

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

AZLINA BINTI AMAT YASIN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025

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

AZLINA BINTI AMAT YASIN

**TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH DOKTOR FALSAFAH**

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2025

UPS/IPS-3/BO 32
Pind - 00 mis: 1/1

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

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada⁵(hari bulan).....⁰⁹⁰⁵(bulan) 20.....²⁵

i. Perakuan pelajar :

Saya, AZLINA 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 sejalasnya 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 OKTOR FALSAFAH (PHD PENDIDIKAN MATEMATIK) (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

12/8/2025

Tarikh

Tandatangan Penyelia



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/Serjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

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

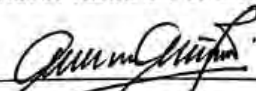
SULIT/CONFIDENTIAL

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


TERHAD/RESTRICTED

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

TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS


(Tandatangan Pelajar / Signature)

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 Tanjung 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 CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur kehadiran 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.





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.





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.



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

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	Kebolegunaan	39
1.11	Rumusan	40

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

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

2.4	Pendekatan Penyelidikan Reka Bentuk dan Pembangunan	88
2.5	Kaedah <i>Fuzzy Delphi</i>	90
2.6	<i>Interpretive Structural Modelling</i>	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 Kebolegunaan	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

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 Kebolegunaan 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

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-Element Model	201
4.6 Analisis Menggunakan Tiga Syarat Utama FDM berdasarkan Kesepakatan Pakar	205
4.7 Senarai Panel Pakar ISM	210

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-Akhlak	234
5.1	Contoh Aplikasi elemen SPIKK dalam pembelajaran Matematik dan STEM	299

SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1 Kerangka Konseptual Kajian	23
2.1 Aplikasi Model Pemrosesan 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-Element Nilai-Akhlak	226
4.8 Prototaip Model Asas Pengajaran Berdasarkan Nilai-Akhlak dalam STEM subjek Matematik di Sekolah Rendah	229



4.9	Tema Penilaian Kebolegunaan 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



SENARAI SINGKATAN

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

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

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

- U** Instrumen Penilaian Model (Fasa III)
- V** Analisis Keperluan Membangunkan Model PdP STEM Berasaskan Nilai dan Akhlak
- W** Soal Selidik FDM



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

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 dititikberatkan 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





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





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).





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





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





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





(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





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 dalam yang bersangkutan 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





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





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





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.



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





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.



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.





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*, *Explanation*, *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.





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





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 positif 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).





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.



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 penyediaan 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





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 hal 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





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.



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





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 untuk 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.



- 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 kebolegunaan 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 kebolegunaan 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?



- v. Apakah penilaian kebolegunaan 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.

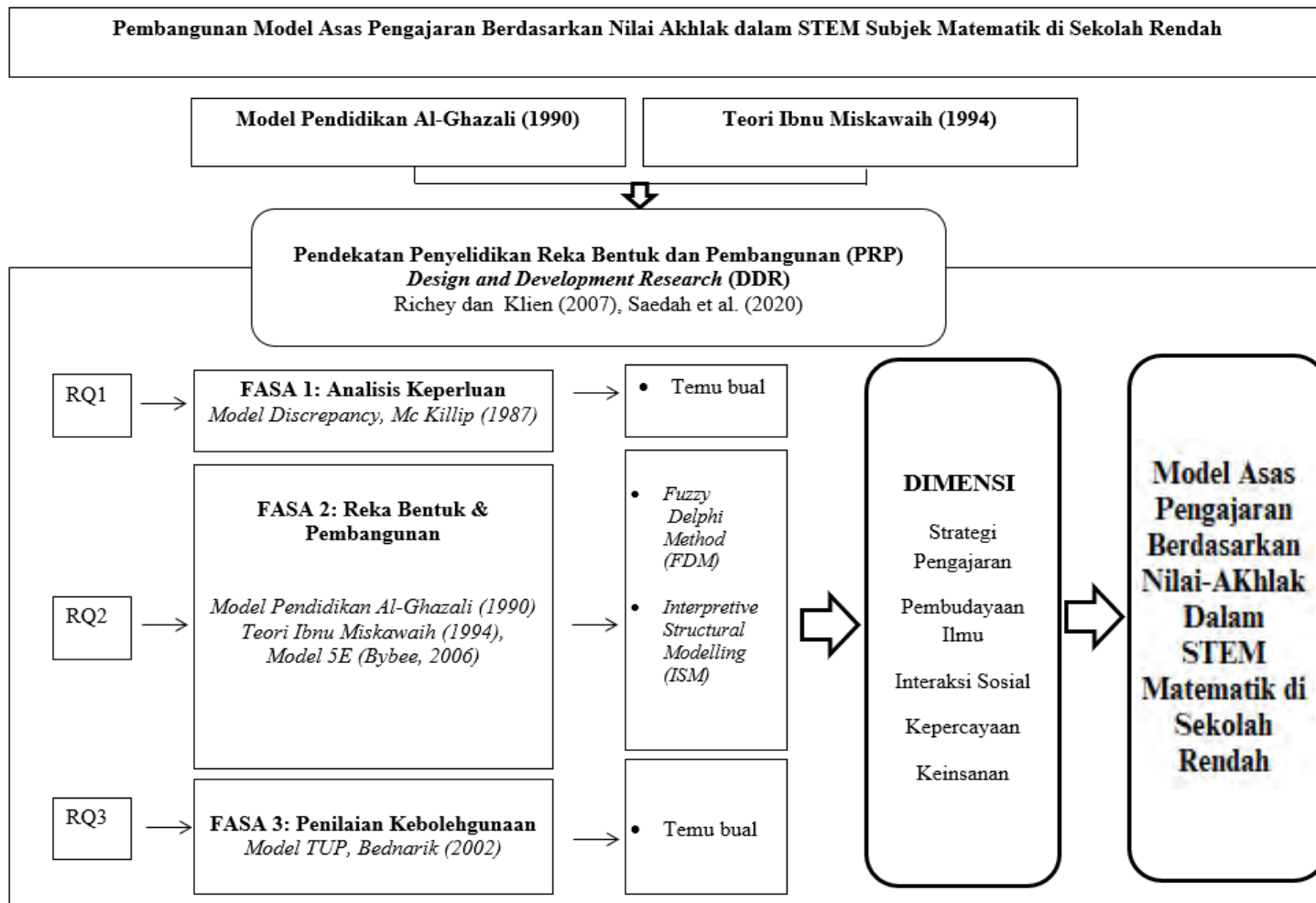
Kerangka konseptual kajian ini dibangunkan dengan mengintegrasikan pemikiran pendidikan Islam dan pendekatan pedagogi moden, iaitu melalui Model Pendidikan Al-Ghazali (Al Ghazali, 1990), Teori Ibnu Miskawaih (Miskawaih, 1994), serta Model 5E (Bybee, 2006), yang digunakan secara khusus dalam Fasa II pelaksanaan 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:



Rajah 1.1

Kerangka Konseptual Kajian





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 anantara 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).





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, kefungisian, 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.





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.
- 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).





- iv. Fasa penilaian hanya tertumpu pada penilaian kebolegunaan (*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 kebolegunaan 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





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

Tambahan lagi, ujian penarafan peringkat dunia seperti *Trends in International Mathematics 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.



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





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.





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





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).





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





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.



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.





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 analisis 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.





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





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





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





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.

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.





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, Keihlanan, 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 Kebolegunaan

Kebolegunaan 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, kebolegunaan merujuk kepada penilaian model asas pengajaran yang dibangunkan sebagai panduan bagi guru Matematik sekolah rendah dalam merancang pengajaran berasaskan Nilai-





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 kebolegunaan 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 kebolegunaan model yang dibangunkan.

