diberi masa yang cukup untuk merancang pelbagai kaedah pengajaran agar pengajarannya menyeronokkan dan memberi impak. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan min, peratus dan carta pai kepada 40 guru di sekolah rendah.	Keperluan guru merancang dan melaksanakan STEM di sekolah rendah. Masalah yang dikenalpasti adalah pengetahuan guru tentang STEM adalah kurang. Kajian merupakan kajian awal dan hanya berfokus 2 perkara iaitu persepsi guru sekolah rendah terhadap pelaksaan STEM berorientasikan PdP dan cabaran dalam melaksanakan STEM dalam bilik darjah.
2	Kurup et al (2019)	Pre service teacher tidak mempunyai pengalaman dalam mengendalikan STEM di bilik darjah. Pendidikan STEM perlu dimulakan di sekolah rendah untuk mempersiapkan anak muda penyertaan aktif di masa depan untuk melahirkan generasi yang berminat dan berkemahiran STEM. Data dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan SEM iaitu seramai 119 responden (pre service teacher) serta data kualitatif	Keperluan supaya guru dapat mengintegrasikan STEM dalam PdP di sekolah rendah untuk melahirkan generasi yang berminat dan berkemahiran STEM di Malaysia. Masalah realiti yang dikenalpasti adalah guru kurang pengetahuan cara mengintegrasikan STEM dalam bilik darjah, tidak mengaitkannya dengan pelbagai subjek lain, aplikasi dalam kehidupan dan guru-guru memerlukan latihan pembangunaan profesionalisme. 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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
		menggunakan pengekodan dan analisis bertema.	dibuat di Australia kepada *pre service teacher.*
3	Wahono, Lin dan Chang (2020)	Pendidikan STEM adalah alat yang sangat penting secara universal yang mempersiapkan para pelajar dari pelbagai latar belakang kebangsaan dan budaya, di seluruh Asia, ke arah peningkatan hasil pembelajaran. Data dianalisis menggunakan meta-analisis (content analysis) terhadap 6 negara di Asia dalam melaksanakan STEM dalam bilik darjah.	Keperluan mengintegrasikan pendidikan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah di Malaysia. Kajian ini dijalankan di Indonesia dengan mengambilkira 6 negara Asia mendapati bahawa pendidikan STEM sangat penting dapat mempersiapkan generasi berkemahiran STEM.
4	Khusnidar (2019)	Cabaran utama penerapan pendidikan STEM adalah guru kurang menguasai pedagogi dalam konteks pengajaran sains dan kekurangan alat untuk menjalankan aktiviti penyiasatan.	Keperluan guru menguasai pedagogi/ pengajaran STEM bermula dari peringkat pra sekolah, sekolah rendah, sekolah menengah dan Institusi Pengajian Tinggi di Malaysia. Kajian ini dijalankan di Indonesia mendapati guru kurang menguasai pedagogi/ pengajaran STEM.
5	Margot dan Kettler (2019)	kajian tentang persepsi integrasi STEM dan pendidikan, untuk sekolah yang menjalankan pendidikan STEM, adalah sangat penting untuk guru membangunkan bakat STEM murid. Guru merupakan individu yang sangat penting untuk membangunkan potensi murid, mempunyai pengetahuan lalu yang akan memberi kesan terhadap pelaksanaan STEM.	Keperluan guru menguasai pedagogi/pengajaran STEM untuk membangunkan potensi murid di Malaysia. Kajian ini hanya berfokus di United States.
6	Hidayatul Illah dan Rabiatul Adawiyah (2020)	pemahaman guru berkaitan STEM masih lagi di tahap rendah dan mereka hanya boleh menentukan elemen asas	Keperluan guru menguasai pedagogi/pengajaran STEM dan mengintegrasikannya

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

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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
		dalam STEM sahaja tanpa memberi penjelasan lanjut. Mereka tidak memahami sifat sains, teknologi, kejuruteraan dan Matematik dan perkaitan antara empat elemen ini. Mereka juga tidak mengetahui bagaimana hendak menyepadukan keempat-empat elemen STEM dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP).	dalam pengajaran di bilik darjah.
7	Mohd Uzi Dollah (2007) Penerapan nilai dalam pengajaran Matematik di sekolah menengah: Satu Kajian Kes (Tesis Doktor Falsafah USM)	Penerapan nilai di sekolah menengah. Data di analisis secara kualitatif melalui tembual pemerhatian dan analisis dokumen. Temubual, pemerhatian dan dokumen analisis telah dijalankan kepada 3 guru di sekolah menengah mendapati sewaktu pengajaran Matematik tersebut elemen nilai tidak dimasukkan walaupun telah ditulis di dalam rancangan pengajaran harian. Guru hanya fokus untuk kandungan silibus pengajaran Matematik di sekolah menengah. Dapatan kajian menunjukkan bahawa ketiga-tiga peserta tidak menjadikan penerapan nilai sebagai suatu perkara yang perlu dinyatakan secara tersurat dalam rancangan pengajaran. Kesemua peserta menyatakan nilai terterap dalam pengajaran bilik darjah hanya setelah ditanya oleh pengkaji sebelum atau selepas pemerhatian.	Keperluan penerapan Nilai-Akhlak di sekolah rendah iaitu nilai pendidikan umum yang menyokong Falsafah Pendidikan Kebangsaan untuk melahirkan murid yang seimbang dari aspek jasmani, emosi, rohani dan intelek. Kajian ini hanya berfokuskan penerapan nilai Matematik iaitu keobjektifan dan rasionalisme di sekolah menengah secara kualitatif dan tidak berfokuskan kepada nilai pendidikan umum. Fokus hanya kepada penerapan nilai Matematik, hanya menulis nilai dalam RPH tetapi tidak menerapkan nilai dalam pengajaran dan hanya menyatakannya nilai tersebut apabila ditanya oleh penyelidik. Nilai hanya menjasi sisipan dalam RPH guru. Cadangan kajian lanjutan mengusulkan agar dijalankan kajian penerapan nilai di sekolah rendah.
8	Pa dan Hashim (2015)	Kajian ini juga bertujuan untuk mengenal pasti	Keperluan Nilai-Akhlak diterapkan di 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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
	The Online Journal of Islamic Education Makna Akhlak Bagi Seorang Murid Tahun Lima Nik Azis Nik Pa & Roshara'madan Mohd Hashim	sejauh mana pengetahuan tentang makna akhlak yang dimiliki oleh murid Tahun Lima. Data kajian ini meliputi maklumat yang dikumpulkan secara lisan dan bukan lisan dari murid Tahun Lima dalam temu ramah klinikal yang melibatkan lima jenis aktiviti. Temu ramah itu dirakam melalui audio dan video yang berlangsung sekitar 50 minit. Data analisis data melibatkan empat peringkat, iaitu transkripsi rakaman wawancara ke penulisan, penciptaan kajian kes deskriptif yang melibatkan tingkah laku subjek mengenai aspek tertentu dari 'akhlak', analisis merentasi subjek, dan pengenalpastian konsep moral milik Tahun Lima murid. Dalam kajian ini, makna tingkah laku akhlak yang melibatkan murid tergolong dalam perkara-perkara baik yang disukai oleh masyarakat dan diberkati oleh Tuhan dalam kehidupan seharian. Kajian mendapati bahawa makna akhlak yang diberikan oleh murid memfokus pada aspek luaran seperti aktiviti fizikal, sosial, dan budaya; kurang diberi perhatian terhadap aspek psikologi dalaman atau individu. Oleh itu, ibu bapa dan sekolah harus memberikan sokongan yang kuat untuk merealisasikan perkembangan akhlak di	rendah. Kajian ini hanya berfokus kepada 5 murid di Tahun Lima di sekolah rendah dengan menggunakan kaedah kualitatif yang hanya berfokus aktiviti fizikal, sosial dan budaya, kurang memberi perhatian kepada aspek rohani dan psikologi dalaman individu. Memandangkan pemahaman murid tentang akhlak adalah penting, fenomena ini perlu diteliti dengan mendalam, bukan hanya bertumpu kepada fizikal tetapi meliputi aspek rohani/ psikologi dalaman iaitu Nilai-Akhlak secara holistik.

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

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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
		kalangan murid, terutamanya murid di sekolah rendah. Kajian dijalankan secara kualitatif melibatkan dua orang peserta kajian. Pemilihan peserta adalah secara bertujuan daripada sebuah sekolah rendah dari sebuah pekan di Negeri Perak. Pengumpulan data melibatkan pemerhatian, temu bual pra dan pasca pengajaran dan analisis dokumen. Data kajian dianalisis menggunakan analisis isi kandungan. Dapatan kajian menunjukkan kecenderungan guru tidak merancang secara bertulis pengajaran yang akan dijalankan. Dua jenis nilai, iaitu nilai rasionalisme dan nilai objektisme dikesan terterap dalam pengajaran bilik darjah. Walau bagaimanapun penerapan nilai tidak menyeluruh. Penerapan nilai rasionalisme adalah hanya melalui penerangan dan berhujah, manakala penerapan nilai objektisme adalah melalui penggunaan konteks kehidupan sebenar, penggunaan simbol dan gambar rajah. Implikasi kajian, adalah agar dapatan kajian ini dapat memberi peringatan kepada para guru dan pendidik tentang keperluan melaksanakan penerapan nilai rasionalisme dan objektisme secara yang lebih menyeluruh demi menjadikan pengajaran	
9	Mohd Uzi, Noor Shah, Mohd Faizal Nizam Lee dan Qismullah (2016) Penerapan Nilai Rasionalisme Dan Objektisme Dalam Pengajaran Guru Matematik Sekolah Rendah Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia		Keperluan Nilai-Akhlak diterapkan di sekolah rendah iaitu nilai pendidikan umum kerana kajian ini hanya berfokus nilai Matematik di sekolah rendah menggunakan kajian kualitatif kepada 2 orang guru dan hanya bertumpu kepada nilai rasionalisme dan objektivisme sahaja, bukan kepada Nilai-Akhlak.

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

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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
		dan pembelajaran lebih bermakna dan seterusnya mempertingkatkan kemahiran berfikir berfikir aras tinggi pelajar.	
10	1 Nasarudin et al. (2018)	menangani keruntuhan akhlak masa kini melalui Islam merujuk Al Ghazali sebagai tokoh akhlak. Al-Quran merupakan kalam Allah yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW untuk mengubah akhlak seluruh manusia. Akhlak sangat penting dalam mencorakkan kehidupan setiap individu kerana ia menentukan tingkahlaku dan perbuatan sama ada baik atau sebaliknya.	Keperluan menangani keruntuhan akhlak melalui pengajaran di bilik darjah di sekolah rendah untuk menangani keruntuhan akhlak masa kini merujuk Al-Ghazali. Kajian ini menunjukkan bahawa keruntuhan akhlak boleh diatasi dengan merujuk kepada tokoh Akhlak iaitu Al-Ghazali. Beliau menegaskan bahawa akhlak yang buruk boleh berubah menjadi akhlak yang baik dengan mengamalkan/mempraktikkannya dengan bimbingan guru dan ibubapa/keluarga.
11	1 Akmal dan Afidatul (2018)	Guru pada masa ini diharapkan dapat menjadi tokoh yang dapat mengurus program pembelajaran dengan merumuskan tujuan pengajaran menggunakan kaedah yang sesuai, dan sesuai dengan keperluan pelajar. Guru harus mempunyai kompetensi keperibadian yang berkarisma dan berwibawa, bijak dalam menghadapi pelajar dan dapat menjadi contoh yang baik dari segi sikap dan kata-kata yang diucapkan.	Keperluan guru merancang pengajaran, menerapkan Nilai-Akhlak untuk membina karakter murid. Kurangnya kajian tentang Nilai-Akhlak di sekolah rendah.
12	1 Sofiah, Kamarul Azmi dan Muhammad Azhar (2016)	Guru Pendidikan Islam sentiasa mengamalkan akhlak mulia dalam proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah seperti kasih sayang, ikhlas, nasihat,	Keperluan pengajaran menerapkan nilai- akhlak dalam proses pengajaran di dalam subjek Matematik. Kurangnya kajian Nilai-Akhlak bagi subjek Matematik di 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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
		berhikmah dalam usaha menegur kesilapan, pengajaran bertahap dan beramal dengan ilmu. Namun begitu cara penyampaian dan tingkah laku guru mengikut kaedah mereka yang tersendiri. Hasil kajian telah menghasilkan 'Qudwah Hasanah Akhlak guru' yang diharapkan menjadi panduan kepada semua guru di Malaysia	rendah dan kajian ini hanya berfokus kepada subjek pendidikan Islam dalam menghasilkan Qudwah Hasanah Akhlak Guru sebagai panduan guru di Malaysia.
3	1 Faridah Che Husain , Khairul Hamimah Mohd Jodi , Zawiah Hj. Mat, Fakhrul Adabi Abdul Kadir (2018) Elemen Pembentukan Akhlak dan Moral: Penelitian Terhadap Modul Pengajian Kursus Titas di Universiti Malaya	Fenomena kelunturan nilai, akhlak dan moral semakin dirasai apabila melibatkan golongan berpendidikan tinggi. Hal ini berdasarkan pelbagai kes yang dilaporkan oleh akhbar yang melibatkan pelajar di institusi pendidikan tinggi. Antaranya ialah penglibatan pelajar dalam gejala penagihan dadah, menyembunyikan kelahiran dan pembuangan bayi, kes buli, jenayah bunuh dan sebagainya. Sehubungan itu, pelaksanaan kursus TITAS di peringkat institusi pengajian tinggi adalah sangat signifikan dan relevan dalam konteks dunia hari ini yang semakin mencabar kewibawaan akhlak dan moral manusia. Justeru, artikel ini akan mengupas elemen-elemen pembentukan akhlak dan moral dalam modul pengajian kursus TITAS yang dilaksanakan di Universiti Malaya.	Keperluan menjalankan kajian Nilai-Akhlak di peringkat sekolah rendah. Kajian ini fokus kepada pelajar di Universiti Malaya bagi kursus TITAS bagi mengenalpasti elemen-elemen yang mampu menyumbang ke arah pembentukan akhlak. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif iaitu menggunakan analisis dokumen dan fokus kepada elemen-elemen yang mampu menyumbang kepada pembentukan akhlak dan moral bagi kursus TITAS di UM.

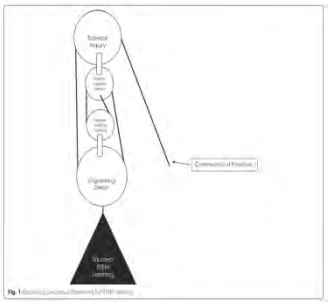
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
4	1 Gary K. W. Wong and John H.M. Huen (2017) Gary K. W. Wong Faculty of Education The University of Hong Kong Pokfulam, Hong Kong wongkwg@hku.hk John H. M. Huen STEM Academy Hong Kong Hong Kong john.huen@stem.org.hk, onference: 2017 IEEE 6th International Conference on Teaching Assessment, and Learning for Engineering (TALE)	Artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan reka bentuk analisis dokumen. Dokumen yang dianalisis terdiri daripada modul TITAS, jurnal dan tinjauan artikel berkaitan pembentukan akhlak dan moral yang dianalisis secara tematik untuk mengenal pasti elemen-elemen pembentukan akhlak dan moral dalam modul pengajian kursus TITAS. Kajian mendapati wujud beberapa elemen yang mampu menyumbang ke arah pembentukan akhlak dan moral dalam modul pengajian kursus TITAS yang ditawarkan di Universiti Malaya. Pendidikan STEM memberi penekanan pada penggabungan bidang subjek yang berbeza dengan cara yang menyatukannya, menghubungkan disiplin ilmu yang berlainan, dan menghubungkannya dengan masing-masing lain secara praktikal dan koheren. Pendidikan STEM telah menjadi seperti trend global yang semakin banyak negara menyedari bahawa masa depan manusia akan dibina berdasarkan kemampuan kita untuk inovasi, penemuan, dan penyelesaian masalah yang kreatif. melaksanakan pendidikan STEM di sekolah, banyak negara	Keperluan membangunkan model pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di Malaysia sebagai panduan guru-guru di sekolah rendah bagi menerapkan Nilai-Akhlak sebagai asas perancangan RPH dan mengintegrasikan STEM dalam bilik darjah. Kajian ini hanya berfokus di Hong kong bagi mengintegrasikan STEM dalam kurikulum pengajaran.  Fig. 1. Conceptual model for lesson plan and development

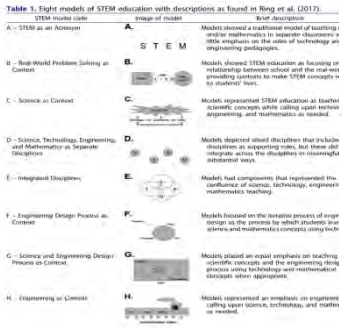
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
		telah mencuba pelbagai strategi yang berbeza. Keadaan tidak berbeza di Hong Kong. Terdapat kekurangan pemahaman yang koheren pendidikan STEM dan bagaimana melaksanakan kursus STEM di dalam kurikulum. Dapatan ini akan membentuk dan mencadangkan kerangka untuk memberikan rujukan dan contoh konkrit kepada sekolah di Hong Kong kerana mengintegrasikan kursus STEM ke dalam kurikulum mereka.	
5	Todd R. Kelley and J. Geoff Knowles (2016) Kelley and Knowles 1 International Journal of STEM Education (2016) 3:11 DOI 10.1186/s40594-016-0046-z (springer)	Asas untuk mempersiapkan pendidik STEM adalah asasnya bermula dengan mengasaskan pemahaman konsep mereka mengenai pendidikan STEM bersepadu dengan mengajarkan teori pembelajaran utama, pendekatan pedagogi, dan membangun kesedaran hasil penyelidikan inisiatif pendidikan STEM. Pengalaman pengembangan profesional untuk guru dalam perkhidmatan juga dapat memberikan kerangka konseptual yang kuat dari pendekatan STEM bersepadu dan membangun keyakinan mereka dalam mengajar dari pendekatan STEM bersepadu.	 Keperluan membangunkan model pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di Malaysia sebagai panduan guru-guru di sekolah rendah bagi mengintegrasikan STEM dalam bilik darjah. Kajian ini dijalankan di USA menumpukan kepada asas bagi mempersiapkan pendidik STEM untuk membangun keyakinan dalam pengajaran.
6	Emily A. Dare, Elizabeth A. Ring-Whalen & Gillian H. Roehrig (2019) Creating a 1	untuk memahami kedua-dua ciri teras yang mempunyai kesamaan pemahaman guru	Meneliti beberapa (8 model)STEM. Keperluan

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

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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
	continuum of STEM models: Exploring how K-12 science teachers conceptualize STEM education SSN: 0950-0693 (Print) 1464-5289 (Online) Journal homepage: https://www.tandfonline.com/loi/tsed20	mengenai pendidikan STEM, mengenal pasti aspek apa yang menarik bagi guru. Dengan pengetahuan ini, pendidik guru dan penyelidik pendidikan dapat menyokong guru dengan lebih baik dalam menerapkan STEM di dalamnya bilik darjah. Dengan menyedari bahawa guru K-12 mungkin secara konseptual konsep pendidikan STEM sebagai pendidikan STEM bersepadu, ada harapan untuk menyokong guru dengan lebih baik ketika mereka berusaha untuk menerapkan STEM di bilik darjah mereka. Latihan seperti aktiviti penciptaan kontinum yang dijelaskan di sini boleh bermanfaat untuk daerah sekolah kerana mereka konsep pemahaman mereka sendiri mengenai pendidikan STEM.	memahami model STEM yang dapat membantu guru dalam menerapkan STEM dalam bilik darjah. Keperluan menerapkan pendidikan STEM dalam pengajaran supaya guru lebih faham berkenaan pendidikan STEM. 
7	1 Muhammad Nasiru Hassan , Abdul Halim Abdullah, Norulhuda Ismail, Siti Norbazilah Ahmad Suhud, Mohd Hilmi Hamzah ,Sokoto State University, NIGERIA, School of Education, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), MALAYSIA, School of Languages, Civilisation and Philosophy, UUM College of Art and Science, Universiti Utara, International Electronic Journal Of Mathematics Education	Kerangka kurikulum Matematik yang dibangunkan,Kerangka kurikulum Matematik yang dibangunkan, hasil pembelajaran standard, aktiviti STEM dan hasil pembelajaran standard mendapat maklum balas positif daripada responden. Walau bagaimanapun, masih terdapat beberapa kelemahan pada produk yang dikembangkan oleh kajian ini. Oleh itu, semua penemuan dalam kajian ini akan digunakan untuk penyelidikan masa	

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

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

Bil	Sarjana	Penemuan	Jurang/ Gap
	E-Issn: 1306-3030. 2019, Vol. 14, No. 1, 15-31 Https://Doi.Org/10.12973/Iejme/3960	depan. Semua komen dan cadangan daripada responden akan digunakan untuk penambahbaikan produk yang dikembangkan. Di samping itu, lebih banyak usaha harus diambil oleh kerajaan, organisasi, masyarakat dan individu untuk mempromosikan STEM dalam pendidikan awal kanak-kanak	Keperluan membangunkan model asas pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah sebagai panduan guru-guru Matematik merancang RPH. Kajian ini berfokus kepada model STEM Matematik di peringkat awal kanak-kanak (3-4 thn).

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

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

LAMPIRAN F

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

MODEL DAN TEORI

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

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

MODEL PENDIDIKAN AL GHAZALI (2014)

Rujukan:

1. Al-Ghazali. (1990). Bimbingan mu'minin-pada mencari redha rabbil-alamin-Mau'zhatul mu'minin min ihya' Ulumiddin. terj. Syed Ahmad Semait. Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD.

2. Al-Ghazali. (2014). Ihya' Ulumuddin Imam Al-Ghazali. Terj. Muhammad Akhyar LC & Drs Syahrin Jasah. Kuala Lumpur: Pustaka Al Shafa.

3. Abdul Salam Yussof. (2003). Imam al-Ghazali: pendidikan berkesan. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors.

Peranan guru dalam Pendidikan Akhlak:

i. Ikhlas dalam mengajar
ii. Memiliki rasa kasih sayang dan belas kasihan terhadap murid
iii. Sentiasa menasihati murid tentang cara-cara belajar
iv. Guru perlu menjaga maruah dan imej pelajar daripada aspek psikologi.
v. Guru yang mengkhusus dalam bidangnya tidak boleh memperkecilkan bidang ilmu yang lain
vi. Mengajar mengikut kesesuaian tahap kemampuan akal pemikiran murid
vii. Mengajar dengan jelas kepada murid yang lambat faham
viii. Guru mesti mengamalkan ilmunya

TEORI IBNU MISKAWAIH (1994)

Rujukan:

Ibnu Maskawaih. (1994). Menuju Kesempurnaan Akhlak-Tahzib Al Akhlak, terj. Helmi Hidayat. Bandung: Penerbit Mizan.

Peranan guru dalam Pendidikan Akhlak/Watak/Karakter:

i. Tugas guru adalah mengajarkan asas kepada muridnya iaitu akhlak kepada Allah, sesama manusia dan kepada diri sendiri. (Ikhlas)
ii. Pendidikan akan menjadikan murid berakhlak mulia/ berjiwa baik untuk mencapai kebahagiaan (sa'adah). Wujudkan kebahagiaan di jiwa dan jasmani. (kasih sayang)
iii. Tugas guru adalah membina watak/karakter murid melalui pendidikan, latihan dan bimbingan, sentiasa dipraktikkan sehingga ia menjadi watak/karakter yang baik. (bina watak)
iv. Akhlak islam adalah dengan pembersihan di jiwa dan rohani murid. Pendidikan akhlak asasnya adalah doktrin jalan tengah (Wasath) sederhana. (jaga maruah)
v. Mewajibkan dirinya melakukan perbuatan baik. (mengamalkan)

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

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

LAMPIRAN G

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

SURAT LANTIKAN PAKAR TEMU BUAL ANALISIS KEPERLUAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5480, 450 5490, 450 5473
Fax: 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Email : ips@upsi.edu.my

No. Rujukan : UPSI/IPS-3/475.5 Jild 36
Tarikh : 15 Mei 2020
22 Ramadhan 1441 H

Profesor Dr. Marzita Puteh
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjung Malim Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN PAKAR TEMU BUAL ANALISIS KEPERLUAN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Doktor Falsafah (Pendidikan Matematik), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Azlina Binti Amat Yasin**
No. Matrik	:	**P20191000603**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan Model PdP STEM Matematik berasaskan Nilai dan Akhlak**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0197069925** atau alamat emel ke **azleenna505@gmail.com.**

Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487

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

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

LAMPIRAN H: SURAT

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

LANTIKAN TEMU BUAL PAKAR

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

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN, MALAYSIA

TEL: +605 450 6000 / 450 6661
FAKS: + 605 4582776
EMEL: ocd@upsi.edu.my

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

Ruj. Kami : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 36
Tarikh : 17 Jun 2021
6 Zulkaedah 1442H

Prof. Dr. Lilia binti Halim
Jabatan Perkaedahan dan Amalan
Fakulti Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM, Bangi, Selangor

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR KAJIAN REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN MODEL.

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah Doktor Falsafah (Pendidikan Matematik), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI):

Nama	: **Azlina Binti Amat Yasin**
No. Matrik	: **P20191000603**
Fakulti	: **Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	: **Pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak Dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah.**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0197069925** atau alamat emel ke **azleenna505@gmail.com.**

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

"PRIHATIN RAKYAT : DARURAT MEMERANGI COVID-19"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR DR. AZLAN BIN KAMARI)
Timbalan Dekan (Pembangunan Akademik & Pengijazahan), Institut Pengajian Siswazah
b/p Dekan
05-4505487

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

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

LAMPIRAN I

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

SURAT LANTIKAN PAKAR FDM

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

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN, MALAYSIA

TEL: +605 450 6000 / 450 6661
FAKS: +605 4582776
EMEL: ocd@upsi.edu.my

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

Ruj. Kami : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 36
Tarikh : 17 Jun 2021
6 Zulkaedah 1442H

Prof. Madya Dr Faizal Nizam Lee bin Abdullah
Pensyarah Universiti DS54
Fakulti Sains dan Matematik
Kampus Sultan Azlan Shah (Proton City)
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim, Perak.

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR KAJIAN REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN MODEL.

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah Doktor Falsafah (Pendidikan Matematik), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI):

Nama	: **Azlina Binti Amat Yasin**
No. Matrik	: **P20191000603**
Fakulti	: **Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	: **Pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak Dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah.**

05-4506832 ipsi

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0197069925** atau alamat emel ke **azleenna505@gmail.com.**

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

"PRIHATIN RAKYAT : DARURAT MEMERANGI COVID-19"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR DR. AZLAN BIN KAMARI)
Timbalan Dekan (Pembangunan Akademik & Pengijazahan), Institut Pengajian Siswazah
b/p Dekan
05-4505487

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

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

LAMPIRAN J

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

SURAT LANTIKAN PAKAR ISM

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5480, 450 5490, 450 5473
Fax: 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Email : ips@upsi.edu.my

No.Rujukan : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 16
Tarikh : 01 Mei 2020
8 Ramadhan 1441 H

Dr. Nurul 'Ain binti Mohd Daud
Fakulti Pembangunan Manusia
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI ANALISIS KEPERLUAN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Doktor Falsafah di bawah seliaan Profesor Madya Dr. Rohaidah binti Masri, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Azlina Binti Amat Yasin**
No. Matrik	:	**P20191000603**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan Model PdP STEM Matematik berasaskan Nilai dan Akhlak**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0197069925** atau alamat emel ke **azleenna505@gmail.com**.

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar : P20191000603
Fail : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 16

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

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

LAMPIRAN K

SURAT LANTIKAN KESAHAN KUALITATIF

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel :605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5480, 450 5490, 450 5473
Fax: 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Email : ips@upsi.edu.my

No.Rujukan : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 16
Tarikh : 01 Mei 2020
8 Ramadhan 1441 H

Dr. Nurul 'Ain binti Mohd Daud
Fakulti Pembangunan Manusia
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI ANALISIS KEPERLUAN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Doktor Falsafah di bawah seliaan Profesor Madya Dr. Rohaidah binti Masri, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Azlina Binti Amat Yasin**
No. Matrik	:	**P20191000603**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan Model PdP STEM Matematik berasaskan Nilai dan Akhlak**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0197069925** atau alamat emel ke **azleenna505@gmail.com**.

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar : P20191000603
Fail : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 16

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

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

LAMPIRAN L

SURAT LANTIKAN KESAHAN BAHASA

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5480, 450 5490, 450 5473
Fax: 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Email : ips@upsi.edu.my

No.Rujukan : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 16
Tarikh : 01 Mei 2020
8 Ramadhan 1441 H

Dr. Norzalina binti Hj Noor
Pusat Bahasa dan Pengajian Umum
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR PENILAI ANALISIS KEPERLUAN

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah bagi Doktor Falsafah di bawah seliaan Profesor Madya Dr. Rohaidah binti Masri, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) :

Nama	:	**Azlina Binti Amat Yasin**
No. Matrik	:	**P20191000603**
Fakulti	:	**Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	:	**Pembangunan Model PdP STEM Matematik berasaskan Nilai dan Akhlak**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0197069925** atau alamat emel ke **azleenna505@gmail.com**.

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan tugas,

(PROFESOR MADYA DR. RAMLEE BIN ISMAIL)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
s.k. Fail Pelajar : P20191000603
Fail : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 16

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

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

LAMPIRAN M

SURAT KELULUSAN ETIKA KAJIAN RMIC UPSI

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

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN, MALAYSIA

TEL: +605 450 6000 / 450 6661
FAKS: + 605 4582776
EMEL: ccd@upsi.edu.my

PUSAT PENGURUSAN PENYELIDIKAN DAN INOVASI

Rujukan Tuan :
Your Reference
Rujukan Kami : UPSI/PPPI/PYK/ETIKA(M)/014(192)
Our Reference
Tarikh : 10 MARCH 2021
26 REJAB 1442H

Azlina binti Amat Yasin
Faculty of Sciences and Mathematics
University Pendidikan Sultan Idris

Dear Sir/ Madam

APPROVAL BY THE HUMAN RESEARCH ETHICS COMMITTEE SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Reference number	**: 2021-0192-01**
Date of Approval	**: 10 March 2021 – 10 March 2022**
Research Title	**: Pembangunan Model Pedagogi STEM Matematik Sekolah Rendah Berasaskan Model 5 E, Penyelesaian Masalah, Nilai dan Akhlak**

05-45068 ptbupsi

With all due respect I refer to the above matter.

2. Please be informed that the Research Ethics Committee Meeting No. 2/2021 held on 10 March 2021 has **approved** your application for the proposed research activities.

3. The approved research period is valid until **10 March 2022**. The Research Ethics Committee must be informed for any changes made on the research. However, the implementation of the research activities is subject to the decision by the Ministry of Higher Education (KPT) from time to time based on the latest development of COVID -19 in the country.

4. In this regard, the University congratulates and hopes that you will be able to conduct research in accordance with established research ethics.

Thank you.

"PRIHATIN RAKYAT: DARURAT MEMERANGI COVID-19"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
"UPSI NO.1 PENDIDIKAN"

Yours sincerely,

(PROFESSOR DR. RAHMATTULLAH KHAN ABDUL WAHAB KHAN)

c.c. Deputy Vice-Chancellor (Research and Innovation)
Director of Research and Innovation Management Center
Deputy Dean (Research and Innovation) Faculty
Researcher Files

UPSI No.1 PENDIDIKAN www.upsi.edu.my

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

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

LAMPIRAN N

SURAT LANTIKAN PAKAR TEMU BUAL FASA PENILAIAN MODEL

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN, MALAYSIA

TEL: +605 450 6000 / 450 6661
FAKS: + 605 4582776
EMEL: ccd@upsi.edu.my

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

Rujukan Kami : UPSI/IPS-3/475.5 Jilid 36
Tarikh : 10 Januari 2022
21 Rabiulakhir 1443H

En Azrul Azwan bin Mohd Abdul Azi z
144200, Persiaran Tebing Tinggi 5
RPT Kampung Temiang
31650 Ipoh, Perak

YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn.,

PELANTIKAN SEBAGAI PAKAR TEMU BUAL FASA PENILAIAN MODEL.

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar seperti butiran di bawah merupakan pelajar Program Pengajian Siswazah Doktor Falsafah (Pendidikan Matematik), Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI):

Nama	: **Azlina Binti Amat Yasin**
No. Matrik	: **P20191000603**
Fakulti	: **Fakulti Sains dan Matematik**
Tajuk Kajian	: **Pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak Dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah.**

3. Sehubungan itu, saya ingin memohon khidmat kepakaran YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. dalam membantu penyelidikan beliau supaya ia lebih signifikan dan relevan. Bersama-sama ini disertakan dokumen berkaitan untuk tindakan dan perhatian YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. selanjutnya. Sebarang pertanyaan atau kesulitan boleh menghubungi penyelidik di talian **0197069925** atau alamat emel ke **azleenna505@gmail.com**.

4. Kerjasama dan kesudian pihak YBhg.Prof./Prof.Madya/Dr./Tn./Pn. berhubung perkara ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

"WAWASAN KEMAKMURAN BERSAMA 2030"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
'UNIVERSITI NO.1 PENDIDIKAN'

Saya yang menjalankan amanah,

(PROFESOR DR. RAJA NOR SAFINAS BINTI RAJA HARUN)
Dekan, Institut Pengajian Siswazah
05-4505487
sk Fail

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

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

LAMPIRAN O

SAMPEL TRANSKRIP TEMU BUAL

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

KOD PENYELIDIKAN : Analisis Keperluan "Membangunkan Model Pengajaran STEM berasaskan Nilai Akhlak"

INFORMAN : 1

BARIS	PENYELIDIK (P) INFORMAN (I)	BUTIRAN	CATATAN
1	P	Apakah model ini dapat membantu guru melaksanakan pengajaran bagi melahirkan murid yang cemerlang akademik dan sahsiah/akhlak yang mulia secara holistik?	IVfasa3_ Informan2_B1P1
2	I	Model ini jika dilihat secara keseluruhannya adalah satu model yang menyeluruh. Ia mencakupi bidang akademik, sahsiah dan juga STEM. Jadi, pada pandangan saya model ini akan dapat membantu dan memudahkan guru melaksanakan pengajaran yang akan melahirkan murid yang cemerlang dari segi akademik dan sahsiah/akhlak yang mulia secara holistik. Ia memberi satu panduan yang jelas tentang apa yang guru perlu lakukan bagi mencapai tujuan yang disebutkan tadi.	IVFasa3_ Informan2_B2P1
3	P	Apakah rangkaian hubungan yang ditunjukkan dalam elemen model ini praktikal dan boleh dijadikan garis panduan kepada guru untuk merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM bagi subjek Matematik?	
4	I	Rangkaian hubungan yang ditunjukkan adalah praktikal dan jelas. Melaluinya, kita sebagai guru boleh mengetahui apakah perkara-perkara yang perlu diberi keutamaan. Ini membantu guru merancang pengajaran berdasarkan nilai akhlak dalam STEM terutamanya bagi subjek Matematik. Bagi saya rangkaian hubungan yang ditunjukkan ini boleh dijadikan satu garis panduan yang jelas kepada guru-guru terutamanya guru Matematik.	
5	P	Apakah lima dimensi dalam rangkaian keutamaan elemen berdasarkan Nilai-Akhlak yang terdapat pada model ini sesuai dilaksanakan sebagai asas pengajaran dalam subjek Matematik di sekolah rendah?	

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

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

6	I	Dalam Matematik, terutamanya Tahun 5, ada 4 bidang pembelajaran utama yang mengandungi pelbagai Tajuk. Kesemua tajuk-tajuk ini bagi saya sesuai untuk kita terapkan model pengajaran berdasarkan nilai akhlak ini sama ada melalui proses PdP yang utama ataupun melalui elemen merentasi kurikulum. Tajuk Wang contohnya, kita boleh aplikasikan model pengajaran berdasarkan nilai akhlak ini melalui simulasi aktiviti jual beli. Semasa proses jual beli dilakukan, banyak nilai akhlak yang boleh kita diterapkan, semuanya saya lihat telah disenaraikan di dalam model ini. Jadi bagi saya model pengajaran ini memang sesuai digunakan oleh guru. Tambahan pula jika kita ingin memantapkan pegangan Nilai-Akhlak supaya ia boleh diamalkan dan dihayati dalam diri murid. Jika kita ingin mencapai tujuan ini, kita perlu bermula di peringkat sekolah rendah lagi. Dalam DSKP Matematik sendiri pun menitikberatkan elemen nilai dalam pembelajaran.
7	P	Bagaimanakah model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak yang dibangunkan ini, sesuai digunakan oleh guru Matematik seterusnya dapat memantapkan pegangan Nilai-Akhlak supaya diamalkan dan dihayati dalam diri murid di sekolah rendah?

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

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

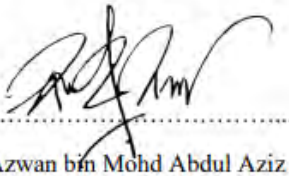
8	I	Bila sebut tentang Nilai-Akhlak yang ingin kita jadikan sebagai asas pengajaran dalam subjek Matematik terutamanya di sekolah rendah, dalam DSKP Matematik sekolah rendah sendiri telah menyentuh dengan jelas tentang perkara ini terutamanya di dalam aspek Strategi pengajaran dan pembelajaran serta elemen merentas kurikulum. Jika dilihat daripada lampiran yang telah diberikan, Saya dapati lima dimensi dalam rangkaian keutamaan elemen berdasarkan nilaiakhlak yang terdapat pada model ini amat menyeluruh. Ia menyentuh segenap aspek yang diperlukan bagi melahirkan murid yang cemerlang bukan sahaja dari segi akademik semata-mata tetapi juga meliputi sahsiah/akhlak murid yang mulia secara holistic. Ia selari dengan matlamat yang terkandung dalam DSKP Matematik Sekolah Rendah dan juga Falsafah Pendidikan Kebangsaan yang berhasrat untuk memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk mewujudkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Jadi lima dimensi dalam rangkaian keutamaan elemen berdasarkan Nilai-Akhlak yang terdapat pada model ini bagi saya sesuai dilaksanakan sebagai asas pengajaran dalam subjek Matematik di sekolah rendah.
9	P	Apakah kekuatan kebolehgunaan model ini khususnya pada pendidikan Matematik iaitu bagi guru-guru Matematik di sekolah rendah yang boleh dikongsikan bersama?
10	I	Seperti yang telah saya sebutkan tadi, model ini adalah selari dengan matlamat yang terkandung dalam DSKP Matematik Sekolah Rendah dan juga Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Jika kita ingin melahirkan murid yang holistic yang cemerlang bukan sahaja dari segi akademik tetapi juga cemerlang sahsiah/akhlak nya, model ini sesuai untuk digunakan dalam Pendidikan Matematik terutamanya bagi guru-guru Matematik di sekolah rendah. Kebolehgunaan model ini bagi saya adalah tinggi dan perlu.
11	P	Apakah pengajaran menggunakan model berdasarkan Nilai-Akhlak ini dapat memupuk nilai-nilai murni seterusnya merangsang pembelajaran murid secara aktif dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah?

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

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

12	I	Bagi saya…. Ya, ia dapat memupuk nilai-nilai murni dan pada masa yang sama ia dapat merangsang pembelajaran murid secara aktif dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah. Jika dilihat model ini, ia telah menyenaraikan Nilai-Akhlak yang holistic yang mencakupi segenap aspek yang perlu diterapkan bagi mencapai tujuan ini.	6
13	P	Apakah terdapat perubahan dari segi bimbingan guru apabila menggunakan model ini sebagai asas pengajaran dalam perancangan aktiviti STEM subjek Matematik di dalam bilik darjah?	
14	I	Jika guru-guru merujuk kepada model ini, Insya Allah akan terdapat perubahan. Berdasarkan lampiran yang diberi, model ini dilihat dapat memberi panduan yang jelas kepada guru. Jika sebelum ini, ada kalangan guru yang sukar untuk merancang aktiviti STEM terutamanya bagi subjek Matematik di dalam bilik darjah disebabkan tahap kefahaman tentang STEM yang masih samar-samar, mungkin juga sebab kurangnya garis panduan yang jelas, dengan adanya model ini, ia boleh dijadikan sebagai asas pengajaran dan memudahkan guru untuk merancang aktiviti STEM di bilik darjah.	
15	P	Apakah RPH yang dibangunkan berdasarkan model ini dapat dijadikan panduan kepada guru Matematik mendidik murid dalam mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian mereka?	
16	I	Ya, bagi saya ia akan dapat menjadi panduan bagi guru-guru Matematik. Dalam proses kita untuk mendidik murid-murid supaya mereka mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian, pengajaran yang menggunakan model ini boleh dijadikan panduan Ini berdasarkan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang diberi.	

Saya dengan ini mengesahkan transkripsi ini sama seperti temu bual yang telah dibuat oleh penyelidik.



……

Azrul Azwan bin Mohd Abdul Aziz

Tarikh: 10 Januari 2022

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

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

KOD PENYELIDIKAN : Analisis Keperluan "Membangunkan Model Pengajaran STEM berasaskan Nilai Akhlak"

INFORMAN : 2

BARIS	PENYELIDIK (P) / RESPONDEN (R)	BUTIRAN	CATATAN
1	P	Untuk soalan yang pertama, menurut pandangan Dr Syed, Bagaimanakah pelaksanaan pengajaran STEM *Science Technology Engineering and Mathematics* di sekolah rendah di Malaysia?	
2	R	Pelaksanaan berjalan dengan baik. Penerapan aspek KBAT masih pada tahap sederhana. Begitu juga amalan penggunaan *digital tool*/PAK 21 semasa penyampaian juga masih boleh ditambah baik.	Informan 4_B2_P1
3	P	Soalan ke2, apakah pandangan Dr berkenaan tentang urm..ada tak cikgu menghadapi masalah sewaktu pengajaran untuk soalan penyelesaian masalah iaitu soalan berayat Matematik terutamanya ketika mengajar di dalam kelas..sebelum ini?	
4	R	Penyampaian bagi strategi penyelesaian masalah berayat hendaklah dijelaskan menggunakan model polya dan secara berperingkat-peringkat model, tidak akan timbul masalah.	
5	P	Pada pandangan Dr, aa..bagaimanakah cikgu melihat nilai dan akhlak aa..ketika mengajar STEM, PdP STEM Matematik sekolah rendah ? Penting tak?	
6	R	Aspek nilai dan akhlak sangat penting dan perlu diterapkan secara sepadu (integrated) dengan kemahiran STEM. Cthnya dalam tajuk wang – aspek kejujuran, ketelitian, tanggungjawab (menyampaikan maklumat yang tepat dan betul tentang bahan hendak dijual), bersifat akur dengan timbangan perlu diterap kepada pelajar.	
7	P	Bagaimanakah pandangan Dr tentang penggunaan *digital learning* dalam pengajaran STEM Matematik? Penggunaan *digital learning* ni iaitu *text*, animasi, audio, power point, video dan sebagainya.	
8	R	Pelaksanaan masih boleh ditambah baik. Guru perlu didedahkan dengan digital learning sesuai dengan norma baharu (isu pandemik/ isu IR 4.0)	
9	P	Menurut pandangan Dr, bagaimana persediaan guru dalam melaksanakan pengajaran STEM Matematik di sekolah rendah?	

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

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

BARIS	PENYELIDIK (P) / RESPONDEN (R)	BUTIRAN	CATATAN
10	R	Masih boleh ditambah baik. Guru perlu didedahkan dengan PAK21/Digital Learning- aspek prasarana perlu ditingkatkan, sokongan organisasi perlu ditingkatkan, asppek kewangan untuk senggara prasarana perlu ada selain sokongan teknikal kepada pelaksanaan PdP STEM.	
11	P	Soalan yang ke-6. Bagaimana pandangan Dr tentang bahan bantu mengajar ketika mengajar STEM Matematik di sekolah rendah?	
12	R	Guru perlu menyesuaikan penggunaan resos/BBM dengan tajuk pengajaran supaya memberi impak kepada pelajar.	
13	P	Soalan nombor 7, aa..bagaimanakah pandangan Dr melihat elemen 4K IN, komunikasi, kolaborasi, kritis dan kreativiti dan nilai aa ketika pengajaran STEM Matematik?	
14	R	Pelaksanaan PAK 21 dalam PdP dapat menerap 4K1N dalam pengajaran Matematik. Pelaksanaan di sekolah masih boleh ditambah baik.	
15	P	Pada pandangan cikgu, aaa adakah..apakah terdapat keperluan untuk membangunkan model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak?	
16	R	Terdapat keperluan membangunkan model/modul bagi membantu guru melaksanakan PdP di sekolah.	
17	P	Pada pandangan cikgu, aaa adakah..apakah terdapat keperluan untuk membangunkan model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak?	
18	R	Nilai amanah, bertanggungjawab dan kepercayaan perlu diberi pertimbangan untuk menjadi teras amalan dalam pengajaran STEM selain kemahairan generik juga perlu disepadu dalam PdP.	
19	P	Pada pandangan cikgu, apakah komponen atau pun elemen yang perlu di masukkan dalam membangunkan model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak ini?	
20	R	Sebagai bahan sokongan kepada PdP/ rujukan kepada pelaksana (guru) untuk PdP, aspek nilai dan akhlak perlu dilihat sebagai elemen penting kerana kewujudan kebebasan dalam menentukan cara dan kaedah PdP. Nilai dan akhlak menjadi satu elemen kawalan kepada pelajar semasa mengikuti PdP dan menjadi amalan dalam kehidupan harian	

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

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

KOD PENYELIDIKAN : Analisis Keperluan "Membangunkan Model Pengajaran STEM berasaskan Nilai Akhlak"

INFORMAN : 3

BARIS	PENYELIDIK (P) / INFORMAN (I)	BUTIRAN	CATATAN
1	P	Apakah model ini dapat membantu guru melaksanakan pengajaran bagi melahirkan murid yang cemerlang akademik dan sahsiah/akhlak yang mulia secara holistik?	
2	I	Model ni dapat banyak membantu..kami sebagai guru-guru ni melaksanakan pengajaran yang lebih cemerlang..dalam dua bahagian..kedua-dua bahagian..dua aspek. Akademik..ABC dan akhlak..yang susah nak diajar dalam bentuk ABC tu…kena diterapkan secara berterusan dalam setiap kelas yang kita ajar tu.	
3	P	Apakah rangkaian hubungan yang ditunjukkan dalam elemen model ini praktikal dan boleh dijadikan garis panduan kepada guru untuk merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM bagi subjek Matematik?	
4	I	Ok..kalau kita lihat daripada elemen model yang ditunjukkan ni..ada beberapa skop...ok..nampak praktikal untuk dijadikan panduan. Cuma kalau diringkaskan sikit lebih bagus..bila kita nak fokus tu bercabang sikit..tapi kalau dah jadi kebiasaan..kita dah jadikan rutin dalam setiap kelas kita..kita dah boleh agak..tajuk ni..apakah elemen yang berkaitan bagi topik tu..akan ok...tajuk ni apa elemen yang sesuai berkaitan untuk 38 elemen ni. Ok, kalau *first time*..mula-mula tu..kita akan fikir apa elemen yang sesuai untuk topik ni.. *maybe* akan ambil masa…kemahiran menggabung elemen-elemen ini...jika guru faham 38 elemen ini..*on the spot*..dia boleh fikir..untuk tajuk ni..dia tahu apakah elemen yang paling sesuai untuk satu-satu topik tu. Dia juga boleh gunakan beberapa elemen..dua atau tiga elemen dalam satu-satu topik tu..dia boleh gabungkan beberapa elemen…boleh jadi panduan pada cikgu dan dia boleh murnikan lagilah. Bagaimanakah model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak yang dibangunkan ini, sesuai digunakan oleh guru Matematik seterusnya dapat memantapkan pegangan Nilai-Akhlak supaya diamalkan dan dihayati dalam diri murid di sekolah rendah?	

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

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

6	I	Kalau kita lihat pada model pengajaran ni..kita fokus kepada Nilai-Akhlak yang sebenarnya ada dalam kehidupan kita..cuma benda tu tak direalisasikan.. maknanya tak disebut..dalam pelajaran agama je..kadang-kadang murid tak perasan..macam Matematik ni terlalu fakta untuk mereka..asyik-asyik nombor…nombor..jadi jika kita masukkan elemen-elemen yang bersesuaian tu..akhlak mereka boleh bertambah baik..bertambah baik.. sebab mereka Nampak bila kita *point*kan elemen-elemen pada topik-topik yang kita ajar tu.
7	P	Apakah lima dimensi dalam rangkaian keutamaan elemen berdasarkan Nilai-Akhlak yang terdapat pada model ini sesuai dilaksanakan sebagai asas pengajaran dalam subjek Matematik di sekolah rendah?
8	I	Ya..sesuai..dari lima dimensi ni..cikgu tu boleh sesuaikan.. ikut topik yang diajar ..dia boleh pilih..yang sesuai dengan pengajaran...dia boleh pilih contohnya macam strategi pengajaran...dia boleh ikut *flow* atau *point* yang dia nak. Contohnya pengajaran dia dah rangka dah RPH dia..jadi penerapan elemen-elemen seterusnya tu..dia boleh kaitkan. Dia akan menguatkan lagi ..akan kuatkan lima dimensi yang kita fokuskan tadi…jadi contohnya pembudayaan ilmu..*first* kita boleh kaitkan dengan pengurusan masa..kita ada 30 minit..apa yang kita perlu gunakan 30 minit ni sebaik mungkin..boleh kaitkan dengan aktiviti di rumah boleh ..kaitkan dengan kasih sayang..boleh tolong ibu bapa kat rumah..boleh bekerjasama . Jadi masa tu akan lebih cepat melakukan sesuatu tugasan tu. Maksudnya boleh gabung jalin antara beberapa elemen.
9	P	Apakah kekuatan antara beberapa elemen kebolehgunaan model ini khususnya pada pendidikan Matematik iaitu bagi guru-guru Matematik di sekolah rendah yang boleh dikongsikan bersama?
10	I	Kekuatannya..maknanya..apa-apa tajuk yang kita fokus tu..kita bukan hanya berdasarkan fakta…kita boleh terapkan nilai akhlak..murid nampak apa yang kita nak ajar. Contoh kita nak ajar tajuk wang..apa yang kita boleh guna..murid akan rasa..contoh kita boleh masukkan elemen keikhlasan sikit.. selepas tu..dia kena ada rasa tanggungjawab...maknanya duit tu, bukan untuk keseronokan dia. Dia kena fikir masa depan pulak, so dia boleh kaitkan nilai akhlak daripada topik yang kita ajar. Tak delah kita fokus ..duit..tambah ni..tambah ni..tambah ni..kalau kita kaitkan dengan tambah. Lepas tu..kita kaitkan dengan tolak. Kenapa kena tolak..kita tolak semasa kita berbelanja. Kena pula fikir belanja dengan berhemah. Contoh murid Tahun 2 ..nak belanja..ada duit RM200..dari tajuk tu..dia nak simpan..saya nak belanja..saya nak berkongsi dengan ibu bapa, bukan

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

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

		hanya bermain dengan nombor-nombor je…kekuatannya, dia lebih boleh memahami dari nombor yang dia belajar tu, kenapa dia kena belajar selain dia faham nombor tu setakat lalu nombor tu je. Ada *something* yang dia kena tahu..kena buat di luar. Kalau tidak dia belajar tambah..tolak..dia akan rasa berat.. Dia tak tahu nak gunakan ketika di luar. Kenapa dia dapat duit. Dia tak tahu gunakan secara berhemah tu kurang.
11	P	Apakah pengajaran menggunakan model berdasarkan Nilai-Akhlak ini dapat memupuk nilai-nilai murni seterusnya merangsang pembelajaran murid secara aktif dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah?
12	I	Boleh..sangat baik..contoh kita ajar tajuk bahagi..kita nak hubungkaitkan dengan elemen dalam ni..ialah nilai keadilan. Contohnya pernah saya buat di kelas, kita guna *pencil colour*. Kita sediakan 10 batang. Kita beri contoh. Saya nak awak bahagikan kepada 2 orang. Kita nak mereka bermain. Dia akan bermain dengan nombor tu..bermain dengan benda tu. Kalau dulu kita dalam bentuk kumpulan, so meriah sikitlah. Sekarang dah tak de dalam kumpulan. Kena kecilkan sikit nombor tu. Contoh 4 nak bahagi 2..ada 9 nak bahagi 3..sorang dapat 3..3..3…dia akan bermain dengan nombor tu. Dia tahu dia akan dapat jumlah yang sama. Kena adillah..tak adalah orang ni dapat lebih, orang ni dapat kurang. *So* sebelum atau selepas belajar, kita *point* balik..kita fokus..perlu nya keadilan. Boleh juga kita kaitkan dengan nilai akhlak.. …boleh juga kaitkan nilai dengan tajuk..topik yang bersesuaian.
13	P	Apakah terdapat perubahan dari segi bimbingan guru apabila menggunakan model ini sebagai asas pengajaran dalam perancangan aktiviti STEM subjek Matematik di dalam bilik darjah?
14	I	Kalau kita terapkan dari kecil..dari Tahap 1..Darjah 1..memang akan ada peningkatan akhlak yang baik…sebelum-sebelum ni…sepuluh tahun ke belakang ni..kita terlalu fokus pada ayat Matematik tu..lepas kita terangkan konsep, kita minta mereka hafal. Kalau macam tahun 4,5,6. Dia dah mula dengan ayat yang panjang. Kita dah terang..kita minta mereka hafal..hafal...garis kata kunci…garis kata kunci..kita drill..drill drill..dah jadi macam robot. Contoh tolak …jika diberi dalam bentuk ayat. Tolak 5 daripada 10. Jika mereka faham nilai, dia keluarkan 5 dari 10, mereka tak boleh bayangkan jawapan..sebab mereka hafal..hafal..hafal…Jadi, kalau dari Darjah 1 dah belajar nilai tu..bila murid seronok nak belajar tu .. boleh bantu kecemerlangan murid tu secara *total*.
15	P	Apakah RPH yang dibangunkan berdasarkan model ini dapat dijadikan panduan kepada guru Matematik

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

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

		mendidik murid dalam mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian mereka?
16	I	Dari RPH yang diberi ni..dapat banyak membantu guru-guru. Kalau boleh kita bagi elemen-elemen lain ..supaya kita bagi cikgu berkembang sikit. Sebab kalau keadilan ..kita nampak. Kalau tajuk-tajuk lain, kita tak nampak lagi kaitan. Kita senaraikan ..38 elemen tu yang boleh kita gunakan dalam PdP dalam topik-topik yang bersesuaian. Nanti dia boleh dapat idea tu. Supaya cikgu nampak kaitan elemen dengan topik. Bila ajar Matematik ni..fakta jugak kan. Orang Matematik ni, bila nampak contoh, dia jadi..boleh laju. Tapi kalau tak de contoh..akan slow sikit la. Boleh sediakan 2 atau 3 contoh. *Flow* tu akan nampak lebih lancar. ..macam ni..boleh gabung jalin dengan elemen yang lain..di bahagian penutup..refleksi. Contoh apa yang kamu boleh buat..bila cikgu beri macam ni..macam ni. Kalau dari *content* ni..menyelesai ni..akan duduk di belakang. Dari awal kita dah boleh kaitkan..awak akan tolak..tolak je ke..bila beli barang. Kadang kita ajar lurus sangat kan. Sebenarnya, nilai ni sangat-sangat membantu. STEM lebih pada teknologi. Kita minta murid kita berfikir. Dulu-dulu masa kita sekolah..dia letak kotak-kotak..untuk kita shopping..kita seronok berjual beli. Siapa dah siap kerja ..boleh *shopping* di belakang kelas..ajar mereka congak..kaitkan dengan pembundaran. Kita kena nampakkan pada murid, contoh dia boleh gabung jalin semua yang dia belajar. Bila terlalu banyak *content*, murid ni memang tak nampak..mereka belajar ni untuk apa. Mereka tak nampak apa yang *relate* dalam kehidupan seharian. Biar topik-topik yang *relate* untuk fakta asas untuk Tahun 1 hingga 6. Benda maujud..kita tunjuk..mereka cepat dapat. Setiap apa yang kita ajar ni..nilai ni memang banyak membantu. Bila terlalu banyak fakta…benda tu, tak boleh masuk. Akhlak ni, boleh dididik dari awal.
17	P	Apakah ulasan secara keseluruhan cikgu terhadap model yang telah dibangunkan ini?
18	I	Secara keseluruhan memang bagus.. diluar kotak sikit dari apa yang kita amalkan sekarang. Kita terlalu fokus kepada fakta..*content*. Kita tak hubungkaitkan dengan nilai..Jika kita kaitkan dengan nilai, mereka boleh nampak ..mereka faham..boleh diamal..walaupun tak hafal. Kalau kita hanya ajar fakta.. awak salah..kita akan *down*kan murid punya keyakinan diri. Sebab salah tu..dia rasa dia tak pandai..dia tak boleh. Pengajaran akan lebih bermakna jika kita kaitkan dengan nilai. Guru perlu lebih kreatif..*open*..beri *authority* kepada guru untuk *handle* kelas dengan lebih baik.

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

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

KOD PENYELIDIKAN : Analisis Keperluan "Membangunkan Model Pengajaran STEM berasaskan Nilai Akhlak"

INFORMAN : 4

BARIS	PENYELIDIK (P) / RESPONDEN (R)	BUTIRAN	CATATAN
1	P	Untuk soalan yang pertama, menurut pandangan Dr, bagaimanakah pelaksanaan pengajaran STEM *Science Technology Engineering and Mathematics* di sekolah rendah di Malaysia?	
2	R	Pada saya pelaksanaan pengajaran STEM di sekolah rendah masih lagi berada pada tahap sederhana..ada banyak perkara perlu diberi fokus dan dibuat penambahbaikan lagi. Murid kurang berminat dengan subjek-subjek yang menjurus pada STEM..	**Cth: Informan 4_B2_P1**
3	P	Apakah pandangan Dr, berkenaan cikgu menghadapi masalah sewaktu pengajaran untuk soalan penyelesaian masalah iaitu soalan berayat Matematik terutamanya ketika mengajar di dalam kelas sebelum ini?	
4	R	Masalahnya yang jelas adalah murid perlu keluar dari kepompong lama untuk sesuaikan diri dengan murid kontemporari.. mewujudkan pelan pembelajaran komprehensif, menyumbang aktif dalam pembelajaran secara kolaboratif, berkomunikasi dengan institusi pendidikan lain, menyiasat dan menyelidik untuk memperoleh ilmu baharu, membuat rumusan daripada pelbagai sumber maklumat, mewujudkan kitaran maklumbalas untuk penambahbaikan secara berterusan dan berkeupayaan mengurus proses pembelajaran kendiri adalah merupakan aspek penting untuk mengatasi masalah diatas…….	
5	P	Pada pandangan Dr, bagaimanakah cikgu melihat nilai dan akhlak ketika pengajaran STEM Matematik sekolah rendah ? Penting tak?	
6	R	Ya amat perlu…2 komponen ini amat penting dalam proses kehidupan kita..amalan sahsiah melalui *Character*…belajar, cekal, tabah, tekun, daya tahan, aturan diri, tanggungjawab dan integriti…Pemanfaatan digital perlu disini….dalam masa yang sama..elemen novelty akhlak dan nilai sangat sesuai diterapkan dalam PdP STEM.. jadi nilai dan akhlak *need to focus because its your novelty*…..	
7	P	Bagaimanakah pandangan Dr tentang penggunaan *digital learning* dalam pengajaran STEM Matematik? Penggunaan *digital learning* ni iaitu *text*, animasi, audio, *power point*, video dan sebagainya.	
8	R	DLO perlu untuk membezakan PdP pada masa sekarang dengan PdP sebelumnya..daripada tradisi ke konvensional dan pada alam maya..DLO..Digital source can be used to support learning..kita nak melahirkan pelajar yang mempunyai ciri ciri kontemporari untuk *engagement, enhancement & extension* dalam pembelajaran..supaya nampak perubahan pada pelajar…amalan ini akan terus menuju pada *Deep Learning* atau Pembelajaran Bermakna.	

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

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

9	**P**	Menurut pandangan Dr, bagaimana persediaan guru dalam melaksanakan pengajaran STEM Matematik di sekolah rendah?
10	**R**	Perlu lebih bersedia..banyak perkara perlu dilihat..sebagai guru perlulah menyediakan persekitaran pembelajaran interaktif dan student centered. Pembinaan iklim dan budaya pembelajaran pada bila-bila masa dan menggunakan suara murid sbg panduan untuk reka bentuk pembelajaran. Amalan Pedagogi 6C adalah perlu diamalkan oleh guru bagi manfaat *digital tools & Resources* ke arah *Deep Learning*..
11	**P**	Bagaimana pandangan Dr tentang bahan bantu mengajar ketika mengajar STEM Matematik di sekolah rendah?
12	**R**	Sesuaikan dengan subjek anda….Amalan Pedagogi Inovatif perlu diterapkan dalam PdP…Bahan bantu mengajar cuba lebihkan pada unsur ICT dalam education
13	**P**	Bagaimanakah pandangan Dr melihat elemen 4K IN, komunikasi, kolaborasi, kritis dan kreativiti dan nilai ketika pengajaran STEM Matematik?
14	**R**	Amalan 6C adalah perlu…rakan pembelajaran, Persekitaran pembelajaran, Manfaatkan kemudahan Digital, Amalan pedagogi, Keupayaan merangkai, metakognitif dan jangkaan keperluan adalah perlu dalam amalan PdP stem. Dalam hal ini, kita nak berubah dari *Classical Role* kepada *Contemporary Pedagogy*…kalau tak berubah still berada pada Antik Pedagogi…Untuk subjek STEM, elemen menyiasat dan meyelidik untuk mendapat ilmu baharu…
15	**P**	Pada pandangan Dr, apakah terdapat keperluan untuk membangunkan modul pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak?
16	**R**	Amat perlu…supaya murid dan guru disesuikan dengan amalan pedagogi STEM terkini..dalam masa yang sama tidak diabaikan nilai dan akhlak…
17	**P**	Pada pandangan Dr, apakah terdapat keperluan untuk membangunkan model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak?
18	**R**	Bila buat model…fikirkan elemen model, apakah keperluan komponen yang perlu ada pada sesuatu model dalam PdP. Jadi kita akan bergerak ikut keperluan tersebut..refer model paksi…sebab ini ialah model PdP..jadi konstruk model perlu melihat pada model sandaran, *Theory, Focus group, need analysis* dan juga temu bual *expert*…
19	**P**	Pada pandangan Dr, apakah komponen atau pun elemen yang perlu di masukkan dalam membangunkan model pengajaran STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak ini?
20	**R**	Melihat pada keperluan masa depan..*forecasting* untuk masa depan…dalam masa yang sama nilai *islamic* jgn dilupa….*related* kan dengan model..dengan konstruk..dengan item…insyallah model ni mampu utk di jadikan *reference* pada masa depan….

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

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

KOD PENYELIDIKAN : Analisis Keperluan "Membangunkan Model Pengajaran STEM berasaskan Nilai Akhlak"

INFORMAN : 5

BARIS	PENYELIDIK (P) / RESPONDEN (R)	BUTIRAN	PENGEKODAN
1	P	Untuk soalan yang pertama, menurut pandangan Cikgu Fifi, Bagaimanakah pelaksanaan PdP STEM *Science Technology Engineering and Mathematics* di sekolah rendah di Malaysia?	
2a	R	Perlaksanaan PdP STEM di sekolah rendah boleh dilakukan dengan pelbagai cara. Yang paling penting ialah guru perlu menarik minat murid terhadap mata pelajaran yang diajar terlebih dahulu (Matematik). Seperti yang diketahui minat murid terhadap subjek Matematik mmg agak rendah berbanding subjek lain.Guru boleh membuat pelbagai cara untuk menarik minat murid berdasarkan tajuk yang diajar, Contohnya memberi motivasi kepada murid dengan perkara2 yang berkaitan dengan persekitaran dan boleh dilihat dengan jelas oleh murid.Selain daripada itu guru boleh membuat aktiviti berkumpulan membuat sesuatu projek atau penyelesaian masalah supaya murid2 boleh bekerjasama dalam mencari maklumat menggunakan pelbagai sumber cth media cetak, media elektronik yang bersesuaian dgn tajuk,(Murid perlu dibawa ke makmal computer) Dengan cara ini murid akan berpeluang untuk berkomunikasi secara berkesan dalam menganalisis dan membuat rumusan secara tanpa disedari…dengan sedikit bantuan daripada guru. Secara tidak langsung murid akan berkongsi idea dan maklumat daripada pelbagai media semasa pembentangan .STEM juga boleh dilaksanakan di sekolah rendah dengan menggunakan bahan maujud atau modul pdp yang sedia ada disekolah (BBM) yang dibeli . Contoh bentuk 3D…..murid diberi peluang untuk membuat inkuiri penemuan berkaitan ciri2 bentuk dan bagaimana untuk mencari isipadu menggunkan modul yang diberi. Aktiviti ini juga sesuai dijalankan secara berkumpulan.	**Informan 4_2a_P1**
2b			**Informan 4_2b_P1**
2c			**Informan 4_2c_P1**
3	P	Untuk soalan yang ke-2, apakah pandangan cikgu berkenaan tentang urm..ada tak cikgu menghadapi masalah sewaktu PdP untuk soalan penyelesaian masalah iaitu soalan berayat Matematik terutamanya ketika mengajar di dalam kelas..sebelum ini?	
4a	R	Antara masalah-masalah yang dihadapi ialah pengetahuan sedia ada bagi sesetengah murid adalah sangat minimum.,seperti kurang lancar membaca, tidak menguasai sifir, tidak menguasai operasi asas, kurang menguasai topik sebelumnya, pengalaman sedia ada yang sangat kurang kerana latarbelakang pelbagai keluarga yang berbeza terutamanya untuk sekolah yang sangat ramai murid seperti di SKTBR 1. Sesetengah murid agak pasif dalam aktiviti berkumpulan dan hanya beberapa murid sahaja yang dominan dalam setiap kumpulan menyebabkan ada murid yang akan ketinggalan maklumat dan tidak memahami	**Informan 4_4a_P2**
4b			**Informan 4_4b_P2**
			Informan 4_4c_P2

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

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

4c		proses penyelesaian masalah yang telah berjaya diselesaikan. Murid kurang terdedah dengan penggunaan komputer atau internet kerana sebhagian besar murid tidak mempunyai kemudahan tersebut di rumah dan penggunaan computer dan internet di sekolah adalah terhad kerana bilangan murid yang ramai.Murid tidak berjaya memahami maksud ayat dan hanya berjaya mengumpul data , akan tetapi penyelesaian dan pengiraan yang dijalankan bukanlah seperti kehendak soalan. Murid2 cepat putus asa terutamanya untuk soalan penyelesaian masalah KBAT yang ayatnya lebih panjang serta memerlukan lebih daripada dua atau lebih pengiraan. Untuk soalan penyelesian masalah yang melibatkan pembuktian, ramai murid tidak dapat memahami kehendak soalan dan murid hanya berjaya di pertengahan soalan…yang bermaksud murid tidak pasti bagaimana pembuktian diselesaikan.	**Informan 4_4d_P2**
4d			**Informan 4_4e_P2**
4e			
5	**P**	Pada pandangan cikgu, bagaimanakah cikgu melihat nilai dan akhlak ketika mengajar STEM, PdP STEM Matematik sekolah rendah ? Penting tak?	
6a		Untuk membangunkan pelajar dari segi jasmani dan rohani, penerapan nilai dan akhlak memang sangat penting demi melahirkan generasi yang bukan sahaja berilmu tetapi dalam masa yang sama mempunyai nilai akhlak yang terpuji. Penerapan nilai dan akhlak dalam Pdp STEM Matematik secara tidak langsung akan melahirkan murid2 yang sangat mahir berkomukasi dimana ia sangat perlu dalam kehidupan dan bidang pekerjaan yang akan diceburi. Murid2 ini juga akan menjadi manusia yang mempunyai daya saing yang disamping mempunyai sifat intergriti yang tinggi selain bertanggugjawab dalam setiap sitauasi atau dalam menangani masalah yang dihadapi. Dengan penerapan nilai dan akhlak mereka sentiasa mempunyai semangat didalam kerja berpasukan dan sentiasa memberi kerjasama dalam mencari dan menyampaikan maklumat. Diakhirnya murid2 ini akan menjadi individu yang mempunyai prinsip hidup disamping nilai moral yang tinggi untuk keperluan dan kepentingan masyarakat pada masa akan datang. In sha Allah	**Informan 4_6a_P3**
6b			**Informan 4_6b_P3**
6c			**Informan 4_6c_P3**
	R		**Informan 4_6d_P3**
6d			**Informan 4_6e_P3**
6e			
7	**P**	Pada pandangan cikgu, bagaimanakah pandangan cikgu tentang penggunaan *digital learning* dalam PdP STEM Matematik? Penggunaan *digital learning* ni iaitu *text*, animasi, audio, power point, video dan sebagainya.	
8a		Seperti yang sedia maklum Penggunaan digital Learning dalam Matematik menggunakan platform seperti Frog dan yang terkini Google Classroom belum dapat dilaksanakan dengan sepenuhnya di sekolah. Perkara ini adalah disebabkan pengetahuan guru2 yang masih sangat kurang menggunakan pendekatan ini. Walaupun kursus telah diberikan kepada guru2 tetapi ia masih tidak mencukupi. Hanya seorang guru yang akan pergi menghadiri kursus diluar berkaitan didgital classroom, kemudian guru tersebut akan membuat penyebaran disekolah. Pelbagai kekangan dihadapi contohya masa yang tidak mencukupi, internet yang tidak dapat menammpung keperluan, ketirisan maklumat dan ada juga sikap guru yang ambil mudah (golongan terpencil sahaja). Sungguhpun begitu saya percaya masalah berkaitan dengan guru2 lambat laun akan berjaya diatasi. Masalah yang	**Informan 4_6a_P3**
8b			**Informan 4_6b_P3**
	R		**Informan 4_8c_P4**
8c			**Informan 4_8c_P4**
8d			**Informan 4_8e_P4**

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

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

8e **8f**		paling besar ialah murid, Penggunaan Digital classroom adalah sangat rendah dikalangan murid. Selain tidak mempunyai computer atau gajet seperti telefon pintar mereka juga tidak mempunyai capaian internet. Hanya segelintir murid yang mempunyai kemudahan di atas. Majoriti murid di sekolah kami tidak mempunyai capaian internet disebabkan latarbelakang keluarga yang hidup susah dan serba sederhana. Akan tetapi sepanjang wabak covid 19 melanda guru2 diwajibkan menjalankan PdP mengguna kan digital classroom, oleh itu semua guru di sekolah kami telah menggunakan medium tersebut sepanjang tempoh PKP ini, Walaupun begitu penglibatan murid masih di tahap yang sangat rendah	**Informan 4_8f_P4**
9	**P**	Soalan berikutnya menurut pandangan cikgu, bagaimana persediaan guru dalam melaksanakan PdP STEM Matematik di sekolah rendah?	
10a **10b** **`10c** **10d** **10e**	**R**	Pada pandangan saya untuk melaksanakan PdP stem Matematik memerlukan persediaan dan komitmen yang tinggi. Guru-guru masih belum diberi pendedahan yang sepenuhnya berkaitan Pdp STEM ini. Ramai guru masih belum faham dengan jelas berkaitan Pdp Stem ini. Oleh itu guru2 perlu menggali dan menimba ilmu dengan sukarela untuk melaksana Pdp STEM Matematik. Akan tetapi pada pendapat saya PdP STEM ini ada hubungkait dengan pembelajaran abad Ke 21 dan guru2 telah banyak didedahkan dengan pdp abad ke 21. Oleh itu secara tidak langsung sebenarnya jika guru2 menjalankan PdP abad 21 mereka juag melaksanakan PdP STEM. Sungguhpun begitu , dalam Matematik pdp abad ke 21 tidak boleh dilaksanakan dengan kerap, ini adalah disebabkan kekangan tajuk yang sangat banyak dalam subjek Matematik dengan pelbagai kemahiran yang perlu dihabiskan dalam masa tidak sampai setahun.	**Informan 4_10a_P4** **Informan 4_6b_P4** **Informan 4_6c_P4** **Informan 4_6d_P4** **Informan 4_6e_P4**
11	**P**	Soalan yang ke-6. Bagaimana pandangan cikgu tentang bahan bantu mengajar ketika mengajar STEM Matematik di sekolah rendah?	
12a	**R**	Bahan Bantu mengajar yang sesuai untuk STEM di sekolah rendah antaranya BBM Yang sedia ada disekolah sama ada dalam bentuk permainan, bahan2 maujud seperti contoh2 wang, bentuk2 3 dimensi, alat2 timbangan, carta2 yang bersesuaian, alat2 ukuran seperti jangka sudut dll, penggunaan Makmal Komputer dan BBM ciptaan guru2 menggunakan kreativiti guru masing2	**Informan 4_12a_P5**
13	**P**	Soalan nombor 7, bagaimanakah pandangan cikgu melihat elemen 4K IN, komunikasi, kolaborasi, kritis dan kreativiti dan nilai ketika PdP STEM Matematik?	
14a **14b** **14c**	**R**	Komunikasi, murid dapat menyuarakan idea dan buah fikiran tanpa ada kekangan dengan rasa yakin dan kreatif. Ini akan membantu murid meningkatkan keyakinan diri. Kolaborasi, dengan adanya aktivti berkumpulan murid secara automatic akan lebih mempunyai sikap kerjasama dalam melaksanakan sesuatu tugasan. Mereka akan mempunyai sikap tanggungjawab dan hormat menghormati antara ahli pasukan yang akhirnya akan membentuk ahli pasukan dan pempimpin yang berwibawa. Kritis, pemikiran kritis ini membolehkan murid membuat penialaian dan pertimbangan dalam mementukan sesuatu perkara itu betul atau pun salah dengan	**Informan 4_14a_P5** **Informan 4_14b_P5** **Informan 4_14c_P5** **Informan 4_14d_P5**

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

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

14d **14e**		menyatakan hujah2 yang bernas. Kreativiti, murid2 akan mempunyai kemahiran untuk mencipta sesuatu yang baru atau membuat improvisasi serta inovasi berdasarkan keadaan dan keperluan pada masa hadapan. Nilai, perkara yang paling penting ialah nilai2 murni yang perlu diterapakan kepada murid untuk menjadikan mereka insan yang seimbang dari segi jasmani emosi dan rohani. Pada pendapat saya elemen di atas sangat penting semasa pelaksanaan PdP STEM Matematik untuk membentuk manusia yang sempurna dan mempunyai daya tahan serta jati diri yang tinggi pada masa depan.	**Informan 4_14e_P5**
15	**P**	Pada pandangan cikgu, apakah terdapat keperluan untuk membangunkan modul PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak?	
16a	**R**	Ya. Pada pendapat saya model ini perlu dibangunkan untuk memberi kefahaman yang menyeluruh kepada guru2 yang ada di Malaysia khususnya. Dengan adanya modul ini ianya akan menjadi panduan dan guru2 akan lebih mudah untuk melaksanakannya PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak.	**Informan 4_16a_P5**
17	**P**	Pada pandangan cikgu, apakah terdapat keperluan untuk membangunkan modul PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak?	
18a	**R**	Pada pendapat saya seelok2nya nilai yang perlu diterapkan dalam model yang akan dibina ini adalah berdasarkan setiap topik dalam Matematik itu sendiri. Setiap tajuk adalah mempunyai nilai dan akhlak yang menonjol secara berbeza. Setiap nilai yang diterapkan dalam model ini perlulah diberikan penjelasan yang wajar cara dan bagaimana guru dapat melaksanakannya.	**Informan 4_18a_P6**
19	**P**	Pada pandangan cikgu, apakah komponen atau pun elemen yang perlu di masukkan dalam membangunkan model PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak ini?	
20a	**R**	Pada masa depan Penggunaan Model Pdp STEM Matematik berdasarkan nilai dan akhlak ini akan menghasilkan generasi yang berilmu, berakhlak mulia dan berpengetahuan tinggi dalam Matematik.	**Informan 4_20a_P6**

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

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

LAMPIRAN P

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

SURAT KELULUSAN JPN, 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

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 2135
Laman Web : jpnselangor.moe.gov.my

Rujukan Kami: JPNS.SPD.600-1/1/2 JLD.13 (82)
Tarikh: 27 Mei 2021

AZLINA BINTI AMAT YASIN
NO. 505, JALAN LAKSAMANA,
FELDA SUNGAI TENGI,
44010 KUALA KUBU BHARU,
SELANGOR

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN : PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM SUBJEK MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

Perkara di atas dengan segala hormatnya dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti tersebut di atas telah diluluskan dengan syarat:

"KELULUSAN INI BERGANTUNG KEPADA KEBENARAN REKTOR INSTITUT PENDIDIKAN GURU MALAYSIA 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 **23 April 2021 hingga 18 Oktober 2021.**

5. Tuan juga diminta menghantar senaskah hasil kajian ke Sektor Perancangan dan Pengurusan PPD, Jabatan Pendidikan Selangor sebaik selesai penyelidikan/kajian.

Kerjasama dan perhatian tuan amat dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

"PRIHATIN RAKYAT: DARURAT MEMERANGI COVID-19"

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

(HAJI ABDUL AZIZ BIN ABDUL JALIL, S.M.S.)
Timbalan Pengarah
Sektor Perancangan dan Pengurusan PPD
b.p. Pengarah Pendidikan
Jabatan Pendidikan Negeri Selangor

RSM/KS/27052021

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

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

LAMPIRAN Q

SURAT KELULUSAN JPN, KEDAH

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

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI KEDAH
KOMPLEKS PENDIDIKAN, JALAN STADIUM
05604 ALOR SETAR
KEDAH DARUL AMAN

Ruj.Kami : JPK.SPS.KAJ.100-1/9/1 (59)
Tarikh : 29 April 2021

AZLINA BINTI AMAT YASIN
KP:790825145706

Tuan / Puan,

KEBENARAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN / PENYELIDIKAN DI SEKOLAH-SEKOLAH DI NEGERI KEDAH

Saya dengan hormatnya diarah merujuk kepada perkara tersebut di atas.

2. Dimaklumkan bahawa permohonan tuan / puan untuk menjalankan penyelidikan yang bertajuk **"PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM SUBJEK MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH." telah *diluluskan*** *dengan syarat pengutipan data secara dalam talian (contoh: GEOOGLE FORM).*

3. Jika melibatkan murid-murid, pihak tuan perlu mendapat kebenaran pihak waris yang berkenaan dahulu, dan **mematuhi sepenuhnya *Standard Operating Procedure (SOP)* pengawalan penularan jangkitan Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) yang dikeluarkan oleh KPM, Majlis Keselamatan Negara dan Kementerian Kesihatan Malaysia.**

4. Kelulusan ini adalah berdasarkan kepada apa yang terkandung di dalam cadangan penyelidikan yang tuan / puan kemukakan ke Kementerian Pendidikan Malaysia. Tuan / puan dikehendaki mengemukakan senaskah laporan akhir kajian setelah selesai kelak dan diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Jabatan ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media.

5. Kebenaran ini adalah tertakluk kepada persetujuan Pengetua / Guru Besar sekolah berkenaan dan adalah **sah 23 April 2021 hingga 18 Oktober 2021** sahaja.

Sekian, terima kasih.

"PRIHATIN RAKYAT: DARURAT MEMERANGI COVID-19"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
"PENDIDIKAN CEMERLANG KEDAH TERBILANG"

Saya yang menjalankan amanah,

(MD TAJUDIN BIN HAJI MORAD, BCK.)
Penolong Pendaftar Institusi Pendidikan Dan Guru
Jabatan Pendidikan Negeri Kedah
b.p. Ketua Pendaftar Institusi Pendidikan Dan Guru
Kementerian Pendidikan Malaysia

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

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

LAMPIRAN R

SURAT KELULUSAN JPN, PERLIS

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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
Jabatan Pendidikan Negeri Perlis
Jalan Tun Abdul Razak, 01000 Kangar
PERLIS

NO. TEL. PEJABAT : 04-973 7777
PENGARAH : 04-973 2644
NO. FAKS : 04-976 7088
IPM CAWANGAN : 04-976 7410
EMAIL : (jpnperlis@moe.gov.my)
LAMAN WEB : (jpnperlis.moe.gov.my)

Ruj. Kami : JPNPs.SPS.600-1/1/1(75)
Tarikh : 05 Ogos 2021

Azlina binti Amat Yasin
No. 505 Jalan Laksamana,
Felda Sungai Tengi
44010 Kuala Kubu Bharu
Selangor

Tuan,

PERMOHONAN KEBENARAN MENJALANKAN KAJIAN : PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI AKHLAK DALAM STEM SUBJEK MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

Dengan segala hormatnya merujuk kepada perkara di atas.

2. Merujuk kepada surat tuan bertarikh 27 April 2021, sukacita dimaklumkan bahawa, Jabatan Pendidikan Perlis tiada halangan kepada tuan bagi menjalankan kajian / soal selidik di sekolah-sekolah di Negeri Perlis.

3. Sehubungan itu, tuan diminta supaya mematuhi 'Standard Operating Procedure' (SOP) yang dikeluarkan oleh pihak MKN dan KKM berkaitan penularan penyakit Coronavirus 2019 (Covid-19) sepanjang menjalankan kajian/ soal selidik di sekolah-sekolah yang dipilih. Sebarang pertanyaan berkaitan perkara ini, sila hubungi Encik Faryzal bin Abd Razak di talian 04-9737763

Sekian.

"WAWASAN KEMAKMURAN BERSAMA 2030"

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

(HAMDI BIN MD SAAD P.M.P)
Timbalan Pengarah Pendidikan (Pengurusan Sekolah)
b.p Pengarah Pendidikan Perlis

s.k: 1. Guru Besar
Sekolah Rendah Negeri Perlis

FARV...

05-45068 tbupsi

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

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

LAMPIRAN S

SURAT KELULUSAN EPRD ERAS

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

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

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
ARAS 1-4, BLOK E8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA

TEL : 0388846591
FAKS : 0388846579

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3-eras(9787)
Tarikh : 25 April 2021

AZLINA AMAT YASIN
NO. KP : 790825145706

NO 505 JALAN LAKSAMANA, FELDA SUNGAI TENGI
44010 KUALA KUBU BHARU, SELANGOR 44010 K. KUBU BHARU
SELANGOR

Tuan,

KELULUSAN BERSYARAT UNTUK MENJALANKAN KAJIAN :
PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM SUBJEK MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

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 REKTOR INSTITUT PENDIDIKAN GURU MALAYSIA, PENGARAH JPN DAN PERTIMBANGAN PENTADBIR SEKOLAH. "

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 **23 April 2021** hingga **18 Oktober 2021**

5. Tuan dikehendaki menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat pdf dalam CD kepada Bahagian ini.Tuan juga diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak diterbitkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

Ketua Penolong Pengarah Kanan
Sektor Penyelidikan dan Penilaian Dasar
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

salinan kepada:-

JABATAN PENDIDIKAN JOHOR
JABATAN PENDIDIKAN KEDAH
JABATAN PENDIDIKAN PERAK
JABATAN PENDIDIKAN PERLIS
JABATAN PENDIDIKAN SELANGOR
JABATAN PENDIDIKAN SARAWAK

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

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

LAMPIRAN T

KESAHAN TEMU BUAL BAGI PENILAIAN MODEL

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

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

KESAHAN PROTOKOL TEMU BUAL FASA PENILAIAN MODEL

TAJUK: MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM SUBJEK MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

Assalamualaikum W.B.T. dan salam sejahtera.

INSTRUMEN PENILAIAN MODEL (FASA III)

SOALAN TEMU BUAL SEPARA STRUKTUR

Saya Azlina binti Amat Yasin pelajar Ijazah Doktor Falsafah Pendidikan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris menjalankan kajian **Pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah**. Model ini diharap dapat melahirkan murid yang cemerlang akademik dan Nilai-Akhlak/ sahsiah/ karakter secara holistik serta berkemahiran STEM merujuk kepada model pendidikan AlGhazali dan Ibnu Miskawaih. Soalan temu bual separa struktur ini bertujuan mendapatkan pandangan guru-guru Matematik sekolah rendah tentang kebolehgunaan Model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah yang telah di reka bentuk dan dibangunkan oleh pakar-pakar melalui Teknik *Fuzzy Delphi Method* (FDM) dan *Interpretive Structural Modelling* (ISM). Maklum balas temu bual ini adalah **SULIT.** Jika terdapat maklumat yang perlu didedah dan dikongsi bersama, nama informan tidak akan didedahkan kepada umum.

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

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

Soalan temu bual ini dilampirkan bersama dengan Model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah **(lampiran 1)**. Model ini mencadangkan satu peta jaringan elemen yang hendak dilaksanakan dalam melahirkan modal insan yang seimbang dari aspek Jasmani, Emosi, Rohani dan Intelek (JERI) merujuk Falsafah Pendidikan Kebangsaan, matlamat pendidikan Matematik di sekolah rendah (DSKP) dan Anjakan ketiga PPPM yang menekankan kepada melahirkan masyarakat yang menghayati nilai. Dalam konteks kajian ini, model yang dibangunkan boleh menjadi panduan kepada guru-guru yang mengajar Matematik dalam mengembangkan Nilai-Akhlak dalam PdP agar dapat melahirkan murid-murid yang cemerlang Matematik, cemerlang Nilai-Akhlak, berkemahiran STEM secara holistik bagi mendepani cabaran globalisasi.

Lampiran 2 adalah pengelasan Elemen Berdasarkan Keutamaan Nilai-Akhlak kepada 5 Dimensi iaitu Strategi Pengajaran, Pembudayaan Ilmu, Interaksi Sosial, Kepercayaan dan Keinsanan.

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

Lampiran 3 adalah gambar rajah klasifikasi model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah mengikut kluster *independent, dependent, autonomous* dan *linkage*.

Lampiran 4 adalah Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang memasukkan elemen Nilai-Akhlak dalam perancangan pengajaran STEM subjek Matematik di sekolah rendah.

Segala maklumat yang diberikan adalah SULIT, dirahsiakan dan digunakan semata-mata untuk tujuan kajian.

Terima kasih di atas kerjasama yang anda berikan.

SOALAN TEMU BUAL SEPARA STRUKTUR

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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. ASPEK KEBOLEHGUNAAN MODEL

1. Apakah model ini memberi gambaran yang jelas mengenai bagaimana guru dapat melaksanakan pengajaran menggunakan model ini bagi melahirkan murid yang cemerlang akademik khususnya bagi subjek Matematik dan kemenjadian sahsiah/akhlak secara holistik?

   Cadangan penambahbaikan pakar:

2. Apakah rangkaian hubungan antara setiap elemen dalam model ini adalah praktikal menjadi garis panduan kepada guru-guru Matematik dalam merancang pengajaran berdasarkan elemen Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik seperti ditunjukkan dalam model?

   Cadangan penambahbaikan pakar:

3. Bagaimanakah model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak yang dibangunkan ini, sesuai digunakan oleh guru Matematik seterusnya dapat memantapkan pegangan nilaiakhlak supaya diamalkan dan dihayati dalam diri murid di sekolah rendah?

   Cadangan penambahbaikan pakar:

4. Apakah dimensi dalam rangkaian keutamaan elemen berdasarkan Nilai-Akhlak yang terdapat pada model ini sesuai dilaksanakan sebagai asas pengajaran dalam subjek Matematik di sekolah rendah?

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

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

Cadangan penambahbaikan pakar:

5. Apakah kekuatan terhadap kebolehgunaan model ini khususnya pada pendidikan Matematik iaitu bagi guru-guru Matematik di sekolah rendah yang boleh dikongsikan bersama?

   Cadangan penambahbaikan pakar:

2. ASPEKPENGAJARAN

1. Apakah pengajaran menggunakan model berdasarkan Nilai-Akhlak ini dapat memupuk nilai-nilai murni seterusnya merangsang pembelajaran murid secara aktif dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah?

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

   Cadangan penambahbaikan pakar:

2. Apakah terdapat perubahan daripada segi bimbingan guru apabila menggunakan model ini sebagai asas pengajaran dalam perancangan aktiviti STEM subjek Matematik di dalam bilik darjah?

   Cadangan penambahbaikan pakar:

3. Apakah pengajaran yang menggunakan model ini di dalam Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dapat menjadi panduan bagi guru-guru Matematik mendidik murid dalam mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian 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

Cadangan penambahbaikan pakar:

Ulasan keseluruhan pakar 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

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

PERSETUJUAN MENJADI PANEL PAKAR UNTUK KESAHAN SOALAN TEMU BUAL FASA PENILAIAN MODEL

Saya, seperti nama di bawah bersetuju untuk menjadi panel pakar dalam kajian **AZLINA BINTI AMAT YASIN:**

NAMA :

GELARAN :

NO. TELEFON :

EMAIL :

INSTITUSI PERKHIDMATAN :

JAWATAN :

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

KEPAKARAN :

TEMPOH PERKHIDMATAN :

Pilihan pakar untuk penyerahan soal selidik Sila tandakan (/) pada pilihan di bawah.

1. Soalan temu bual diserahkan secara bersemuka ☐
2. Soalan temu bual diserahkan secara pos ☐
3. Soalan temu bual diserahkan secara email ☐

_____ _____

TANDATANGAN DAN COP RASMI TARIKH

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

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

LAMPIRAN U

INSTRUMEN PENILAIAN MODEL (FASA III)

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

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

TAJUK: MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM SUBJEK MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH

Assalamualaikum W.B.T. dan salam sejahtera.
INSTRUMEN PENILAIAN MODEL (FASA III)
SOALAN TEMU BUAL SEPARA STRUKTUR

Saya Azlina binti Amat Yasin pelajar Ijazah Doktor Falsafah Pendidikan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris menjalankan kajian **Pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah**. Model ini diharap dapat melahirkan murid yang cemerlang akademik dan Nilai-Akhlak/ sahsiah/ karakter secara holistik serta berkemahiran STEM merujuk kepada model pendidikan Al-Ghazali dan Ibnu Miskawaih. Soalan temu bual separa struktur ini bertujuan mendapatkan pandangan guru-guru Matematik sekolah rendah tentang kebolehgunaan Model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah yang telah direka bentuk dan dibangunkan oleh pakar-pakar melalui Teknik *Fuzzy Delphi Method* (FDM) dan *Interpretive Structural Modelling* (ISM). Maklum balas temu bual ini adalah **SULIT.** Jika terdapat maklumat yang perlu didedah dan dikongsi bersama, nama informan tidak akan didedahkan kepada umum.

Soalan temu bual ini dilampirkan bersama dengan Model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah **(Lampiran 1)**. Model ini mencadangkan satu peta jaringan keutamaan elemen Nilai-Akhlak yang hendak dilaksanakan sebagai asas pengajaran bagi melahirkan modal insan yang seimbang dari aspek Jasmani, Emosi, Rohani dan Intelek (JERI) merujuk Falsafah Pendidikan Kebangsaan, matlamat pendidikan Matematik di sekolah rendah (DSKP), Anjakan ketiga PPPM 2013-2025 yang menekankan kepada melahirkan masyarakat yang menghayati nilai dan Anjakan pertama PPM 2013-2025 yang menuntut agar Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menyediakan akses pendidikan yang berkualiti kepada semua murid dan ini adalah untuk memenuhi keperluan untuk penambahbaikan kualiti pendidikan STEM. Dalam konteks kajian ini, model yang dibangunkan boleh menjadi panduan kepada guru-guru yang mengajar Matematik dalam mengembangkan Nilai-Akhlak dalam pengajaran dan pembelajaran

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

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

(PdP) agar dapat melahirkan murid-murid yang cemerlang Matematik, cemerlang Nilai-Akhlak, berkemahiran STEM secara holistik bagi mendepani cabaran globalisasi.

Lampiran 2 adalah pengelasan Elemen Berdasarkan Keutamaan Nilai-Akhlak kepada 5 Dimensi iaitu Strategi Pengajaran, Pembudayaan Ilmu, Interaksi Sosial, Kepercayaan dan Keinsanan.

Lampiran 3 adalah gambar rajah klasifikasi model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah mengikut kluster *independent, dependent, autonomous* dan *linkage*.

Lampiran 4 adalah Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang memasukkan elemen Nilai-Akhlak dalam perancangan pengajaran STEM subjek Matematik di sekolah rendah.

Segala maklumat yang diberikan adalah SULIT, dirahsiakan dan digunakan semata-mata untuk tujuan kajian.

Terima kasih di atas kerjasama yang anda berikan.

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

SOALAN TEMU BUAL SEPARA STRUKTUR

1. ASPEK KEBOLEHGUNAAN MODEL

1. Apakah model ini dapat membantu guru melaksanakan pengajaran bagi melahirkan murid yang cemerlang akademik dan sahsiah/akhlak yang mulia secara holistik?

2. Apakah rangkaian hubungan yang ditunjukkan dalam elemen model ini praktikal dan boleh dijadikan garis panduan kepada guru untuk merancang pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM bagi subjek Matematik?

3. Bagaimanakah model pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak yang dibangunkan ini, sesuai digunakan oleh guru Matematik seterusnya dapat memantapkan pegangan Nilai-Akhlak supaya diamalkan dan dihayati dalam diri murid di sekolah rendah?

4. Apakah lima dimensi dalam rangkaian keutamaan elemen berdasarkan Nilai-Akhlak yang terdapat pada model ini sesuai dilaksanakan sebagai asas pengajaran dalam subjek Matematik di sekolah rendah?

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

5. Apakah kekuatan terhadap kebolehgunaan model ini khususnya pada pendidikan Matematik iaitu bagi guru-guru Matematik di sekolah rendah yang boleh dikongsikan bersama?

2. ASPEK PENGAJARAN

1. Apakah pengajaran menggunakan model berdasarkan Nilai-Akhlak ini dapat memupuk nilai-nilai murni seterusnya merangsang pembelajaran murid secara aktif dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah?

2. Apakah terdapat perubahan daripada segi bimbingan guru apabila menggunakan model ini sebagai asas pengajaran dalam perancangan aktiviti STEM subjek Matematik di dalam bilik darjah?

3. Apakah pengajaran yang menggunakan model ini di dalam Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dapat menjadi panduan bagi guru-guru Matematik mendidik murid dalam mengamalkan Nilai-Akhlak dalam kehidupan seharian 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

PERSETUJUAN MENJADI PAKAR TEMU BUAL FASA PENILAIAN MODEL

Saya, seperti nama di bawah bersetuju untuk menjadi panel pakar dalam kajian
AZLINA BINTI AMAT YASIN:

NAMA **:**

GELARAN **:**

NO. TELEFON **:**

EMAIL **:**

INSTITUSI PERKHIDMATAN **:**

JAWATAN **:**

KEPAKARAN **:**

TEMPOH PERKHIDMATAN **:**

Pilihan pakar untuk protokol temu bual: Sila tandakan (/) pada pilihan di bawah.

1. Temu bual secara bersemuka ☐
2. Temu bual secara telefon ☐
3. Temu bual secara bertulis ☐
4. Temu bual secara rakaman‘*online’* ☐

_____ _____

TANDATANGAN DAN COP RASMI TARIKH

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN V

ANALISIS KEPERLUAN MEMBANGUNKAN MODEL PDP STEM BERASASKAN NILAI DAN AKHLAK

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Informan (1)

Kod Penyelidikan	**: Analisis Keperluan " Membangunkan Model PdP STEM berasaskan Nilai dan Akhlak"**
Temu bual	: Temu bual bersama DR IHSAN ISMAIL, Ketua Penolong Pengarah Pusat STEM Negara
Penyelidik	: Azlina binti Amat Yasin
Responden	: DR IHSAN ISMAIL, Ketua Penolong Pengarah, Pusat STEM Negara
Tempat	: Webex meeting online
Tarikh	: 11 Mei 2020
Sesi : 12- 12.45 tengah hari **Tempoh masa** : 45 minit	

BARIS	PENYELIDIK (P) / RESPONDEN (R)	BUTIRAN	CATATAN
1	P	Soalan 1: Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimanakah pelaksanaan PdP STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) di sekolah rendah di Malaysia?	
2a 2b 2c 2d	R	Pdp STEM di sekolah rendah..berdasarkan apa yang saya perhatikan,..dalam lawatan saya ke sekolah-sekolah di seluruh Malaysia..saya dapati.. pelaksanaan STEM ni masih kuranglah..di sekolah rendah..saya dapati..kebanyakan guru masih lagi mengajar macam biasa..berorientasikan peperiksan…menyediakan anak murid untuk menjawab soalan peperiksaan..jadi..Penggabungan elemen Sains Teknologi Engineering Matematik tu tidak berlaku..kuranglah..kalau ada pun ..dan..apatah lagi kalau nak buat aktiviti...sumbangan aktiviti hands on tu…kurang.. mungkin ada….tapi aktiviti hands on yang ada tu pun lebih kepada matematik sendiri contohnya.. matematik per say.. tidak menggabungkan elemen yang lain..yang dalam STEM tu..jadi secara umumnya..saya boleh katakan pelaksanaan pdp STEM di sekolah rendah masih lagi jauh...daripada yang kita sasarkan ...banyak usaha yang perlu dilakukan lagi.	**Kuning-pelaksanaan STEM semasa** **Biru-Sebab/factor kurangnya pelaksanaan STEM**
3	P	Soalan tambahan: Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kurangnya pelaksanaan PdP STEM matematik di sekolah rendah?	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4a 4b 4c 4d 4e	R	Apa yang saya nampak…dan juga based on.. bila kami pergi ke sekolah.. kami buat aktiviti..kita ada minta pandangan cikgu-cikgu dan sebagainya, Ada beberapa faktorlah…yang pertama sekali… adalah guru masih terikat untuk menghabiskan silibus pada tempoh masa tertentu.,jadi mereka mengatakan meraka tidak mempunyai masa yang cukup yang untuk melaksanakan pdpc berbentuk hands on…yang secara inkuiri..yang menggabungkan elemen STEM ini sebab mereka perlu berkejar menghabiskan silibus dan kemudian memastikan murid boleh jawab dalam peperiksaan dengan mengadakan latih tubi…itu yang pertama. Untuk yang keduanya..ada cikgu nak buat…berminat nak buat pdp STEM ..tetapi mereka ada kekangan dari segi, mereka tak tahu nak buat macam mana…yang dikatakan pdpc STEM tu..bermakna di sini..penerangan latihan untuk pdpc STEM tu.. tak sampai kepada semua lagilah..Pusat STEM Negara memanglah ..dah mula melatih untuk dilaksanakan.. pdpc STEM khusus untuk cikgu-cikgu sains..kemudian diikuti kepada cikgu matematik..dan bagi cikgu-cikgu yang telah dilatih ni..taklah semua..tapi kebanyakannya dah boleh buat…dan dah menunjukkan hasil yang baguslah..tapi bilangan dan peratusannya masih lagi rendah berbanding cikgu-cikgu yang belum dilatih..sebab perancangan untuk melaksanakan melatih guru-guru ni sepatutnya pada tahun ini..targetnya adalah untuk guru sekolah rendah dalam 6000 orang …guru sains dan matematik..tetapi tidak dapat dilaksanakan tahun ini…tahun lepas..sepatutnya cikgu sains dan matematik 6000 juga...targetnya..tapi tahun lepas kita ada masalah ..bajet tak cukup..tahun ni ada bajet..tak boleh nak melatih…sebab kita dalam keadan pkp..kita sedang merancang latihan yang berbentuk online dan akan keluarkan lebih banyak bahan..atau modul untuk bantu guru melaksanakan pdpc STEM matematik di sekolah rendah. Kesimpulannya, pertama, guru-guru terpaksa mengejar silibus dan melatih tubi murid untuk menghadapi peperiksaan dan... keduanya mereka masih perlu diberikan latihan untuk membolehkan mereka melaksanakan pdpc STEM.	**Biru-** **Sebab/factor 1** **kurangnya** **pelaksanaan STEM** **Hijau-** **Sebab/factor 2** **kurangnya** **pelaksanaan STEM** **Kuning-** **Kekangan latihan** **guru STEM**
5	P	Soalan 2: Apakah Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan menghadapi sebarang masalah sewaktu PdP bagi strategi penyelesaian masalah/soalan berayat matematik berasaskan STEM di sekolah rendah ?	
6a 6b 6c	R	Okey.. ada beberapa masalah yang dihadapi oleh guru untuk soalan-soalan macam ni..pertama..apabila murid itu..konsep matematik yang masih lagi lemah jadi bila dibagi soalan yang berbentuk matematik berayat tu..mereka tak faham..sebab..konsep matematik masih lemah lagi.. keduanya... di mana anak-anak murid kita ini ..mereka tak suka soalan berbentuk ayat jadi bila jadi bila dibagi soalan berbentuk ayat ini ..mereka anggap soalan ini susah..murid tak betul-betul memahami soalan dikemukakan kalau mereka faham..mereka boleh tukarkan ayat matematik bagi dan dia boleh selesaikan..memang diajar di sekolah..mungkin menjadi kebiasaan bagi murid yang tidak minat soalan yang panjang macam tu ..yang ketiga.. bila murid mempunyai kebolehan yang berbeza dalam kelas..jadi..guru-guru menghadapi kesukaran untuk menyampaikan soalan bagi bila nak jawab soalan yang berbentuk ayat tadi tu..sebab ada murid yang cepat boleh menjawab soalan..yang advance..tetapi ada murid yang k.o..tak faham ketinggalan..masih lagi terkebelakang.. jadi perlu mempunyai kaedah yang sesuai untuk tackle kepelbagaian kebolehan murid untuk membolehkan soalan berbentuk ayat ini diselaraskan..dan yang	**Oren-** **Masalah 1** **matematik berayat** **Ungu-** **Masalah 2** **matematik berayat** **Merah-** **Masalah 3** **matematik berayat**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6d 6e 6f		keempatnya..mungkin kaedah yang digunakan oleh guru..sebab..bila ayat ni..normally cikgu akan cuba terangkan.. guna ayat juga maksudnya..jadi bila diterangkan..murid mungkin tak faham apa yang diterangkan...sepatutnya untuk membolehkan murid lebih faham ..dia kena buat aktiviti berbentuk eksplorasi..barulah boleh membawa kepada ayat tersebut ..masalah di situ adalah ..mungkin ada cikgu-cikgu yang tak tahu nak buat aktiviti yang macam mana untuk membolehkan situasi tersebut dibuat dalam bentuk eksplorasi jadi itu adalah beberapa masalah dihadapi oleh guru-guru. Jika kita ajar bentuk 3 dimensi ..kalau kita hanya tunjukkan buku…kan..hanya gambar..kadang-kadang murid yang tidak dapat nak bayangkan ..bentuk 3 Dimensi tu bagaimana.. mungkin kita tunjuk kotak dan tunjukkan 3 Dimensi..ok..itu ada something..tetapi yang Cikgu Safwan buat tu ..dia pergi lebih lagi..apabila dia gunakan daripada satu kertas dan membuat aktiviti dan akhirnya menjadi bentuk 3 Dimensi.. walaupun mungkin asasnya sama..tapi bila kita tunjukkan sahaja bentuk tu..macam tu saja..kotak dan sebagainya..tetapi bila ada aktiviti begitu murid akan lebih menjiwai dan memahami yang dikatakan bentuk 3 Dimensi.. Itulah antara aktiviti yang cikgu perlu buat untuk membolehkan..murid lebih menjiwai dan memahami konsep matematik ..daripada situ baru boleh pergi kepada soalan yang berbentuk ayat.	**Hijau-Masalah 4 matematik berayat** **Biru-Contoh aktiviti PdP STEM** **Kuning-Solusi untuk penyelesaian masalah**
7	P	Soalan 3: Bagaimana pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan melihat nilai dan akhlak penting diterapkan dalam PdP STEM Matematik?	
8a 8b   8c   <

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

		cakap sahaja..in sha Allah dengan cara itu, penerapan ini akan berlaku..murid bukan sahaja belajar matematik..tetapi mereka dapat membentuk sikap..adab dan akhlak yang baik.	
9	P	Soalan tambahan: Pada pandangan Dr, apakah penting nilai dan akhlak ini untuk melahirkan murid yang bukan sahaja cemerlang dalam akademik tetapi dalam masa yang sama cemerlang dari sudut sahsiah pelajar secara holistik?	
10a 10b 10c	R	Betul..betul..terutama dalam matematik..sudah pasti ada ketikanya..pengiraan kita ada yang salah..tapi..bagi orang yang tidak mempunyai jatidiri..nilai..akhlak yang bagus..dia boleh menipulah kan..pengiraan yang salah tu..mungkin dia akan buat magic..supaya betul..tetapi kalau kita betul-betul terapkan nilai tadi..mereka akan sentiasa bersedia untuk mengaku kesilapan ..untuk perbaiki kesilapan..itu antara nilai yang boleh diterapkan dalam subjek matematik yang sepatutnya mereka boleh bawa dalam kehidupan seharian.	**Hijau- Kesan/ kepentingan nilai dan akhlak** **Merah- contoh nilai dan akhlak**
11	P	Soalan 4: Pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimana dengan penggunaan Digital Learning dalam PdP STEM Matematik?	
12a 12b 12c 12d	R	Penggunaan bahan digital ini.. sangat-sangat bersesuaian .. perlu..perlu digunakan oleh guru-guru matematik.. sebab bila belajar matematik.. kebanyakan murid menganggap belajar matematik ini susah dan membosankan..sebab mereka belajar dengan cara biasa..tulis nombor..buat pengiraan..buat rumusan jawapan dan sebagainya.. tetapi bila ada aktiviti yang melibatkan bahan digital ini.. ada sesuatu yang berbeza..sebagai contoh kita boleh gunakan simulasi mengajarkan konsep matematik.. kemudian kita boleh gunakan..aa.. kalau dalam kelas yang berbentuk digital..kita boleh gunakan digital ink..untuk tunjukkan.. pada murid-murid.. bagaimana nak betulkan kerja-kerja diaorang..murid semua boleh nampak..menggunakan digital ink..murid boleh dapat konsep yang sepatutnya.. boleh menggunakan video ..boleh gunakan PowerPoint ..itu bagi mungkin di sekolah rendah yang agak simple-simple.. tapi..kalau di Sekolah Menengah lebih banyak yang boleh dibuat ..levelnya lebih tinggi..sebagai contoh seorang cikgu matematik tambahan di sekolah Menengah Kebangsaan Seafield..seorang cikgu yang hebat..yang mana ramai anak muridnyanya ramai yang berjaya..walaupun matematik tambahan dianggap sukar..bila bertanya.. apa yang menyebabkan dia berjaya ..pihak pusat STEM bertanya.. dia menggunakan komputer untuk mengajar anak muridnya ..dia menunjukkan konsep-konsep itu secara simulation..berhubung dengan murid melalui media social..melalui blog.. jadi ..ada benda yang dia buat yang murid akan tertarik untuk belajar dengan cikgu berkenaan..untuk di sekolah menengah..untuk di sekolah rendah.. tadi..cikgu Saffuan guna satu Apps dalam komputer.. untuk ajar tentang pengurusan data.. kepada murid-murid di pendalaman.. jadi..kalau belajar tentang pengurusan data..biasanya	**Kuning- Penggunaan Digital learning sangat perlu dalam pdp STEM** **Biru- Contoh penggunaan Digital learning** **Ungu- Kesan/manfaat 1 penggunaan Digital learning** **Hijau- Kesan/manfaat 2 penggunaan Digital 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

12e		guru-guru yang tunjukkan carta..tunjuk graf kan... tapi cikgu Saffuan minta murid create satu google form ..kemudian dalam tu adalah soalan-soalan.. yang memerlukan responden bagi maklumat..so..Cikgu Saffuan membantu murid dengan edarkan kepada cikgu-cikgu lain..mereka jawab..dari situ..anak murid tadi diajar untuk menganalisis data..menggunakan google form..come out dengan carta..dengan graf..dengan pelbagai bentuk pengurusan data..untuk mengaplikasikan..dengan utilise teknologi ni.. Cikgu Saffuan berjaya membuatkan nak muridnya bukan sahaja seronok belajar..tetapi lebih faham pengurusan data..jadi kesimpulannya.. penggunaan digital learning dalam pdp STEM sangat-sangat membantu..in sha Allah dengan penggunaan kaedah ini..murid lebih faham dan seronok belajar.	
13	P	Soalan 5: Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, bagaimana persediaan guru dalam melaksanakan PdP STEM Matematik?	
14a   14b   <

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

14f		design…mesti dibuat..kita merancang bagaimana kita nak mentaksir anak murid kita..baru kita rancang aktiviti yang kita akan buat..sebab .. kita dah tahu..katakan kita buat pentaksiran itu ke arah pelajar buat pembentangan..buat presentation..kita dah tahu dah bagaimana kita nak nilai dia..mentaksir dia ..so..kita buat aktiviti untuk membolehkan kita mentaksir..that's why ..penting untuk kita rancang pentaksiran sebelum rancang aktiviti pembelajaran.	
15	P	Soalan 6: Apakah Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang sesuai digunakan ketika PdP STEM Matematik di sekolah rendah pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan?	
16a 16b 16c 16d 16e 16f	R	Emm..Okey..ya...di sekolah rendah ni..kena gunakan satu kaedah yang digunakan di Singapore..infact dalam STEM punya program PMSI tu..kita cuba kaitkan dengan apa yang dibuat di Singapore..dalam mengajar matematik..terutama especially di sekolah rendah.. dia ada 3 step..proses pembelajaran 3 langkah..step yang pertama adalah konkrit..benda yang maujud..yang nampak..step yang kedua barulah gambar..piktorial..biar dia nampak benda tu..dan yang ketiga barulah abstrak..so 3 step dalam mengajar matematik..jadi untuk mengajar matematik sekolah rendah pertamanya sekali kena gunakan benda yang maujud dulu.. nak bagi faham konsep tu…bila budak dah nampak..dah faham ..baru cikgu pergi lebih..selepas daripada itu..gambar..dia dah tengok tadi yang sebenar..konkrit tadi..dia dah faham..lihat gambar..baru pergi kepada yang abstrak tadi.. baru pergi kepada soalan berbentuk ayat.. cikgu-cikgu perlu sediakan bahan bantu mengajar yang maujud ..tadi ya..especially untuk sekolah rendah.. memang perlu ada.. barulah in sha Allah murid lebih faham konsep..dan membolehkan murid seronok nak belajar dan akhirnya..pencapaian akan meningkat..cikgu-cikgu jangan risau untuk habiskan silibus cepat ..exam semua tu..kan there is no point for teacher to finish the sillibus..and the to do latih tubi dan sebagainya.. Kalau budak tak faham buatlah macam mana pun..cepat habis..buat latih tubi..budak-budak masih tak dapat jawab soalan peperiksaan...tapi dengan kaedah tadi..tu..mungkin di peringkat awal slow..tapi..at the end mereka faham ..in sha Allah keputusan peperiksaan juga akan meningkat..kalau jika kata..kita exam oriented…tapi..untuk dapat keputusan exam yang bagus tu..budak kena belajar guna 3 langkah tadi..konkrit..piktorial dan kemudian abstrak..saya nampak kita di Malaysia..banyak skip yang pertama ..konkrit tu kurang..kalau ada pun..sikit..tapi biasanya piktorial tu mungkin ada..gambar-gambar..baru pergi kepada abstrak..itu yang menyebabkan murid kita sukar..sebahagiannya sukar untuk mengikuti apa yang cikgu ajar.	**Hijau-Kaedah/ 3 langkah penggunaan BBM** **Kuning-Kesan/manfaat BBM** **Biru-Masalah semasa**
17	P	Soalan tambahan: Dr..sangat sesuai dengan kajian saya..saya juga mengambil teori dari Jean Piaget..tahap ke 4..di peringkat sekolah rendah..juga menekankan fasa konkrit..bermula dengan fasa konkrit..kemudian secara beransur-ansur ke peringkat abstrak..sama seperti yang Dr mention tadi.	
18a	R	Ya..secara teorinya begitu..tapi..di sekolah..kurang..sangat kurang..saya based on..anak-anak saya belajar di sekolah..sorang darjah 6..sorang darjah 3..elemen konkrit tu tak berlaku..dia terus kepada aktiviti..jawab soalan..latihan..camtu jelah..ini yang perlu kita ubah..di sekolah.	**Biru-Masalah 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

19	P	Soalan tambahan: Jadi..Dr..kita perlukan hands on aktiviti..mereka memegang..contohnya dulu-dulu kita belajar..kita gunakan biji saga..pembilang ais krim..batang ais krim..dan sebagainya..untuk belajar konsep tambah dan tolak..maksudnya..di situ mereka nampak secara konkrit..bila mereka memegang..maujud maksudnya..betul tak Dr..	
20a	R	Betul..itu yang sepatutnya dibuat..dan inilah yang kita tinggalkan sekarang ni..sebab kita mengejar untuk sediakan murid menjawab peperiksaan...kita menganggap..benda semua ni buang masa..lebih baik kita focus kepada teknik menjawab soalan peperiksaan..bagi soalan latih tubi..tapi kita dah skip satu benda yang penting untuk anak-anak kita..betul-betul dapat.	**Biru-** **Masalah semasa**
21	P	Soalan 7: Bagaimana pandangan Prof/ Prof Madya/Tuan/Puan melihat elemen 4K1N (Komunikasi, Kolaborasi, Kritis, Kreativiti dan Nilai) ketika PdP STEM matematik?	
2	R	Ya.. sangat penting.. elemen 4K 1N ini.. elemen 21st century learning..pembelajaran abad ke21..kita nak anak-anak kita mempunyai 4K tadi..sebabnya..bila mereka diterapkan dengan 4K tadi..mereka mendapat kemahiran yang sangat penting.. mereka boleh berkomunikasi dengan baik..boleh berkolaborasi dengan orang lain..mereka mempunyai sifat kritis..iaitu tidak menerima sesuatu perkara tu bulat-bulat..tetapi mereka akan perhalusi..akan fikir pelbagai aspek..dan juga mereka kreatif untuk menyelesaikan masalah..dengan berfikir pelbagai cara.. jadi 4K ditambah N..nilai tu .. ditambah dengan nilai yang baik dan akhlak yang baik..jadi perkara ni..kita kena terapkan dalam semua subjek..terutama matematik.. dalam matematik..kena ada aktiviti secara hands-on..secara dalam kumpulan..definitely akan ada elemen komunikasi dan kolaborasi.. kemudian kita bagi aktiviti eksplorasi dan dalam eksplorasi..kita akan terapkan elemen kritis dan kreativiti ..di samping nilai diterapkan di dalam tu.. contohnya mesti dilakukan mengikut peraturan-peraturan tertentu.. dan mereka perlu amalkan.. dan ini bersesuaian dengan model..modul PSMI ..IBSE yang kami gunakan model 5E.. kita menerapkan model 5E dalam PdP.. yang model 5E sesuai digunakan oleh semua cikgu dalam PdP..sangat sesuai untuk STEM.. terutamanya sekarang.. iaitu yang pertama adalah engage..kedua explore ketiga explain..keempat eleborate dan kelima adalah evaluate..so.. kalau kita mengamalkan lima tu tadi memang akan diterapkan 5 aspek tadi..dalam STEM matematik dan apa juga subjek.. penerapan 4K 1N ini amat penting oleh semua guru ..betul-betul buat.. bukan hanya sekadar teori.	**Kuning-** **Kepentingan pembelajaran Abad ke21/4K1N** **Merah-** **Kesan/manfaat 4K 1N** **Hijau-** **Model 5E STEM**
23	P	**Soalan tambahan:** Model 5E yang Dr mention tadi..in sha Allah akan saya gunakan dalam kajian saya..untuk membina hands on aktiviti matematik..sebab saya lihat ini sangat sesuai..model 5E didasari dengan teori konstruktivisme..apabila murid membina pengetahuan baru berdasarkan	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

		pengetahuan yang lama..tapi murid yang membina sendiri pengetahuan baru tersebut..betul tak Dr..	
24	R	Betul..betul..bagus..bagus..	**Hijau-Model 5E STEM**
25	P	**Soalan 8:** Menurut pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan apakah terdapat keperluan untuk membangunkan model PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak?	
26	R	Keperluan.. memang perlu..sangat-sangat perlu..pertama kita kekurangan..mengajar matematik secara hands-on dan apatah lagi kalau nak di terapkan nilai.. memang kita sebut penerapan nilai..tapi aktiviti yang boleh diterapkan..sangat-sangat kekurangan..sangat elok jika cikgu nak bina model ni.	Kuning- sangat perlu pembangunan Model ini
27	P	Soalan 9: Pada pandangan Dr..Apakah komponen yang perlu saya masukkan ketika saya nak membangunkan model PdP STEM matematik berasaskan nilai dan akhlak ini..berdasarkan kajian lepas..ada objektif..kandungan/perancangan..BBM..strategi pengajaran..digital learning..nilai dan akhlak..mungkin ada elemen-elemen lain ..pada pandangan Dr..perlu saya masukkan sebagai konstruk/komponen dalam model yang saya nak bina..	
28	R	Saya rasa..apa yang saya nak dimasukkan semuanya dah ok..komponen-komponennya ok..cuma bila nak menghasilkan model itu..perincian tu..perlu pastikan elemen-elemen itu perlu.. betul-betul dapat dijelmakan..bukan hanya ada pada konstruk..tetapi dapat digunakan..pada saya komponen tu dah ok dah.	Ungu-Komponen/konstruk Model sesuai
30	P	Soalan 10: Pada pandangan Prof/Prof Madya/Dr/Tuan/Puan, apakah kelebihan pembangunan Model PdP STEM Matematik berasaskan nilai dan akhlak pada masa depan?	
31	R	Kekuatannya adalah.. pertama kita dapat menerapkan..yang dikatakan elemen pembelajaran abad ke 21 dalam kalangan murid kita.. ini penting sebab ramai yang tidak faham.. bila sebut pembelajaran abad ke-21.. ada yang hanya menganggap.. contohnya dia buat aktiviti ..traffic light ..ataupun aktiviti parking lot… yang sepatutnya dibuat adalah aktiviti-aktiviti yang dapat menerapkan 4K1N tadi.. dengan masukkan elemen nilai.. Insyaallah akan membolehkan anak-anak kita mendapat pendidikan abad 21 tadi.. di samping mereka betul-betul lebih faham konsep matematik.. mereka seronok nak belajar Matematik.. dan mereka boleh gunakan konsep matematik tersebut dalam kehidupan seharian..itulah kelebihan yang akan anak-anak kita dapat melalui pembangunan model yang sebegini.	Biru-Kekuatan/manfaat Model 1 Kuning-Kekuatan/manfaat Model 2

8

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

32	P	Soalan tambahan: Apakah harapan Dr untuk pelaksanaan STEM matematik di sekolah rendah terutamanya untuk subjek matematik?	
33	R	Saya harapkan model yang akan dibangunkan ini dapat membantu murid-murid matematik di sekolah rendah dan dapat diperluaskan di seluruh Malaysia supaya lebih ramai murid dapat mendapat manfaat daripada apa yang dibuat	Ungu- Kegunaan Model/Harapan
34	P	Soalan tambahan: Sebelum ni, saya ada mengajar pelajar-pelajar Asli dan pelajar di luar bandar..Felda..kita ada pelajar yang pandai..sederhana..lemah..dan kadang-kadang kita ada pelajar pemulihan..pelbagai aktiviti yang guru perlu rancang untuk mengatasinya..untuk memahamkan pelajar konsep matematik..ini juga satu cabaran kan Dr..	
35	R	Ya betul..aktiviti yang dibuat tu…even dalam satu aktiviti tu..dalam aktiviti yang sama..bukan pelbagai ..kena ada beberapa level maksudnya.. aktiviti tersebut.. ada yang boleh pergi.. sampai level lebih tinggi..mungkin ada murid pergi ke level rendah..supaya mereka tak rasa ketinggalan mereka masih ada lagi progress.. tapi..yang advance mereka boleh.. dan yang lemah boleh membuat aktiviti yang sama.. satu cabaran yang besar dan kita kena fikirkan aktiviti yang sesuai untuk semua pelajar.	Biru- Hands on aktiviti STEM

Senarai simbol yang perlu digunakan sekiranya perlu.

Simbol	Justifikasi
..	Berhenti seketika dalam tempoh **KURANG** daripada 0.5 saat
...	Berhenti seketika dalam tempoh **LEBIH** daripada 0.5 saat
( )	Untuk perkataan atau ayat yang kurang jelas
(abc)	Meneka perkataan atau ayat yang kurang jelas

Disahkan transkripsi ini sama seperti temu bual yang dibuat oleh rakaman penyelidik,

..... Tarikh: 8.10.20

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN W

SOAL SELIDIK FDM

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

PEMBANGUNAN MODEL ASAS PENGAJARAN BERDASARKAN NILAI-AKHLAK DALAM STEM SUBJEK MATEMATIK DI SEKOLAH RENDAH KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Assalamualaikum W.B.T. dan salam sejahtera.

Terima kasih atas kesudian Ybrs. Prof/Prof. Madya/ Dr/ Tuan/ Puan untuk menjadi panel pakar dalam kajian ini. Borang soal selidik ini dikemukakan bertujuan untuk mendapatkan kesepakatan pakar terhadap elemen–elemen yang diperlukan dalam pembangunan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah, Kementerian Pendidikan Malaysia. Model yang dibangunkan ini merangkumi elemen-elemen dan konstruk yang perlu dikuasai oleh guru Matematik sebagai asas dalam merangka pengajaran aktiviti dalam bilik darjah dengan mengintegrasikan STEM. Model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah yang dicadangkan ini merangkumi dua konstruk utama seperti yang disenaraikan.

Borang soal selidik ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu:

Bahagian A: MAKLUMAT ASAS KAJIAN
Bahagian B: ELEMEN-ELEMEN NILAI AKHLAK

Diharapkan Ybrs Prof/Prof.Madya/Dr/Tuan/Puan dapat menjawab borang soal selidik ini secara jujur dan lengkap. Segala maklumat yang diberikan adalah rahsia dan hanya digunakan untuk tujuan kajian sahaja. Kerjasama Prof/Prof.Madya/Dr/Tuan/Puan amat dihargai, terima kasih.

Penyelidik:
Azlina binti Amat Yasin
P20191000603
Universiti Pendidikan Sultan Idris
Tel: 019-7069925 / Emel: azleenna505@gmail.com

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bahagian A : Maklumat Asas Kajian

Maklumat asas kajian ini disediakan bagi menjelaskan objektif kajian, persoalan kajian dan sumber elemen asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak seperti yang disenaraikan. Maklumat ini bertujuan untuk memberi penjelasan terhadap konsep-konsep penting yang digunakan dalam kajian ini bagi mencapai matlamat akhir kajian iaitu, mereka bentuk dan membangunankan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah, Kementerian Pendidikan Malaysia. Fasa reka bentuk ini menumpukan bagi menentu sahkan elemen-elemen dalam model menggunakan Teknik *Fuzzy Delphi Method* (FDM) mengikut konsensus pakar. Sebaliknya dalam fasa pembangunan akan menentukan keutamaan setiap elemen dalam penentuan konstruk model menggunakan *Interpretive Structural Modelling* (ISM) dengan perisian *Concept Star* bagi menghasilkan prototaip model mengikut konsensus pakar.

I. Objektif Kajian dan Persoalan Kajian

OBJEKTIF KAJIAN	PERSOALAN KAJIAN
1. Mengenal pasti keperluan pembangunan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah.	i. Apakah terdapat keperluan untuk membangunkan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah?
2. Mereka bentuk dan membangunkan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah mengikut konsensus pakar.	i. Apakah elemen-elemen Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah mengikut konsensus pakar? ii. Apakah elemen-elemen dalam konstruk utama Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah mengikut konsensus pakar? iii. Apakah turutan (*ranking)* keutamaan setiap konstruk Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah mengikut konsensus pakar? iv. Apakah turutan (*ranking)* keutamaan elemen bagi setiap konstruk utama Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah mengikut konsensus pakar?
3. Menilai kebolehgunaan Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah.	i. Apakah kesepakatan terhadap kebolehgunaan Model Asas Pengajaran berasaskan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik bagi guru-guru matematik di Sekolah Rendah? ii. Apakah kesepakatan mengenai kesesuaian model prototaip dalam Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang dicadangkan dalam Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah? iii. Apakah bentuk model akhir Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM Subjek Matematik di Sekolah Rendah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

III. Sumber Utama

Al Ghazali (1990), Ibnu Miskawaih (1994), Zaharah Hussin (2017), Suhid Suhid (2009), Saedah Siraj (2007), KPM (1990): Elemen -Elemen Nilai-Akhlak

a. Al-Ghazali. (1990). Bimbingan mu'minin-pada mencari redha rabbil-alamin-
b. Mau'zhatul mu'minin min ihya' Ulumiddin. terj. Syed Ahmad Semait. Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD.
c. Ibnu Maskawaih. (1994). Menuju Kesempurnaan Akhlak-Tahzib Al Akhlak, terj. Helmi Hidayat. Bandung: Penerbit Mizan.
d. Zaharah Hussin, Ahmad Ariffin Sapar, Ab Halim Tamuri. (2017). Pendidikan akhlak-Analisis dan reka bentuk kurikulum. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
e. Suhid Suhid. (2009). Pendidikan akhlak dan adab Islam-Konsep dan
f. amalan. Kuala lumpur: Mazizi Sdn Bhd.
g. Saedah Siraj. (2007). Pendidikan anak-anak. Kuala Lumpur: Alam Pintar Enterprise.
h. Kementerian Pendidikan Malaysia (1990). Pukal Latihan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Kuala Lumpur : DBP

IV. Konsep penting

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam kajian ini, model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah merujuk kepada Nilai-Akhlak yang menjadi asas iaitu tunjang sebelum merancang pengajaran subjek Matematik dalam bilik darjah dengan mengintegrasikan STEM di sekolah rendah. Model Asas pengajaran berdasarkan nilaiakhlak ini merangkumi:

a. NILAI-AKHLAK : Guru menggunakan elemen-elemen Nilai-Akhlak ini sebagai asas pengajaran dalam merancang Rancangan Pengajaran Harian (RPH) bagi subjek Matematik dengan integrasi STEM di sekolah rendah. Elemen-elemen ini akan menjadi asas dalam mereka bentuk dan membangunkan model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku 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: NILAI AKHLAK

Mohon Profesor/Prof.Madya/Dr/Tuan/Puan memberi tanda (/) pada item-item yang sesuai untuk dimasukkan dalam ruang berpandukan skala di bawah:

Teramat Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Sederhana Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Teramat setuju
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**

Mengutarakan sebab ketidaksesuaian setiap item/komen lain dalam ruang yang disediakan

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		**SUMBER**	**Skala *Fuzzy***							**Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain**
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	
1.	Ikhlas	Al Ghazali (1990) ms 565, 769, 776; Miskawaih (1994) ms 48;49 Hussin et al. (2017) ms 30, 112, 171; Suhid (2009) ms 28, 104; Siraj (2007) ms 13, 123, 126, 127, 201, 252							√	
2.	Kasih-sayang	Al Ghazali (1990) ms 280, 439; Miskawaih (1994) ms 49, 50, 133, 134; Hussin et al. (2017) ms 61, 65, 69, 109; Suhid (2009) ms 106; Siraj (2007) ms 185,							√	
		204, 207, 247, 274, 278; KPM (1990)								

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		SUMBER	Skala *Fuzzy*							Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain
			1	2	3	4	5	6	7	
3.	Menasihati	Al Ghazali (1990) ms 773, 869; Miskawaih (1994) ms 60; Hussin et al. (2017) ms 109; Suhid (2009) ms 98, 107; Siraj (2007) ms 226, 261, 262, 277							√	
4.	Tidak memperkecilkan	Al Ghazali (1990) ms 450, 451; Hussin et al. (2017) ms 67, 56; Siraj (2007) ms 170, 250					√			
5.	Mengamalkan ilmu	Al Ghazali (1990) ms 616, 618, 773; Hussin et al. (2017) ms 55, 108, 109, 111; Suhid (2009) ms 119; Siraj (1996) ms 260, 262, 267, 269, 273, 274							√	
6.	Mengajar ikut kemampuan murid	Al Ghazali (1990) ms 15-19; Hussin et al. (2017) ms 108; Siraj (2007) ms 173-254, 251							√	
7.	Mengajar dengan jelas	Al Ghazali (1990) ms 1519; Miskawaih (1994) ms 49; Hussin et al. (2017) ms 36, 52, 107, 108; Siraj (2007) ms 251, 257							√	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		SUMBER	Skala *Fuzzy*							Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain
			1	2	3	4	5	6	7	
8.	Takwa	Al Ghazali (1990) ms 513, 620, 637, 797; Miskawaih (1994) ms 50, 101; Hussin et al. (2017) ms 15, 19, 75, 117; Suhid (2009) ms 27; Siraj (2007) ms 39, 41, 101, 171, 196, 263, 268, 277							√	
9.	Zuhud	Al Ghazali (1990) ms 672, 755, 764; Hussin et al. (2017) ms 22, 119							√	
10.	Sabar	Al Ghazali (1990) ms 424, 432, 719, 722; Miskawaih (1994) ms 47, 48; Hussin et al. (2017) ms 23, 118; Siraj (2007) ms19, 37, 43, 246, 247, 275							√	
11.	Taubat	Al Ghazali (1990) ms 661, 662, 687, 797; Hussin et al.							√	
		(2017) ms 24, 81, 118; Suhid (2009) ms 104; Siraj (2007) ms 193								
12.	Redha	Miskawaih (1994) ms 48; Hussin et al. (2017) ms 15, 26, 76, 118, Suhid (2009) ms 104;							√	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		SUMBER	Skala *Fuzzy*							Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain
			1	2	3	4	5	6	7	
13.	Sifat 'Amar Makruf Nahi Mungkar'	A Ghazali 549, 550, 553, 699, 773, 800, 802; Hussin et al. (2017) ms 26, 62, 63, 119; Suhid (2009) ms 28; Siraj (2007) ms 279							√	
14.	Pemurah	Al Ghazali (1990) ms 107, 400, 425, 427, 548, 553, 677; Miskawaih (1994) ms 47, 48, 50, 126, 145; Hussin et al. (2017) ms 27, 120; Suhid (2009) ms 107; Siraj (2007) ms 22, 253, 279						√		
15.	Berintegriti	Al Ghazali (1990) ms 779, 781; Miskawaih (1994) ms 47, 48, 49; Hussin et al. (2017) ms 28, 120; Siraj (2007) ms 274, 280; KPM (1990)							√	
16.	Adil	Al Ghazali (1990) ms 244; Miskawaih (1994) ms 49, 53, 119, 121, 124, 126, 131; Hussin et al. (2017) ms 29, 120, 121; Suhid (2009) ms 101; Siraj (2007) ms 268; KPM (1990)							√	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		SUMBER	Skala *Fuzzy*							Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain
			1	2	3	4	5	6	7	
17.	Syukur	Al Ghazali (1990) ms 608, 646, 649, 719, 731; Hussin et al. (2017) ms 31, 121, Suhid (2009) ms 98, 101, 104; Hussin et al. (2017) ms 67; Siraj (2007) ms 127, 246, 247, 266, 267, 275; KPM (1990)							√	
18.	Jiwa yang bersih	Al Ghazali (1990) ms 793, 857; Miskawaih (1994) ms 44; Hussin et al. (2017) ms 32, 121; Suhid (2009) ms 98, 101; KPM (1990)							√	
19.	Mengurus masa	Miskawaih (1990) ms 48; Hussin et al. (2017) ms 32, 122; Siraj (2007) ms 273							√	
20	Menepati janji	Al Ghazali (1990) ms 783; Miskawaih (1994) ms 49; Hussin et al. (2017) ms 33, 122							√	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		SUMBER	Skala *Fuzzy*							Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain
			1	2	3	4	5	6	7	
21	Tafakur (pengamatan)	Al Ghazali (1990) ms 804, 805, 806; Hussin et al. (2017) ms 33, 122							√	
22.	Tawakal	Al Ghazali (1990) ms 657, 740; Hussin et al. (2017) ms 34, 123							√	
23.	Tawaduk (rendah hati)	Al Ghazali (1990) ms 402, 617, 624; Miskawaih (1994) ms 45, 47, 53, 60, Hussin et al. (2017) ms 34, 123							√	
24.	Bersungguh-sungguh	Al Ghazali (1990) ms 243, 515, 723, 783, 785; Miskawaih (1994) ms 48, 49, 124; Hussin et al. (2017) ms 36, 123; Suhid (2009) ms 96; Siraj (2007) ms 269, 273, 275; KPM (1990)							√	
25.	Istiqamah	Miskawaih (1994) ms 47; Hussin et al. (2017) ms 36, 54, 89, 123; Siraj (2007) ms 263							√	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		SUMBER	Skala *Fuzzy*							Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain
			1	2	3	4	5	6	7	
26.	Ihsan (bersifat baik)	Al Ghazali (1990) ms 255, 793, 821, 822; Hussin et al. (2017) ms 12, 124; Suhid (2009) ms 28, 29, 104							√	
27.	Berusaha	Al Ghazali (1990) ms 421, 426; Miskawaih (1994) ms 81; Hussin et al. (2017) ms 124; Siraj (2007) ms 101, 121, 275; KPM (1990)							√	
28.	Keberanian	Al Ghazali (1990) ms 401; Miskawaih (1994) ms 47, 48, 53; Hussin et al. (2017) ms 52, 76; Suhid (2009) ms 47, 101; Siraj (2007)							√	
		ms 101, 202, 215-217, 251; KPM (1990)								
29.	Kebijaksanaan	Al Ghazali (1990) ms 10, 11, 12, 14, 811-834; Miskawaih (1994) ms 45, 46, 52;Suhid (2009) ms 100; Siraj (2007) ms 36, 40, 44, 58, 262, 263, 270, 271, 279							√	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		SUMBER	Skala *Fuzzy*							Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain
			1	2	3	4	5	6	7	
30	Berdisiplin	Miskawaih (1994) ms 47, 56, 59, 60; Hussin et al. (2017) ms 110; Suhid (2009) ms 108							√	
31.	Hormat	Al Ghazali (1990) ms 439; Hussin et al. (2017) ms 66, 67; Siraj (2007) ms 246, 249, 272; KPM (1990)							√	
32.	Mengingat mati	Al Ghazali (1990) ms 835-850, 857; Miskawaih (1994) ms 185-191; Hussin et al. (2017) ms 53							√	
33.	Menjaga kebersihan	Al Ghazali (1990) ms 2643 Siraj (2007) ms 219-223, 254; KPM (1990)							√	
34.	Bekerjasama	Miskawaih (1994) ms 49, 50, 133; Siraj (2007) ms 133, 261; KPM (1990)							√	
35.	Tenang	Miskawaih (1994) ms 47; Hussin et al. (2017) ms 76							√	
36.	Malu	Miskawaih (1994) ms 47, 53							√	
37.	Optimis	Miskawaih (1994) ms 47							√	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		SUMBER	Skala *Fuzzy*							Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain
			1	2	3	4	5	6	7	
38.	Memaafkan	Al Ghazali (1990) ms 398, 513- 514, 612; Miskawaih (1994) ms 49; Hussin et al. (2017) ms 65; Siraj (2007) ms 36, 224, 235, 247, 274							√	
39.	Sopan santun	Al Ghazali (1990) ms 150, 399, 514-517; Miskawaih (1994) ms 47, 49, 145; Hussin et al. (2017) ms 64-65; Siraj (2007) ms 121,							√	
		193, 218, 248, 257, 262, 277; KPM (1990)								
40.	Bersederhana	Miskawaih (1994) ms 47, 51, 53; Siraj (2007) ms 12, 31							√	
41.	Makanan yang baik	Al Ghazali (1990) ms 199218; Hussin et al. (2017) ms 73; Siraj (2007) ms 221					√			
42.	Bertanggungjawab	Miskawaih (1994) ms 47, 121; Hussin et al. (2017) ms 73, 112.; Siraj (2007) ms 269; KPM (1990)							√	
43.	Berkawan dengan rakan yang baik	Miskawaih (1994) ms 50, 147, 149-156; Hussin et al. (2017) ms						√		

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Elemen-elemen dalam konstruk NILAI-AKHLAK berikut sesuai dalam menjadi asas pengajaran dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah seperti yang berikut :		**SUMBER**	**Skala *Fuzzy***							**Sebab Ketidaksesuaian Elemen /Komen Lain**
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	
		76, 77, 84-87; Siraj (2007) ms 239, 280								
44.	Berfikir secara menaakul	Miskawaih (1994) ms 46, 47; Hussin et al. (2017) ms 81; KPM (1990)							√	
45.	Berjiwa besar	Miskawaih (1994) ms 48, 52; KPM (1990)							√	
46.	Rasional	Miskawaih (1994) ms 50; KPM (1990)							√	
47.	Interaksi sosial	Miskawaih (1994) ms 55, 123, 156; Hussin et al. (2017) ms 62, 64-65; KPM (1990)							√	
48.	Kebebasan	KPM (1990)						√		
49.	Kuat ingatan	Miskawaih (1994) ms 46						√		
50.	Refleksi	Miskawaih (1994) ms 46							√	
	Ulasan Pakar (jika ada) :									

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ulasan keseluruhan pakar reka bentuk dan pembangunan elemen-elemen model:

Secara keseluruhan, nilai akhlak yang dipilih adalah sesuai bagi tujuan kajian ini.

_____

_____

Sekian, terima kasih.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Borang Pengesahan Persetujuan Sebagai Pakar Reka bentuk dan Pembangunan Model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah, Kementerian Pendidikan Malaysia.

Saya ASMAWATI BINTI SUHID bersetuju untuk menganggotai kajian yang dikendalikan oleh Saudari Azlina binti Amat Yasin bagi memenuhi keperluan kajian tesis Ijazah Doktor Falsafah di Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak. Saya faham bahawa kajian ini bertujuan untuk mereka bentuk dan membangunkan model model asas pengajaran berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di sekolah rendah, Kementerian Pendidikan Malaysia.

GELARAN	: Profesor Dr
NO. TELEFON	: 012-3887899
EMAIL	: asmawati@upm.edu.my
INSTITUSI PERKHIDMATAN	: Fakulti Pengajian Pendidikan, UPM
JAWATAN	: Profesor
KEPAKARAN	: Pendidikan Islam
TEMPOH PERKHIDMATAN	: 32 tahun

Sekiranya saya mempunyai sebarang pertanyaan berkaitan kajian ini, saya akan menghubungi terus pengkaji di talian 019-7069925 atau menerusi email azleenna505@gmail.com.

Sekian, terima kasih.

Yang benar,



Cop rasmi :



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi