

PEMBANGUNAN MODUL PEDAGOGI PEMBELAJARAN AKTIF BERASASKAN KEMAHIRAN 4K BAGI NOMBOR BULAT DAN OPERASI ASAS MATEMATIK

NORAZLIN BINTI MOHD RUSLIN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2021

**PEMBANGUNAN MODUL PEDAGOGI PEMBELAJARAN AKTIF
BERASASKAN KEMAHIRAN 4K BAGI NOMBOR BULAT
DAN OPERASI ASAS MATEMATIK**

NORAZLIN BINTI MOHD RUSDIN

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

**FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2021



Sila tanda (✓)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH**PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN**Perakuan ini telah dibuat pada 12 (hari bulan) 10 (bulan) 20 21**i. Perakuan pelajar:**

Saya, NORAZLIN BINTI MOHD RUSLIN, P20172002246, FPM (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk PEMBANGUNAN MODUL PEDAGOGI PEMBELAJARAN AKTIF BERASASKAN KEMAHIRAN 4K BAGI NOMBOR BULAT DAN OPERASI ASAS MATEMATIK

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 sejasanya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, DR. SITI RAHAIMAH BINTI ALI (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN MODUL PEDAGOGI PEMBELAJARAN AKTIF BERASASKAN KEMAHIRAN 4K BAGI NOMBOR BULAT DAN OPERASI ASAS MATEMATIK

(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 PEDAGOGI (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

12.10.2021

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 Modul Pedagogi Pembelajaran Aktif Berasaskan Kemahiran 4K bagi Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik

No. Matrik / Matric's No.: P20172002246

Saya / I: Norazlin binti Mohd Rusdin

(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 restricted information as specified by the organization where research was done.

☒ **TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

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

Tarikh: 14.10.2021

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

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah, Tuhan seru sekalian alam. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W. Syukur Alhamdulillah ke hadrat Ilahi kerana mengurniakan kesihatan yang baik, masa yang berkat serta fikiran yang matang lagi tenang buat saya dalam menyempurnakan kajian ini sehingga ke penghujungnya. Jutaan terima kasih yang rasanya tidak mampu untuk dibalas kembali hingga ke akhir hayat kepada Dr Siti Rahaimah binti Ali selaku penyelia utama dan Profesor Madya Dr Md Nasir bin Masran selaku penyelia bersama yang mendorong cetusan idea, memberikan inspirasi, motivasi, sokongan, cadangan, bimbingan dan pandangan dalam menjayakan penyelidikan ini. Sekalung budi buat pakar-pakar daripada kalangan pensyarah Institut Pendidikan Guru, pegawai akademik di Jabatan Pendidikan Negeri, Pegawai SIC+ dari Pejabat Pendidikan Daerah juga guru-guru matematik Tahun Tiga dari sekolah-sekolah rendah di Malaysia atas kesudian memberi kerjasama dalam kajian ini. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga juga kepada semua murid peserta kajian yang sentiasa bersedia memberikan kerjasama yang tidak berbelah bahagi dalam pelaksanaan penyelidikan ini. Terima kasih juga kepada Kementerian Pendidikan Malaysia kerana telah memberi peluang dan ruang yang membolehkan pelaksanaan kajian ini secara separuh masa. Sekalung penghargaan teristimewa kepada suami tercinta, Mohd Yussof bin Khosim, bonda tersayang Fatimah binti Daud dan anak-anak permata hati iaitu Bunyamin bin Mohd Yussof, Darwisy bin Mohd Yussof, Humaira binti Mohd Yussof dan Huzaiman bin Mohd Yussof atas pengertian, pengorbanan, kesabaran dan dorongan serta sokongan yang tidak berbelah bahagi selama ini. Al-fatihah buat ayahanda tersayang, Mohd Rusdin bin Haji Daud, bapa mertua Khosim bin Ya'cob dan ibu mertua Sopiah binti Nordin. Jadikanlah semangat dan iltizam sepanjang pengajian ini sebagai dorongan dan cabaran untuk meneruskan perjuangan pada masa hadapan. Sesungguhnya, kalian sumber kekuatan dan kejayaan ini milik kita bersama. Semoga kita berbahagia di dunia dan di akhirat. Aamiin Yaa Rabbal Aa'lamiin.

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membangunkan Modul Pedagogi Pembelajaran Aktif Berasaskan Kemahiran 4K bagi Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik (Modul Pedagogi PA4K) bagi kegunaan guru dan murid Tahun Tiga. Pendekatan Kajian Reka Bentuk dan Pembangunan (*Design and Development Research* - DDR) telah diaplikasikan. Kajian ini dilaksanakan dalam tiga fasa iaitu Fasa I (Analisis Keperluan) yang melibatkan kajian tinjauan ke atas 140 sampel yang terdiri daripada guru-guru matematik dan murid-murid Tahun Tiga. Manakala, Fasa II (Reka Bentuk dan Pembangunan) melibatkan 16 orang pakar matematik sekolah rendah dan pedagogi bagi menentukan elemen-elemen modul. Seterusnya, Fasa III (Penilaian) terdiri daripada penilaian kesahan draf modul oleh enam orang pakar serta penilaian kebolehgunaan modul melibatkan 40 orang murid Tahun Tiga dan seorang guru matematik. Selain itu, data tahap penguasaan kemahiran 4K murid selepas penggunaan modul juga digunakan untuk analisis nilai *Cronbach's Alpha* bagi menentukan tahap kebolehpercayaan modul. Dapatan kajian Fasa I menunjukkan perlunya pembangunan Modul Pedagogi PA4K. Manakala, analisis dapatan Fasa II menggunakan teknik *Fuzzy Delphi* mendapati kesepakatan pakar dari segi kesesuaian item-item dalam Modul Pedagogi PA4K. Selain itu, modul ini mencapai nilai peratus kesahan yang tinggi bagi setiap item yang dinilai. Hasil analisis ujian-*t* berpasangan pada Fasa III pula mendapati Modul Pedagogi PA4K berupaya meningkatkan penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid secara signifikan. Kebolehpercayaan modul ini juga adalah tinggi menandakan ketekalan dalamannya yang baik. Kesimpulannya, Modul Pedagogi PA4K berpotensi meningkatkan penguasaan kemahiran 4K murid dalam pembelajaran Nombor Bulat dan Operasi Asas melalui aktiviti-aktiviti pembelajaran aktif. Kajian ini juga mempunyai implikasi dari segi teoretis iaitu sumbangan model dan modul pembelajaran aktif berteraskan kemahiran 4K dan amalan melibatkan KPM, guru dan murid.

DEVELOPING A PEDAGOGICAL MODULE OF ACTIVE LEARNING BASED ON 4Cs SKILLS FOR WHOLE NUMBERS BASIC OPERATIONS OF MATHEMATICS

ABSTRACT

This study aims to develop a Pedagogical Module of Active Learning Based on 4Cs Skills for Whole Numbers and Basic Operations of Mathematics (PA4K Pedagogical Module) for the use of mathematics teachers and Standard Three pupils. The design and Development Research (DDR) approach has been applied. This study was implemented in three phases namely Phase I (Needs Analysis) involving a survey study on 140 samples consisting of mathematics teachers and Standard Three pupils. Meanwhile, Phase II (Design and Development) involved 16 primary school mathematics and pedagogy experts to determine the elements of the module. Next, Phase III (Evaluation) consisted of an evaluation of the validity of the module draft by six experts as well as an evaluation of the usability of the module involving 40 Standard Three pupils and a mathematics teacher. In addition, data of pupils' 4Cs proficiency level after using the module was also used for analysing Cronbach's Alpha values to determine the level of reliability of the module. The findings of the Phase I study indicate the need for the development of the PA4K Pedagogical Module. Meanwhile, Phase II findings analysis using Fuzzy Delphi technique found expert consensus in terms of suitability of items in PA4K Pedagogical Module. In addition, this module achieves a high percentage of validity value for each item evaluated. The results of the paired *t*-test analysis in Phase III found that the PA4K Pedagogical Module can significantly improve the mastery of 4Cs skills among pupils. The reliability of this module is also high indicating good internal consistency. In conclusion, the PA4K Pedagogical Module has the potential to improve students' mastery of 4Cs skills in learning Whole Numbers and Basic Operations through active learning activities. This module is potentially used by KPM, mathematics teachers and Standard Three pupils. This study also has theoretical implications, namely the contribution of models and modules of active learning based on 4Cs skills and practices involving MOE, teachers and pupils.



KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiv
SENARAI RAJAH	xix
SENARAI SINGKATAN	xxi
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.2.1 Latar Belakang Pembelajaran Aktif	7
1.2.2 Latar Belakang Kemahiran 4K	12
1.3 Pernyataan Masalah	18
1.4 Tujuan Kajian	25
1.5 Objektif Kajian	26
1.6 Soalan Kajian	27
1.7 Kerangka Konseptual Kajian	28
1.8 Kepentingan Kajian	32



1.9	Rasional Kajian	35
1.10	Batasan Kajian	39
1.11	Definisi Operasional	41
1.12	Penutup	45

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1	Pendahuluan	46
2.2	Pembelajaran Aktif	46
2.2.1	Pembelajaran Aktif Intelek	53
2.2.2	Pembelajaran Aktif Sosial	54
2.2.3	Pembelajaran Aktif Fizikal	55
2.3	Aktiviti Pembelajaran Pelbagai Asas	56
2.3.1	Aktiviti Pembelajaran Berasaskan Masalah	57
2.3.2	Aktiviti Pembelajaran Berasaskan Projek	60
2.3.3	Aktiviti Pembelajaran Berasaskan Permainan	63
2.3.4	Aktiviti Pembelajaran Berasaskan Nyanyian	65
2.3.5	Aktiviti Pembelajaran Berasaskan TMK	66
2.3.6	Aktiviti Pembelajaran Berasaskan Peta Pemikiran	68
2.4	Kemahiran 4K	70
2.4.1	Kemahiran Pemikiran Kritis	73
2.4.1.1	Definisi Pemikiran Kritis	74
2.4.1.2	Perkaitan Kemahiran Pemikiran Kritis dengan Kemahiran Komunikasi dan Kreativiti	76
2.4.1.3	Pengintegrasian Kemahiran Pemikiran Kritis dalam Bilik Darjah	77

2.4.1.4 Refleksi Ke Atas Kemahiran Pemikiran Kritis	78
2.4.1.5 Pemetaan Kemahiran Pemikiran Kritis	81
2.4.2 Komunikasi	84
2.4.2.1 Definisi Kemahiran Komunikasi	85
2.4.2.2 Pengintegrasian Kemahiran Komunikasi dan Kemahiran Kolaborasi	86
2.4.2.3 Refleksi Ke Atas Kemahiran Komunikasi	88
2.4.2.5 Pemetaan Kemahiran Komunikasi	90
2.4.3 Kolaborasi	92
2.4.3.1 Definisi Kemahiran Kolaborasi	94
2.4.3.2 Refleksi Ke Atas Kemahiran Kolaborasi	95
2.4.3.3 Pemetaan Kemahiran Kolaborasi	97
2.4.4 Kreativiti	98
2.4.4.1 Definisi Kreativiti	100
2.4.4.2 Hubungan Kreativiti dengan Kemahiran Komunikasi dan Kolaborasi	102
2.4.4.3 Refleksi Ke Atas Kreativiti	103
2.4.4.4 Pemetaan Kemahiran Kreativiti	104
2. 5 Kemahiran 4K dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik	107
2.6 Pengajaran dan Pembelajaran Nombor Bulat dan Operasi Asas	110
2.6.1 Penyelesaian Masalah dalam Pembelajaran Nombor Bulat dan Operasi Asas	116
2.7 Kerangka Teori	119
2.7.1 Teori Konstruktivisme	119
2.7.2 Teori Domain Kognitif (Bloom, 1956)	125
2.7.3 Teori Domain Afektif	128

(Krathwohl, Bloom & Masia, 1973)

2.7.4	Teori Domain Psikomotor Taksonomi Simpson (1972)	131
2.8	Kerangka Model Pembinaan Modul Pedagogi	134
2.8.1	Model Taba (1962)	135
2.8.2	Model Pembinaan Modul Sidek (2001)	138
2.8.3	Rancangan Pengajaran Harian Model WIPPEA (Hunter, 1982)	145
2.9	Penutup	148

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pendahuluan	149
3.2	Matriks Kajian	149
3.3	Reka Bentuk Kajian	153
3.3.1	Reka Bentuk dan Pembangunan (DDR)	153
3.3.1.1	Fasa I (Analisis Keperluan)	159
3.3.1.2	Fasa II (Reka Bentuk dan Pembangunan)	161
3.3.1.3	Fasa III (Penilaian)	190
3.3.2	Ujian Pra-Ujian Pos Satu Kumpulan	195
3.4	Prosedur Pemilihan Responden	199
3.4.1	Fasa I (Analisis Keperluan)	200
3.4.2	Fasa II (Reka Bentuk dan Pembangunan)	203
3.4.3	Fasa III (Penilaian)	205
3.5	Instrumen Kajian	207
3.5.1	Fasa I (Analisis Keperluan)	208
3.5.2	Fasa II (Reka Bentuk dan Pembangunan)	211
3.5.3	Fasa III (Penilaian)	213

3.6	Prosedur Pengumpulan Data	218
3.6.1	Fasa I (Analisis Keperluan)	218
3.6.2	Fasa II (Reka Bentuk dan Pembangunan)	219
3.6.3	Fasa III (Penilaian)	219
3.7	Prosedur Analisis Data	220
3.7.1	Fasa I (Analisis Keperluan)	221
3.7.2	Fasa II (Reka Bentuk dan Pembangunan)	222
3.7.3	Fasa III (Penilaian)	223
3.8	Penutup	226

BAB 4 DAPATAN KAJIAN FASA I

4.1	Pendahuluan	227
4.2	Dapatan Kajian 1: Analisis Keperluan Guru	228
4.2.1	Demografi Responden Kajian Analisis Keperluan Guru	231
4.2.2	Kepentingan Menguasai Kemahiran 4K dalam Pembelajaran Matematik	234
4.2.3	Pembangunan Modul Pedagogi PA4K bagi Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik	235
4.2.4	Masalah Penerapan Kemahiran 4K dalam Pembelajaran Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik	241
4.2.5	Kepentingan Modul Pedagogi PA4K bagi Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik kepada Guru dan Murid Tahun Tiga	246
4.3	Dapatan Kajian 2: Analisis Keperluan Murid	251
4.3.1	Minat Murid Terhadap Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas	253
4.3.2	Minat Murid Terhadap Aktiviti Pembelajaran Aktif	255
4.3.3	Minat Murid Terhadap Kemahiran 4K	256

4.4	Penutup	259
-----	---------	-----

BAB 5 DAPATAN KAJIAN FASA II

5.1	Pendahuluan	261
5.2	Dapatan dan Analisis Fasa II: Reka Bentuk Kerangka Modul	262
5.2.1	Menentukan nilai <i>threshold</i> , <i>d</i>	265
5.2.2	<i>Fuzzy Evaluation</i> dan <i>Defuzzification</i>	277
5.2.3	Rumusan Dapatan dan Analisis Fasa Reka Bentuk	315
5.3	Dapatan dan Analisis Fasa II: Pembangunan Prototaip Modul	320
5.3.1	Pembangunan Rancangan Pengajaran Harian	321
5.3.1.1	Pemilihan Elemen Modul	322
5.3.1.2	Adaptasi Model Taba (1962) dan Model WIPPEA (Hunter, 1982)	331
5.3.1.3	Aplikasi Kata Kerja dari Tiga Teori	334
5.4	Penutup	345

BAB 6 DAPATAN KAJIAN FASA III

6.1	Pendahuluan	346
6.2	Analisis Dapatan Penilaian Kesahan Modul	348
6.3	Pelaksanaan Penggunaan Modul Pedagogi PA4K	358
6.4	Analisis Dapatan Kajian Penilaian Kebolegunaan Modul	361
6.4.1	Analisis Dapatan Tahap Penguasaan Kemahiran 4K Murid	362
6.4.2	Dapatan Temu Bual Guru terhadap Kebolegunaan Modul	367
6.5	Dapatan Penilaian Kebolehpercayaan Modul Pedagogi PA4K	373
6.6	Penutup	375

BAB 7 PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN

7.1	Pendahuluan	376
7.2	Ringkasan Kajian	377
7.3	Perbincangan Dapatan Kajian	379
7.3.1	Perbincangan Dapatan Fasa I (Analisis Keperluan)	380
	7.3.1.1 Perbincangan Dapatan Analisis Keperluan Guru	380
	7.3.1.2 Perbincangan Dapatan Analisis Minat Murid	383
7.3.2	Perbincangan Dapatan Fasa II (Reka Bentuk dan Pembangunan)	393
7.3.3	Perbincangan Dapatan Fasa III (Penilaian)	402
	7.3.3.1 Perbincangan Dapatan Kajian Penilaian Kesahan modul	402
	7.3.3.2 Perbincangan Dapatan Kajian Kebolegunaan Modul Pedagogi PA4K	404
	7.3.3.3 Perbincangan Dapatan Kajian Penilaian Kebolehpercayaan Modul	410
7.4	Implikasi Kajian	411
	7.4.1 Implikasi Teoretis	412
	7.4.2 Implikasi Amalan	423
7.5	Cadangan Kajian	426
	7.5.1 Cadangan kepada KPM, Guru dan Murid	427
	7.5.2 Cadangan Kajian Lanjutan	429
7.6	Penutup	431
	RUJUKAN	434



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
2.1 Peta <i>i-Think</i> dan Fungsinya	69
3.1 Matriks Kajian Reka Bentuk dan Pembangunan Modul	150
3.2 Rumusan Kajian Pembangunan	154
3.3 Hubungan Fasa-fasa dengan Peringkat-peringkat Pembangunan Modul Pedagogi	156
3.4 Pemetaan Kemahiran Pemikiran Kritis	166
3.5 Kerangka Pemikiran Kritis Modul Pedagogi PA4K	168
3.6 Pemetaan Kemahiran Komunikasi	170
3.7 Kerangka Kemahiran Komunikasi Modul Pedagogi PA4K	172
3.8 Pemetaan Kemahiran Kolaborasi	174
3.9 Kerangka Kemahiran Kolaborasi Modul Pedagogi PA4K	175
3.10 Pemetaan Kemahiran Kreativiti	177
3.11 Kerangka Kemahiran Kreativiti Modul Pedagogi PA4K	179
3.12 Cadangan Tajuk dan Standard Kandungan dalam Modul Pedagogi PA4K	181
3.13 Skala Linguistik <i>Fuzzy Delphi</i>	185
3.14 Demografi Responden Guru dalam Fasa I: Kajian 1	202
3.15 Demografi Murid dalam Fasa I: Kajian 2	203
3.16 Kesahan Soal Selidik bagi Fasa I	209
3.17 Protokol Temu Bual Guru	216
3.18 Skala <i>Likert</i> 5-mata Kajian Fasa I	221





3.19	Interpretasi Nilai Min	222
3.20	Skala <i>Likert</i> 5-mata bagi Soal Selidik Kesahan Modul	223
3.21	Ujian- <i>t</i> bagi Reka Bentuk Ujian Pra-Ujian Pos	224
4.1	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i> bagi Item Tertutup Soal Selidik	230
4.2	Jantina Responden Guru	231
4.3	Umur Responden Guru	232
4.4	Pengalaman Responden Guru	232
4.5	Kelulusan Akademik Responden Guru	233
4.6	Analisis Berhubung Keperluan Penerapan dan Penguasaan Kemahiran 4K	234
4.7	Analisis Menunjukkan Keperluan Pembangunan Modul Pedagogi PA4K	235
4.8	Maklum Balas Responden Berkaitan Sokongan Pengajaran	237
4.9	Maklum Balas Responden Berkaitan Panduan PdP	238
4.10	Maklum Balas Responden Berhubung Perlunya Modul yang Boleh Diadaptasi	239
4.11	Kepentingan Modul dari Sudut Keperluan Murid	240
4.12	Kepentingan Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas	241
4.13	Maklum Balas Responden Berkaitan Kepelbagaian Sifat Murid	242
4.14	Maklum Balas Responden Berkaitan Pengajaran tanpa Resos	244
4.15	Maklum Balas Responden Berkaitan Kesukaran Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas	245
4.16	Maklum Balas Responden Berkaitan Pengetahuan dan Kemahiran Guru	246
4.17	Maklum Balas Responden Berkaitan Modul sebagai Panduan Guru	247
4.18	Maklum Balas Responden Berkaitan Modul sebagai Alat Percambahan Idea	248



4.19	Maklum Balas Responden Berkaitan Kepentingan Menguasai Nombor Bulat dan Operasi Asas	248
4.20	Maklum Balas Responden Berkaitan Memenuhi Keperluan Pembelajaran Murid	249
4.21	Maklum Balas Guru Berkaitan Sokongan Penguasaan Kemahiran 4K	250
4.22	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i> bagi Instrumen Minat Murid Terhadap tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas serta Aktiviti Pembelajaran Aktif	252
4.23	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i> bagi Instrumen Minat Murid Terhadap Kemahiran 4K	253
4.24	Interpretasi Nilai Min Berhubung Minat Murid terhadap Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas	253
4.25	Analisis Berkaitan Minat Murid Terhadap Aktiviti Pembelajaran Aktif	255
4.26	Skor Min dan Interpretasi Berkaitan Minat Murid Terhadap Kemahiran 4K	256
5.1	Langkah-langkah Teknik <i>Fuzzy Delphi</i>	262
5.2	Nilai <i>d</i> bagi Standard Kandungan Nombor Bulat	266
5.3	Nilai <i>d</i> bagi Standard Kandungan Operasi Asas	267
5.4	Nilai <i>d</i> Kemahiran Pemikiran Kritis	269
5.5	Nilai <i>d</i> Kemahiran Komunikasi	271
5.6	Nilai <i>d</i> Kemahiran Kolaborasi	273
5.7	Nilai <i>d</i> Kemahiran Kreativiti	275
5.8	Nilai <i>d</i> Aktiviti Pembelajaran Aktif	276
5.9	Analisis <i>Fuzzy Evaluation</i> dan <i>Defuzzification</i> bagi Standard Kandungan Nombor Bulat	279
5.10	Jangkaan Standard Kandungan Nombor Bulat bagi Modul Pedagogi PA4K	280
5.11	Analisis <i>Fuzzy Evaluation</i> dan <i>Defuzzification</i> bagi Standard Kandungan Operasi Asas	281



5.12	Jangkaan Standard Kandungan Operasi Asas bagi Modul Pedagogi PA4K	282
5.13	Analisis <i>Fuzzy Evaluation</i> dan <i>Defuzzification</i> bagi Kemahiran Pemikiran Kritis	284
5.14	Jangkaan Kemahiran Pemikiran Kritis bagi Modul Pedagogi PA4K	288
5.15	Analisis <i>Fuzzy Evaluation</i> dan <i>Defuzzification</i> bagi Kemahiran Komunikasi	291
5.16	Jangkaan Kemahiran Komunikasi bagi Modul Pedagogi PA4K	295
5.17	Analisis <i>Fuzzy Evaluation</i> dan <i>Defuzzification</i> bagi Kemahiran Kolaborasi	299
5.18	Jangkaan Kemahiran Kolaborasi bagi Modul Pedagogi PA4K	303
5.19	Analisis <i>Fuzzy Evaluation</i> dan <i>Defuzzification</i> bagi Kemahiran Kreativiti	305
5.20	Jangkaan Kemahiran Kreativiti bagi Modul Pedagogi PA4K	309
5.21	Analisis <i>Fuzzy Evaluation</i> dan <i>Defuzzification</i> bagi Aktiviti Pembelajaran Aktif	312
5.22	Jangkaan Aktiviti Pembelajaran Aktif bagi Modul Pedagogi PA4K	314
5.23	Standard Kandungan, Kemahiran 4K dan Aktiviti Pembelajaran Aktif bagi Modul Pedagogi PA4K Mengikut Konsensus Pakar	323
5.24	Perincian Elemen bagi Setiap RPH	327
5.25	Senarai Kata Kerja Mengikut Peringkat bagi Teori Domain Kognitif Bloom (1956), Teori Domain Afektif Krathwohl, Bloom dan Masia (1973) dan Teori Domain Psikomotor Simpson (1972)	334
6.1	Dapatan Kesahan Kandungan Berdasarkan Penilaian Pakar	349
6.2	Pelaksanaan Modul Pedagogi PA4K	359
6.3	Analisis Ujian- <i>t</i> Berkaitan Tahap Penguasaan	363





Kemahiran Pemikiran Kritis Murid

6.4	Analisis Ujian- <i>t</i> Berkaitan Tahap Penguasaan Kemahiran Komunikasi Murid	364
6.5	Analisis Ujian- <i>t</i> Berkaitan Tahap Penguasaan Kemahiran Kolaborasi Murid	365
6.6	Analisis Ujian- <i>t</i> Berkaitan Tahap Penguasaan Kemahiran Kreativiti Murid	366
6.7	Maklum Balas Temu Bual Guru	367
6.8	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i> bagi Penilaian Tahap Penguasaan Kemahiran 4K	374
7.1	Elemen-elemen Modul Pedagogi PA4K Berdasarkan Persetujuan Pakar	419





SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1 Kerangka Konseptual Kajian bagi Pembangunan Modul Pedagogi PA4K	28
2.1 Model Pengajaran Konstruktivisme (Zakaria, 2014)	124
2.2 Langkah-langkah dalam MPMS (Sidek, 2001)	140
2.3 Model WIPPEA diadaptasi daripada Hunter (1982)	146
3.1 Langkah-langkah Pembangunan Modul Pedagogi PA4K	157
3.2 Penerapan Langkah-langkah Pembangunan Modul Pedagogi PA4K ke dalam Tiga Fasa Reka Bentuk Pembangunan Modul	158
3.3 Fasa I. Diadaptasi dari Zanariah, 2017	160
3.4 Fasa II. Diadaptasi dari Zanariah, 2017	162
3.5 <i>Triangular Fuzzy Number</i>	184
3.6 Formula Nilai Ambang	185
3.7 Penyahkaburan	186
3.8 Aplikasi Teori Konstruktivisme, Teori Domain Kognitif Bloom (1956), Teori Domain Afektif Krathwohl, Bloom dan Masia (1973) dan Teori Domain Psikomotor Simpson (1972) dalam Pembangunan Modul Pedagogi PA4K	189
3.9 Fasa III. Diadaptasi dari Zanariah, 2017	194
3.10 Reka Bentuk Ujian Pra-Ujian Pos	196
5.1 Adaptasi Model Taba (1962) dalam Pembangunan Modul Pedagogi PA4K	332
5.2 Adaptasi Model WIPPEA (Hunter, 1982) dalam	333



Penulisan RPH Modul Pedagogi PA4K

6.1	Penggunaan Istilah ‘bidak’ dalam Permainan “Buzzz... Sebut!	354
6.2	Penggunaan Istilah ‘bidak’ dalam Permainan Siapa Juara OpGa?	354
6.3	Kesilapan ejaan ‘dekak-dekak’	355
6.4	Kesilapan ejaan ‘sembila’	355
6.5	Perkataan ‘bakul’ yang perlu ditukar	356
6.6	Kesilapan pada bilangan guli B	357
6.7	Kedudukan batang ais krim yang perlu diubah	358
7.1	Model Pedagogi Pembelajaran Aktif Berteraskan Kemahiran 4K bagi tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas, Gabungan Model Taba (1960), Model WIPPEA (1982), Teori Konstruktivisme, Teori Domain Kognitif Bloom (1956), Teori Domain Afektif Krathwohl, Bloom dan Masia (1973) dan Teori Domain Psikomotor Simpson (1972)	413
7.2	Aplikasi MODEL WIPPEA (Hunter, 1982) dalam penulisan langkah-langkah RPH bagi Modul Pedagogi PA4K	417

SENARAI SINGKATAN

3M	Membaca, Menulis dan Mengira
4K	Pemikiran Kritis, Komunikasi, Kolaborasi dan Kreativiti
BPK	Bahagian Perkembangan Kurikulum
BUSD	<i>Berryessa United School District</i>
CEO	<i>Chief of Executive Officer</i>
DDR	<i>Design and Development Research</i>
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
NCTM	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>
NEA	<i>National Education Association</i>
OMOE	<i>Ontario Ministry of Education</i>
P21	<i>Partnership for 21st Century Learning/ Partnership for 21st Century Skills</i>
PAK21	Pembelajaran Abad Ke-21
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PdPc	Pengajaran dan Pemudahcaraan
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
RPH	Rancangan Pengajaran Harian



SEAMEO *The Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional*
INNOTECH *Center for Educational Innovation and Technology*

SK Standard Kandungan

SP Standard Pembelajaran

SPSS *Statistical Package for the Social Science*

TMK Teknologi Maklumat dan Komunikasi



BAB 1

PENGENALAN

Bab ini akan membincangkan beberapa perkara utama dalam kajian ini. Antaranya, isu amalan pengajaran dan pembelajaran dalam kelas matematik yang masih banyak mengekalkan amalan tradisional dengan pengajaran berpusatkan guru. Bab ini juga mengupas bagaimana amalan pengajaran konservatif ini tidak menggalakkan penglibatan murid secara aktif dalam aktiviti dan proses pembelajaran. Selain itu, penguasaan kemahiran 4K (Pemikiran Kritis, Komunikasi, Kolaborasi dan Kreativiti) merupakan perkara utama yang ditekankan dalam kajian ini dan pembelajaran yang dilihat paling sesuai dalam usaha penerapan kemahiran 4K ini adalah pembelajaran aktif. Selain daripada membincangkan tentang latar belakang pembelajaran aktif dan kemahiran 4K, bab ini juga menjelaskan tentang permasalahan kajian, kerangka

konseptual kajian, tujuan kajian, kepentingan kajian, batasan kajian di samping definisi pemboleh ubah.

1.2 Latar Belakang Kajian

Keperluan dalam mendidik murid untuk menghasilkan modal insan generasi baharu yang berkualiti tinggi dengan keupayaan menangani globalisasi abad ke-21 telah menjadi agenda penting pendidikan pada hari ini. Malah, di Malaysia, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah melancarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 dengan mencetuskan transformasi pendidikan bagi memastikan sistem pendidikan negara mampu memenuhi keperluan pendidikan, kerjaya dan kehidupan dalam abad ke-21 (KPM, 2013). Bermula pada tahun 2017 pula, Kementerian Pendidikan Malaysia memperkenalkan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Semakan untuk menjadikan pembelajaran abad ke-21 suatu kenyataan.

Pembelajaran abad ke-21 seharusnya mengadunkan pengetahuan, pemikiran, kemahiran-kemahiran inovasi, media, literasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) serta pengalaman hidup sebenar dalam konteks sesuatu mata pelajaran akademik yang dipelajari (Alismail & McGuire, 2015). Dalam Buletin Anjakan Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia Bil. 5/2015, proses perancangan dan pelaksanaan pembelajaran abad ke-21 perlu berasaskan empat prinsip utama iaitu: i) pembelajaran berasaskan murid; ii) pembelajaran kolaboratif; iii) pembelajaran kontekstual; serta iv) berintegrasi dengan komuniti.

Dengan itu, menilai semula pedagogi pendidikan abad ke-21 menjadi suatu tindakan yang penting dalam membangunkan kompetensi baharu bagi memenuhi keperluan murid pada hari ini. Kombinasi kemahiran-kemahiran abad ke-21 dan isi kandungan pengetahuan adalah sama penting dan perlu diperkenalkan kepada murid pada peringkat awal lagi (Khalil & Osman, 2017). Dalam abad ke-21, perubahan dan perkembangan dalam pelbagai disiplin ilmu memerlukan kita membuat perubahan dan modifikasi agar dapat bergerak seiring dengan perubahan dunia. Dalam konteks yang sama, sistem pengajaran dan pembelajaran dalam abad ke-21 perlu menyediakan dan membekalkan murid bukan sahaja dengan isi kandungan pengetahuan berteraskan mata pelajaran malah pelbagai kemahiran seperti kemahiran literasi era digital, pemikiran kritis, kreativiti dan inovatif serta komunikasi berkesan (Alismail & McGuire, 2015).

Sehubungan dengan itu juga, dalam pembelajaran abad ke-21 terdapat empat kemahiran (4K) yang perlu dikuasai oleh murid iaitu pemikiran kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativiti seperti yang dinyatakan dalam Buletin Anjakan Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia Bil. 4/2015. Kemahiran 4K ini juga diketengahkan dalam pendidikan di seluruh dunia sebagai kemahiran *super* (Common Core State Standard, 2014; International Society for Technology in Education, 2007).

Tanggungjawab dan peranan guru memupuk kemahiran 4K ini adalah sangat penting dalam usaha mencapai hasrat PPPM 2013-2025. Tumpuan terhadap kemahiran 4K semakin dititikberatkan, malah Kementerian Pendidikan Malaysia (2017) dan Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) Johor (2017) telah menegaskan penerapan kemahiran-kemahiran penting ini dalam garis panduan berkaitan

pembelajaran abad ke-21 yang mereka terbitkan. Dengan demikian, pedagogi dan amalan pembelajaran abad ke-21 perlu diperkaya dengan pemikiran kreatif, pemikiran inovatif, pemikiran kritis, penekanan pada penyelesaian masalah serta kecekapan dalam membuat keputusan (Osman & Basar, 2016). Tuntutan ini memerlukan kepekaan dan inisiatif daripada para guru.

Selari dengan itu, The Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Center for Educational Innovation and Technology (SEAMEO INNOTECH, 2010) telah menyenaraikan kompetensi guru bagi pendidikan abad ke-21 yang terdiri daripada i) memudah cara perkembangan kehidupan murid dan kemahiran kerjaya; ii) mewujudkan persekitaran pembelajaran yang kondusif; iii) memudah cara pembelajaran; iv) menyediakan rancangan pengajaran yang sesuai dengan visi dan misi sekolah; v) mengembangkan kemahiran berfikir aras tinggi; vi) membangunkan dan menggunakan resos pengajaran dan pembelajaran; vii) memurnikan etika; viii) mentaksir dan menilai perkembangan pembelajaran murid; serta ix) membina jalinan dengan pemegang taruh.

Seterusnya, guru perlu memastikan ilmu pengetahuan disampaikan secara bersepadu ke dalam aktiviti pembelajaran (Azmi & Nurzatulshima, 2017). Begitu juga halnya dengan penerapan kemahiran-kemahiran dalam pembelajaran. Sejajar dengan itu, murid yang mempunyai keperluan pembelajaran yang berbeza perlu diberikan peluang melalui kepelbagaian teknik pembelajaran supaya mereka boleh mencapai potensi mereka secara optimum. Malah, guru memainkan peranan yang jelas dalam membantu murid mengembangkan kemahiran-kemahiran abad ke-21 melalui

penggunaan kaedah-kaedah yang mampu meningkatkan keupayaan murid (Alismail & McGuire, 2015).

Dari satu sudut yang lain pula, integrasi teknologi dalam rutin bilik darjah menjadi tuntutan yang perlu dijadikan amalan dalam setiap sesi pembelajaran (Amran & Rosli, 2017; Langworthy, 2013). Integrasi antara teknologi maklumat dan media serta menjadikannya bertepatan dengan pedagogi dan teknik pembelajaran akan memudahkan serta menyokong murid mencapai peningkatan dalam pembelajaran mereka (Rahim & Abdullah, 2017). Integrasi teknologi juga mampu menawarkan peluang kepada murid-murid dalam menguasai kemahiran-kemahiran penting pada era ini seperti kemahiran kolaborasi, kemahiran maklumat dan pembelajaran sendiri (Amran & Rosli, 2017; Walser, 2008).

Malah, menitikberatkan standard kandungan dan standard pembelajaran, pengetahuan sedia ada murid, penyediaan resos serta pemilihan kombinasi strategi dan kemahiran yang sesuai perlu diberi perhatian (Ariffin & Yunus, 2017; Rajendran, 2001. Oleh yang demikian, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran yang memenuhi keperluan pendidikan abad ke-21 melalui amalan pedagogi yang interaktif, menarik dan berkesan (Ariffin & Yunus, 2017) hendaklah dijadikan keutamaan. Tambahan lagi, pembelajaran perlu dilaksanakan secara bermakna melalui pendekatan *learning by doing* iaitu murid dirangsang untuk berfikir dan membina kefahaman mereka sendiri (Ariffin & Yunus, 2017).

Dengan itu, merujuk pada maksudnya, pedagogi merupakan asas bagi kualiti pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang dijalankan oleh guru serta merangkumi



prinsip-prinsip, teknik-teknik dan proses-proses pengajaran (Ariffin & Yunus, 2017). Proses pengajaran dan pembelajaran yang sistematik, menarik dan sesuai mampu menggalakkan murid melibatkan diri secara aktif serta mengekalkan motivasi murid sepanjang aktiviti pembelajaran (Salehudin, Hassan & Hamid, 2015).

Justeru, pada masa kini, murid memerlukan persekitaran pembelajaran yang bersifat menyokong dan merangsang motivasi, menepati isi kandungan dan menyediakan peluang untuk murid belajar dalam tetapan abad ke-21 yang memperluaskan lagi kolaborasi dengan rakan sebaya, guru dan komuniti dunia (Eduviews, 2008). Selain daripada itu, kreativiti dalam kalangan murid dapat dipupuk apabila persekitaran pembelajaran menawarkan peluang untuk mereka berkomunikasi tentang idea-idea baharu dan menyelesaikan masalah yang kompleks menerusi kolaborasi (Scott, 2015). Tidak terkecuali, perubahan amalan pedagogi berhubung penerapan kemahiran 4K dalam pendidikan matematik juga perlu diberikan perhatian.

Secara lebih lanjut, dalam pertengahan 80-an, berlaku reformasi dalam pendidikan matematik sebagai satu maklum balas berhubung ketidakpuasan terhadap pendekatan pengajaran konvensional (Sofroniou & Poutus, 2016; The Education Alliance, 2006). Laporan khas mencadangkan penstrukturan semula penyampaian pelajaran (National Council of Teachers of Mathematics, 1989) menandakan perlunya perubahan pada metodologi pengajaran (Sofroniou & Poutus, 2016). National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2011) mengesahkan bahawa perlunya penggunaan intervensi pengajaran yang intensif dan efektif untuk menyokong pembelajaran. Penggunaan pelbagai model dan cara penstrukturan tajuk boleh



membawa kepada adaptasi yang dapat memperkayakan kandungan matematik serta memenuhi keperluan murid dengan berkesan.

Sementara itu, persekitaran bilik darjah yang kondusif menyokong penglibatan aktif murid untuk membentuk perkembangan kefahaman matematik dan meningkatkan keyakinan murid (Ontario Ministry of Education, 2016; Sinay & Nahornick, 2016). Pembelajaran matematik yang bermakna dalam bilik darjah berlaku apabila murid berpeluang menyiasat, membuat persembahan dan menghubungkan idea-idea matematik melalui perbincangan dalam sesuatu konteks tertentu (Sinay & Nahornick, 2016; Suurtamm et al., 2015).

Pembelajaran aktif secara umumnya didefinisikan sebagai sebarang kaedah penyampaian isi pelajaran yang melibatkan murid dalam proses pembelajaran. Pendek kata, pembelajaran aktif memerlukan murid melakukan aktiviti pembelajaran yang bermakna dan berfikir tentang apa yang mereka lakukan (Prince, 2004; Bonwell & Eison, 1991). Pembelajaran aktif selalunya bertentangan dengan syarahan tradisional yang bercirikan murid menerima isi kandungan pengajaran secara pasif. Justeru, pembelajaran aktif merupakan satu strategi pengajaran yang telah menunjukkan keberkesanan dalam meningkatkan pencapaian murid (Prince, 2004). Dengan demikian, ramai dalam kalangan advokat pendidikan turut menekankan sumbangan pembelajaran aktif terhadap perkembangan demokratik pada kanak-kanak sekolah (Syah et al., 2011).

Sementara itu, Prince (2004) menyatakan pengenalan kepada kepentingan penglibatan aktif murid dalam pembelajaran mereka telah bermula dengan Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) dan telah menjadi kunci bagi banyak falsafah pendidikan seperti Dewey (1938; 1910) juga Vygotsky (1978; 1930). Pembelajaran aktif pada aras paling asas ialah apa jua kaedah pengajaran yang melibatkan murid dalam proses pembelajaran (Prince, 2004). Strategi pembelajaran aktif menekankan penglibatan murid dalam proses pembelajaran secara signifikan dan pada kebiasaannya melibatkan inkuiri bebas yang tidak bergantung pada guru.

Dengan yang demikian, strategi ini melibatkan pembelajaran kolaboratif, kesedaran sendiri terhadap proses pembelajaran sendiri, adaptasi-bertujuan pengetahuan baharu dengan pengalaman sedia ada, minat semasa dan matlamat masa depan murid (Nieme, 2009; Slavin, 2008). Walau bagaimanapun, kaedah penyampaian pelajaran semasa mendapati kebanyakan murid belajar matematik menerusi kaedah behavioris konservatif (Tarmizi & Bayata, 2012), menjadikan mereka pasif dan bergantung pada guru (Yackel, Cobb & Wood, 1991) serta tidak bermotivasi (Acharya, 2017).

Institut Pengajian Islam Negeri di Banda Aceh telah mengendalikan suatu projek kajian tindakan yang direka bentuk untuk mengenal pasti cabaran-cabaran yang dihadapi oleh para guru dalam usaha mereka mengajar dengan mengaplikasikan pembelajaran aktif (Syah et al, 2011). Kajian yang dilaksanakan di dua buah madrasah ini turut meneliti strategi-strategi yang boleh membantu usaha mereka. Hasil kajian menunjukkan latihan yang diberikan kepada guru-guru telah meningkatkan kesedaran mereka tentang pengajaran berteraskan pembelajaran aktif

malah memberi inspirasi kepada sebahagian daripada mereka untuk mempraktikkan kaedah pengajaran yang baharu ini. Namun begitu, kefahaman dan penerimaan guru-guru terhadap pembelajaran aktif masih belum kukuh dan boleh merosot tanpa kepimpinan yang berkesan dan pementoran jangka masa panjang.

Dalam kajian yang lain, Astin (1999) dan Prince (2004) melaporkan penglibatan murid sebagai satu petunjuk penting untuk berjaya di kolej. Hake (1998) memeriksa data ujian pra dan ujian pos melibatkan 6542 orang murid mendapati kaedah penglibatan interaktif dengan penggunaan bahan telah meningkatkan pencapaian murid dalam kelas secara signifikan. Skor ujian mengukur pemahaman konseptual secara kasarnya adalah dua kali lebih tinggi dalam kelas yang menggalakkan penglibatan murid berbanding kelas tradisional.

Sementara itu, keputusan lain yang menyokong keberkesanan kaedah penglibatan aktif murid telah dilaporkan oleh Redish, Saul dan Steinberg (1997) juga Law, Sokoloff dan Thornton (1999). Redish et al. (1997) mendapati melalui kaedah berasaskan penglibatan aktif, berlaku peningkatan yang signifikan dari aspek pemahaman konsep asas dalam kalangan murid berbanding pengajaran tradisional. Gabungan kajian Hake (1998), Redish et al. (1997) serta Law et al. (1999) menyediakan sokongan kukuh terhadap kaedah penglibatan aktif, terutamanya untuk mengenal pasti miskonsepsi murid pada peringkat asas. Kepentingan mengenal pasti miskonsepsi dilihat sebagai sesuatu keperluan bagi pengajaran berkesan (Prince, 2004; Bransford, Brown & Cocking, 2000).

Berkisarkan senario yang sama, kajian empirikal telah menguji kepentingan pengajaran berasaskan pembelajaran aktif dalam meningkatkan pencapaian akademik murid pada semua peringkat (Prince, 2004). Selain daripada berkesan melonjakkan pencapaian akademik, pembelajaran aktif juga menyumbang pada pemupukan sifat demokratik dalam kalangan murid. Pengajaran berasaskan pembelajaran aktif yang menitikberatkan hubungan dua hala guru-murid, galakan terhadap pemikiran kritis dan peluang untuk penglibatan aktif, dipercayai mampu menyumbang kepada kewujudan masyarakat yang bersifat lebih demokratik (Freire, 1992; Dewey, 1910).

Dalam pada itu, kerja berkumpulan merupakan tonggak kepada pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif menerusi kerja berkumpulan merupakan pusat bagi pembelajaran berasaskan model konstruktivisme (Sofroniou & Poutus, 2016; Piaget, 2013; Vygotsky, 1978 & 1930; Bruner, 1960; Piaget, 1952). Berdasarkan laporan NCTM (2011), dikatakan kerja berkumpulan dalam pembelajaran matematik memainkan peranan penting berhubung usaha menggalakkan konstruktivisme kritis, meningkatkan produktiviti dan mendapatkan hasil yang bermanfaat dalam pembelajaran.

Tanpa menafikan kepentingan pengajaran matematik melalui syarahan tradisional dengan persekitaran akademik yang bersifat persaingan dan murid lebih dihargai untuk usaha individu, kerja berkumpulan tetap penting untuk diterapkan dalam aktiviti pembelajaran. Ini adalah kerana, ramai pendidik menganggap kerja berkumpulan sebagai tidak berkesan serta bermasalah. Namun begitu, tanggapan ini perlu diubah agar guru dapat mengenal pasti dan menghargai kepentingan kerja

berpasukan serta memberikan tugas kumpulan kepada murid mereka (Sofroniou & Poutus, 2016; Nardi & Steward, 2003).

Lebih daripada itu, isu dalam pembelajaran matematik seperti kurangnya kesedaran metakognitif dalam pemikiran matematik dan lemahnya kemahiran penyelesaian masalah masih berterusan (Tarmizi & Bayata, 2012). Dengan ini, walaupun terdapat perbezaan metodologi pembelajaran aktif dalam kalangan pendidik, boleh dicadangkan sekurang-kurangnya satu persetujuan berhubung perkara ini bagi meningkatkan pencapaian murid dalam matematik (Ali, Hukamdad, Akhter & Khan, 2010). Seterusnya, guru perlu digalakkan untuk melaksanakan aktiviti pembelajaran aktif supaya murid boleh membina pengetahuan dengan berkesan dan menjadikannya sebagai salah satu cara membiasakan murid dengan kerja kumpulan (Davidson & Major, 2014; National Council of Teachers of Mathematics, 1989).

Ini adalah kerana pembelajaran aktif menerusi kerja kumpulan membolehkan murid mengembangkan pemikiran kritis, kemahiran komunikasi, kerja berpasukan yang efektif, menghormati pandangan orang lain serta mempraktikkan teknik dan kaedah penyelesaian masalah (Sofronio & Poutus, 2016). Hasil daripada kesemua ini membawa kepada penglibatan aktif, peningkatan pencapaian dalam mata pelajaran serta penguasaan kemahiran murid. Ini bermaksud terdapat perkaitan antara pembelajaran aktif dengan penerapan kemahiran 4K iaitu pemikiran kritis, komunikasi dan kolaboratif. Selain itu, jika tugas dalam kumpulan menggalakkan penjanaan idea baharu dan penghasilan produk yang unik dan tersendiri, ia membawa erti pembelajaran aktif juga berkait rapat dengan kreativiti.

1.2.2 Latar Belakang Kemahiran 4K

Pada hari ini, murid bergerak melangkaui perkara-perkara asas dan dengan penuh bersemangat menerima kemahiran 4K yang merupakan *super skills* bagi pembelajaran di abad ke-21 (Smarter Balanced Assessment Consortium, 2015; Kivunja, 2015.a). Pernyataan ini dipersetujui oleh Saxena (2015) dan Kivunja (2015.b) yang menyatakan 4K sebagai *super skills* bagi abad ini kerana kepentingannya dalam membantu membangunkan kualiti murid untuk berjaya di pengajian peringkat tinggi, kerjaya dan kewarganegaraan.

Namun begitu, suatu kajian yang dikendalikan oleh The Conference Board, Corporate Voices for Working Families, the Partnership for 21st Century Skills dan Society for Human Resource Management (2006) melibatkan lebih 400 orang pekerja mendapati lebih daripada separuh graduan belum berada pada tahap yang memuaskan dari aspek komunikasi lisan dan bertulis, etika kerja/profesionalisme serta pemikiran kritis/penyelesaian masalah (Levin-Goldberg, 2012).

Melengkapkan lagi dakwaan ini, suatu bancian yang ditadbir oleh American Society of Training and Development (2008) mendapati 50% daripada responden memilih kemahiran eksekutif dan kepimpinan contohnya penyeliaan, pembinaan pasukan, penetapan matlamat, merancang, memotivasikan dan membuat keputusan sebagai paling kurang mencukupi (Levin-Goldberg, 2012).

Dalam bancian yang sama, 46% daripada responden memilih kemahiran-kemahiran asas seperti pemikiran kreatif dan penyelesaian masalah sebagai paling

utama dicari. The Conference Board et al. (2006) mendedahkan bahawa 97% daripada pekerja yang dikaji menyedari bahawa kreativiti adalah semakin penting dan para Ketua Pegawai Eksekutif (CEO) mengenal pasti kreativiti sebagai kompetensi utama dalam kepimpinan untuk masa depan.

Sementara itu, pekerja-pekerja meletakkan akauntabiliti sekolah atas kekurangan dalam penguasaan kemahiran-kemahiran ini. The Conference Board et al. (2006) mendapatkan maklum balas daripada para pekerja tentang kemahiran yang mana dirasakan paling kurang memerlukan kreativiti dan inovasi. Hasilnya, The Conference Board et al. (2006) merekodkan keupayaan mengenal pasti atau menyatakan masalah dengan jelas sebagai jawapan. Dengan ini, terdapat ketidakselajaran takrifan kreativiti/inovasi antara kompeni dan sekolah. Ini adalah kerana menurut pihak penguasa sekolah, penyelesaian masalah adalah lebih tepat bagi menggambarkan kreativiti dan inovasi. Selain itu, 83% daripada eksekutif yang dikaji merasakan sekolah bertanggungjawab memupuk kreativiti dan inovasi (The Conference Board et al., 2006).

Masih berkisarkan senario yang sama, pendidikan tinggi juga tidak menunjukkan perkembangan yang lebih baik berhubung penguasaan kemahiran 4K. Data yang dikumpul daripada Collegiate Learning Assessment mendapati pelajar-pelajar kolej tidak mencapai perolehan yang signifikan dari sudut statistik dalam pemikiran kritis, penaakulan kompleks mahupun komunikasi bertulis (Levin-Goldberg, 2012; Arum & Roksa, 2011).

Sementara itu, masalah dan isu kehidupan sebenar membolehkan murid menaakul secara induktif dan deduktif, menganalisis, mensintesis, menilai bukti, berhujah, membanding beza serta menjana kesimpulan yang dijangkakan berdasarkan sesuatu analisis (Levin-Goldberg, 2012). Kesemua kemahiran ini dipertimbangkan sebagai pemikiran kritis dan penyelesaian masalah. Sejajar dengan pernyataan di atas, murid didapati lebih bermotivasi dan terlibat secara aktif apabila pembelajaran melibatkan apa yang mereka boleh kaitkan dan hubungkan dengan dunia realiti (University of Massachusetts Donahue Institute, 2016; Bridgeland, Dilulio & Morison, 2006). Sementara itu, teknologi pula boleh menyediakan murid suatu strategi yang konkrit untuk meneroka isu kehidupan sebenar.

Selanjutnya, Partnership for 21st Century Learning (P21, 2016) dan Kivunja (2015.c) menyatakan bahawa pemikiran kritis dan penyelesaian masalah sebagai kunci dalam satu set kemahiran yang dapat membezakan murid yang bersedia untuk kehidupan yang kompleks dan persekitaran kerja dunia hari ini daripada mereka yang tidak bersedia. P21 (2016) dan Kivunja (2015.c) menegaskan kepentingan pemikiran kritis dengan lebih lanjut apabila ia menyatakan pemikiran kritis melibatkan keupayaan melihat masalah dalam cara baharu serta menghubungkan pembelajaran merentasi subjek dan disiplin.

Terdapat banyak pedagogi dengan eviden berasaskan penyelidikan menunjukkan bahawa interaksi dan transaksi dalam kemahiran komunikasi adalah perlu bagi kejayaan murid, bukan sahaja di dalam bilik darjah malah dalam kehidupan sebenar selepas tamat persekolahan (Kivunja, 2015.b; Muijis & Reynolds, 2011; Coulson, 2006; Cruickshank & Kennedy, 1986; Wragg, 1984). Dalam *The World*

Beyond the Classroom, Gerald (2015) menyatakan komunikasi sebagai satu *super skill* di dunia kerana melalui komunikasi, perkara-perkara seperti pemikiran, persoalan dan penyelesaian dapat dikongsi. Dari sudut dunia yang penuh persaingan pada hari ini, kemahiran komunikasi merupakan elemen yang terpenting selepas kualiti pendidikan seseorang apabila berada dalam kerjaya berorientasikan perniagaan. Oleh yang demikian, keupayaan berkomunikasi dengan berkesan merupakan kemahiran kehidupan yang penting.

Melihat pada keperluan-keperluan ini, dapat ditegaskan mengapa kemahiran komunikasi tergolong dalam *super skills* 4K memandangkan bagaimana mungkin seseorang melibatkan diri secara efektif di tempat kerja atau dalam sebarang hubungan yang penuh makna tanpa mengamalkan kemahiran komunikasi yang pelbagai bentuk (Kivunja, 2015.a). Bentuk-bentuk komunikasi ini terdiri daripada komunikasi verbal, komunikasi bukan verbal, komunikasi bertulis, komunikasi audio, komunikasi visual atau komunikasi digital.

Sementara itu, komunikasi yang bagus pula adalah berkaitan menyampaikan mesej secara berkesan kepada pendengar yang disasarkan. Oleh itu, para murid perlu diajar bagaimana hendak merancang komunikasi mereka dan memastikan mereka berkomunikasi dengan jelas, konkrit, koheren, betul, lengkap dan bertatasusila (Stull & Baird, 1992). Dalam konteks ini juga, murid dengan inkuiri yang sama boleh memilih untuk bekerja secara koperatif, seterusnya menyuburkan kemahiran kolaborasi dan komunikasi mereka (Bell, 2010). Malah, pendekatan sebegini dapat menghormati gaya pembelajaran individu murid atau minat mereka.

Hasil yang memberangsangkan daripada kolaborasi terhadap amalan pedagogi, pengurusan murid dan kolaborasi profesional juga telah ditemui oleh Stephanie Vanhover dan Brownell et al. (2006) di University of Florida dalam satu kajian bersama. Selain itu, ramai pakar dalam bidang ini termasuk Kagan (1994), Johnson dan Johnson (2009) serta Killen (2013) dengan tegasnya menyatakan kepentingan kolaborasi dalam meningkatkan kecekapan bukan sahaja dari perspektif PdP bahkan dalam segala perjalanan kehidupan selepas persekolahan.

Seterusnya, istilah kreativiti dan inovasi sering digunakan untuk merujuk pada pengeksploitasian secara sedar idea-idea baharu atau kegunaan baharu idea-idea untuk menambahkan nilai sosial dan ekonomik (Beghetto & Kaufman, 2014; Wessel, 2009). Partnership for 21st Century Skills (2007) menyatakan, “dalam dunia persaingan global dan tugas bersifat automasi pada hari ini, kapasiti inovatif dan semangat kreativiti dengan pantas telah menjadi keperluan bagi kejayaan individu dan profesional”. Partnership for 21st Century Skills (2014) pula menegaskan bahawa ekonomi pada masa kini yang dipacu oleh maklumat serta kreativiti dan inovasi dalam teknologi digital juga merupakan kunci utama ekonomi global.

Faktanya, kepentingan kreativiti dan inovasi menjadi asas kepada inti pati utama bagi manusia menyesuaikan diri dengan baik dan De Bono (1995) menyatakan “Tidak sangsi lagi bahawa kreativiti adalah resos utama manusia mengatasi segala-galanya. Tanpa kreativiti, tidak akan wujud kemajuan dan pola yang sama sahaja akan berulang-ulang, selama-lamanya.” *Partnership for 21st Century Learning* (P21, 2012.b) pula menegaskan kepentingan peranan kreativiti dan inovasi yang diusahakan



dengan gigih dan meletakkannya sebagai satu daripada empat kemahiran 4K yang menjadi keperluan jika ingin berjaya dalam kehidupan moden.

Adalah penting kemahiran kreativiti diajar dengan baik kerana impaknya yang kompleks serta sifatnya yang menghubungkan tiga komponen penting seperti yang dinyatakan oleh Adams (2006). Ketiga-tiga komponen ini terdiri daripada:

1. Pengetahuan: Kesemua pemahaman berkaitan usaha kreatif yang dipegang oleh seseorang individu.
2. Pemikiran kreatif: Menghubungkan bagaimana seseorang mendekati masalah dan ia bergantung pada personaliti, pemikiran atau gaya kerja.
3. Motivasi: Motivasi secara umumnya diterima sebagai kunci kepada penghasilan kreatif dan motivasi yang paling penting merupakan sifat keterujaan dalaman serta minat terhadap kerja itu sendiri.

Selain itu, sifat kompleks kemahiran kreativiti dan inovatif ditegaskan selanjutnya oleh Amabile (1998) yang menerangkan kreativiti melibatkan lima proses kompleks iaitu i) bersedia sekiranya tidak dipersetujui oleh orang lain malah masih berasa selesa dengan keadaan tersebut; ii) mencuba penyelesaian yang berbeza daripada yang sedia ada; iii) menggabungkan pengetahuan yang diperolehi daripada bidang yang berbeza; iv) mengurus dan menyelesaikan masalah yang sukar; serta v) keupayaan mengenal pasti situasi bermasalah, berganjak seketika untuk mencari penyelesaian dan kembali semula dengan membawa penyelesaian yang berpotensi.



1.3 Pernyataan Masalah

Selaras dengan tuntutan pendidikan matematik global, Malaysia menjadikan pentaksiran antarabangsa seperti *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) sebagai suatu kaedah perbandingan berhubung kualiti keberhasilan pendidikan matematik negara.

Pada 1999 mencatatkan penyertaan kali pertama Malaysia dalam TIMSS. Keputusannya, skor purata murid dari Malaysia mengatasi skor purata antarabangsa dalam Matematik. Namun begitu, penyertaan dalam pusingan yang berikutnya pada 2011 pula menunjukkan prestasi murid Malaysia menurun ke tahap di bawah skor purata antarabangsa bagi Matematik. Malah, kemerosotan ini juga disusuli penurunan dari segi kedudukan negara. Secara lebih terperinci, 35% murid Malaysia gagal mencapai tahap kemahiran minimum dalam Matematik pada 2011, mencatatkan penurunan dua kali ganda berbanding 1999. Penguasaan konsep asas matematik yang terhad dalam kalangan murid merupakan punca yang telah dikenal pasti.

Sementara itu, Malaysia menyertai PISA buat julung kalinya pula pada 2009. Dapatan yang tidak memberangsangkan telah diperoleh iaitu kedudukan Malaysia terletak dalam kelompok sepertiga terbawah dalam kalangan 74 negara peserta. Dengan pencapaian ini, Malaysia berada di bawah nilai mata purata antarabangsa dan OECD. Analisis yang dijalankan oleh pihak berkenaan melaporkan hampir 60% murid berumur 15 tahun yang menyertai PISA 2009 gagal mencapai tahap kemahiran minimum dalam Matematik.

Berdasarkan laporan OECD, sehingga 2018, pencapaian murid Malaysia dalam pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA masih belum mencapai tahap yang memuaskan. Walaupun terdapat peningkatan pada skor PISA 2018 berbanding tahun sebelumnya (2012), namun Malaysia masih berada di bawah tahap minimum yang ditetapkan oleh OECD. Pentaksiran antarabangsa TIMSS dan PISA menunjukkan murid di Malaysia sukar mengaplikasikan kemahiran berfikir aras tinggi.

Menurut Harshbarger (2016), penguasaan kemahiran 4K adalah perlu untuk mencapai skor yang baik dalam pentaksiran-pentaksiran peringkat antarabangsa ini. Kemahiran berasaskan kognitif dan interpersonal adalah perlu. Kemahiran berasaskan kognitif berhubung kait dengan pemikiran kritis dan kreativiti manakala kemahiran interpersonal adalah berkaitan kemahiran komunikasi dan kolaborasi.

Analisis TIMSS dan PISA menunjukkan keupayaan berlandaskan kemahiran 4K dalam diri murid meningkat apabila murid memperuntukkan masa yang lebih lama dalam mempraktikkan keempat-empat kemahiran ini (Hwa, 2016). Menurut kajian TIMSS (2007) dalam (Hwa, 2016) antara komponen pengajaran dan penaaakulan murid ialah murid bekerja dalam kumpulan kecil, menjelaskan jawapan, menghubungkan kait pembelajaran dengan kehidupan sebenar, menghubungkan kait pembelajaran dengan kehidupan harian. Pembelajaran dalam kumpulan kecil adalah merangkumi penjaajaran bersifat merangkumi pengajaran berpusatkan murid. Item-item berasaskan kemahiran menaakul dan penyelesaian masalah yang mendasari pentaksiran TIMSS memerlukan penguasaan pemikiran kritis dan kreativiti yang baik.

Antara aplikasi kemahiran 4K yang dinilai dalam TIMSS ialah murid menggunakan prosedur mereka sendiri ketika menyelesaikan masalah yang kompleks.

Antara faktor penyumbang kepada pencapaian rendah dalam TIMSS adalah amalan pedagogi yang dipraktikkan oleh para guru matematik seperti mengendalikan kelas dan peperiksaan yang tidak memerlukan murid memberi justifikasi bagi hasil kerja mereka dan tidak meminta murid menjelaskan jawapan mereka kepada kelas (Hwa, 2016). Dengan ini, terbantutlah kemahiran menaakul menerusi penglibatan dengan konsep matematik secara kritis.

Rentetan daripada pencapaian Malaysia dalam TIMSS dan PISA yang masih belum mencapai tahap yang memuaskan, KPM melancarkan PPPM (2013-2025) pada tahun 2013 sebagai tindakan susulan. Berdasarkan rumusan daripada laporan TIMSS dan PISA, ternyata penguasaan kemahiran 3M iaitu membaca, menulis dan mengira semata-mata tidak memadai mahupun menepati tuntutan kerja berkemahiran tinggi dalam abad ke-21 (Norezan, Azzlina, Rosilawati & Siti Fairuz, 2019). Justeru, kemahiran 4K merupakan pelengkap kepada kemahiran 3M. Oleh yang demikian, murid perlu diberi peluang pembelajaran yang mengasah kemahiran 4K untuk mempersiapkan mereka menghadapi dunia sebenar (Norezan et al., 2019). Bagi merealisasikan hasrat ini, guru perlu mempersiapkan diri untuk melakukan transformasi dalam PdP yang memenuhi tuntutan pembelajaran era teknologi digital masa kini (Raja Abdullah & Daud, 2018).

Namun begitu, guru-guru berada pada tahap kesediaan sederhana dalam pelaksanaan pembelajaran abad ini kerana mereka lebih mengutamakan isi kandungan

mata pelajaran hingga kurang menyedari adanya kemahiran 4K yang turut perlu diberikan perhatian (Norfaizah & Mahizer, 2019). Lebih daripada itu, penggunaan bahan pengajaran yang terhad pada buku teks dan silibus semata-mata ditambah dengan penggunaan teknik yang terhad memberi kesan terhadap keberkesanan PdP dalam bilik darjah (Norezan et al., 2019). Malah, guru masih membekalkan nota-nota kepada murid pada papan tulis mengakibatkan murid menerima saja apa yang disampaikan tanpa ada proses inkuiri (Norfaizah & Mahizer, 2019) dan ini tidak menyokong penerapan kemahiran 4K.

Pendekatan pengajaran yang berpihak kepada pembelajaran secara tradisional iaitu lebih menekankan pada aktiviti dan proses menghafal atau sekadar mengaplikasikan prosedur mudah, tidak membantu dalam mengembangkan kemahiran murid berfikir secara kritis (Scott, 2015). Ini adalah kerana kemahiran 4K memerlukan murid mengalami sendiri proses pengajaran dan pembelajaran bermula daripada konsep asas kepada pengetahuan yang lebih konkrit dan kompleks (Norfaizah & Mahizer, 2019). Selain daripada itu, dalam pengajaran tradisional dengan pendekatan yang bersifat pasif, murid lebih banyak bergantung pada guru sebagai autoriti menyebabkan penglibatan mereka secara intelektual menjadi terhad. Dalam hal yang sama, murid dilatih menyalin nota dan melengkapkan lembaran kerja secara individu, menyebabkan mereka tidak aktif secara sosial bahkan fizikal juga (Edwards, 2015).

Penerapan kemahiran 4K dalam konteks bilik darjah di Malaysia masih pada tahap minimum (Lim, Faizahani & Lawal, 2017). Ini disebabkan oleh masih ramai guru yang kurang berpengetahuan tentang bagaimana hendak melaksanakan PdP

berteraskan penerapan kemahiran 4K (Huang & Iksan, 2019). Malah, guru matematik juga mempunyai tahap kesedaran yang sederhana sahaja dari aspek kognitif berhubung pelaksanaan PdP berteraskan kemahiran 4K (Abdul Halim, 2017). Dengan itu, adaptasi dan aplikasi kemahiran 4K kurang berlaku dalam proses pembelajaran Matematik. Akibatnya, murid didapati gagal mengaplikasikan kemahiran pemikiran kritis ketika menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan sebenar (Khalil & Osman, 2017).

Menguatkan lagi pernyataan di atas, amalan penerapan 4K yang dilakukan oleh kebanyakan guru dikatakan belum cukup berkesan untuk melahirkan murid yang menguasai kemahiran 4K dengan cemerlang. Antaranya, kesediaan guru mengaplikasikan aspek kreativiti dan pemikiran kritis berada pada tahap sederhana sahaja iaitu guru masih menunjukkan kurangnya amalan berhubung penerapan unsur kreatif dan inovatif dalam penghasilan bahan, penyoalan juga pemupukan pemikiran kritis (Raja Abdullah & Daud, 2018). Kebanyakan guru masih mengamalkan pengajaran secara tradisional yang lebih berfokus pada guru itu sendiri menyebabkan murid kurang dibimbing menggunakan alat-alat kemahiran berfikir aras tinggi yang merupakan sebahagian daripada pemikiran kritis (Ahmad, Sho, Ab Wahid & Yusof, 2019). Sehubungan dengan itu, guru masih perlu meningkatkan pengetahuan mereka tentang pemikiran kritis dan kreativiti (Huang & Iksan, 2019).

Walaupun hasil sebenar pendidikan ialah proses intelektual, namun apa yang berlaku di sekolah lebih berfokus kepada kemahiran asas yang khusus sahaja iaitu membaca, menulis dan mengira (Karami, Pakmehr & Aghili, 2012) malah tiada penekanan yang meletakkan pemikiran kritis sebagai matlamat sistem pendidikan

secara rasminya. Walaupun guru menerima pemikiran kritis namun pada hakikatnya tiada usaha dan motivasi yang mencukupi dalam menggalakkan murid berfikir secara kritis dari segi amalan kerana guru-guru tetap mengamalkan kaedah pengajaran tradisional dengan mengutamakan proses menghafal isi kandungan kurikulum (Karami et al., 2012; Maleki & Habibipour, 2007). Sebaliknya, pemahaman yang tepat terhadap kaedah pengajaran yang sesuai merupakan asas yang mempengaruhi faktor-faktor berkaitan motivasi murid termasuklah kecenderungan murid berfikir secara kritis (Karami et al., 2012).

Pelaksanaan KSSR Semakan yang bermula pada tahun 2017 bagi Tahun Satu, 2018 bagi Tahun Dua dan 2019 bagi Tahun Tiga memperlihatkan penekanan diberikan oleh Bahagian Perkembangan Kurikulum (BPK) terhadap perlunya menerapkan kemahiran 4K secara bersungguh-sungguh dalam pembelajaran matematik seperti mana yang ditegaskan dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Semakan. Memandangkan penerapan kemahiran 4K merupakan sesuatu yang masih baharu dalam pendidikan di Malaysia, hal ini menimbulkan cabaran kepada para guru matematik untuk mengadaptasinya dalam proses PdP dan seterusnya menjadikannya amalan di dalam bilik darjah.

Tambahan pula, walaupun penerapan kemahiran 4K dijadikan salah satu daripada agenda utama dalam KSSR Semakan, namun tiada suatu modul khas disediakan sebagai panduan khusus berkenaan bagaimana penerapan kemahiran 4K boleh dilakukan secara intensif dan berkesan dalam pembelajaran matematik. BPK menyediakan Modul Pengajaran dan Pembelajaran Matematik Tahun Tiga yang berfokus pada pencapaian Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP)

semata-mata tanpa menerapkan kemahiran 4K secara langsung ke dalam aktiviti-aktiviti yang dimuatkan dalam modul ini. Ternyata modul-modul sedia ada adalah lebih berfokus pada proses penyampaian isi kandungan matematik di dalam bilik darjah sahaja.

Di samping itu, bahan-bahan pentaksiran yang disertakan bersama-sama modul pengajaran dan pembelajaran tersebut juga tidak memuatkan instrumen untuk mentaksir dan menilai penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid Tahun Tiga sepanjang mengikuti proses pembelajaran matematik. Ini menyebabkan perancangan dan pelaksanaan PdP oleh guru-guru matematik hanya bermatlamat untuk mencapai standard pembelajaran semata-mata tanpa memberikan penekanan yang sewajarnya kepada penerapan kemahiran 4K. Akibatnya, penerapan kemahiran 4K tidak dapat berlaku seperti mana yang dihasratkan serta tidak mampu memenuhi keperluan melahirkan generasi yang berperanan dalam kehidupan abad ke-21.

Kesimpulannya, terdapat jurang antara hasrat KPM dengan realiti dalam amalan di bilik darjah berhubung usaha penerapan kemahiran 4K dalam kalangan guru. Hal ini berlaku kerana tiada modul yang khusus sebagai panduan. Maka, terdapat keperluan yang besar terhadap pembinaan modul berteraskan penerapan kemahiran 4K dalam PdP matematik untuk dijadikan panduan oleh para guru matematik bagi membolehkan proses penerapan kemahiran 4K berlaku secara berkesan. Selain daripada itu, pentaksiran terhadap penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid juga perlu dilakukan secara autentik. Oleh yang demikian, kajian ini mengambil inisiatif membina sebuah modul yang mengaplikasikan aktiviti-aktiviti

pembelajaran aktif untuk penerapan kemahiran 4K bagi tajuk-tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas dan akan dikenali sebagai Modul Pedagogi PA4K.

Seterusnya, penyediaan rancangan pengajaran membolehkan guru menguruskan masa, usaha dan resos secara efisien (Nesari, 2014). Tambahan pula, para guru sentiasa berusaha mempertingkatkan ilmu pengetahuan dan kemahiran agar berupaya menghasilkan pengajaran berkesan dan mencapai keterampilan pedagogi (Naquiah & Jimaain, 2017). Sehubungan dengan itu, pembangunan Modul Pedagogi PA4K ini bertujuan memberikan sokongan kepada para guru matematik dalam menyediakan rancangan pengajaran menerusi banyak cara seperti menyarankan variasi aktiviti, kaedah dan pendekatan.

Dengan ini, proses pembelajaran aktif yang menerapkan kemahiran 4K bagi tajuk-tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas dapat dilaksanakan pada landasan pendidikan abad ke-21. Penghasilan Modul Pedagogi PA4K ini juga dijangka dapat mengatasi isu berkaitan penyediaan aktiviti pembelajaran aktif pelbagai asas yang menjadi cabaran bagi kebanyakan guru matematik yang sering dilaporkan selesa dengan kaedah pengajaran biasa, konvensional dan tradisional (Norfaizah & Mahizer, 2019; Rikhotso, 2015; Rajendran, 2001).

1.4 Tujuan Kajian

Kajian ini dijalankan untuk mereka bentuk dan membangunkan Modul Pedagogi Pembelajaran Aktif Berteraskan Kemahiran 4K bagi Nombor Bulat dan Operasi Asas



Matematik (Modul Pedagogi PA4K) untuk kegunaan para guru dan murid Tahun Tiga.

1.5 Objektif Kajian

Penguasaan kemahiran 4K yang baik dan bermakna dalam pembelajaran matematik perlu dikuasai oleh murid pada peringkat awal lagi. Dengan itu, kajian ini perlu dijalankan untuk meningkatkan keupayaan murid menguasai kemahiran 4K dalam mata pelajaran matematik melalui pembangunan modul pedagogi mengaplikasikan pembelajaran aktif. Kajian ini mempunyai enam objektif seperti dalam senarai berikut

1. Menenal pasti keperluan guru matematik Tahun Tiga terhadap pembangunan Modul Pedagogi PA4K.
2. Menenal pasti keperluan murid Tahun Tiga sekolah rendah terhadap pembangunan Modul Pedagogi PA4K berdasarkan minat mereka terhadap tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas, aktiviti pembelajaran aktif serta kemahiran 4K.
3. Mereka bentuk dan membangunkan Modul Pedagogi PA4K bagi tajuk-tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Tiga sekolah rendah berdasarkan elemen-elemen yang telah dipersetujui oleh pakar.
4. Menentukan kesahan Modul Pedagogi PA4K melalui penilaian oleh pakar.
5. Menenal pasti sekiranya terdapat peningkatan tahap penguasaan kemahiran 4K murid selepas penggunaan Modul Pedagogi PA4K berbanding sebelumnya.



6. Menentukan kebolehpercayaan Modul Pedagogi PA4K berdasarkan penilaian tahap penguasaan kemahiran 4K murid.

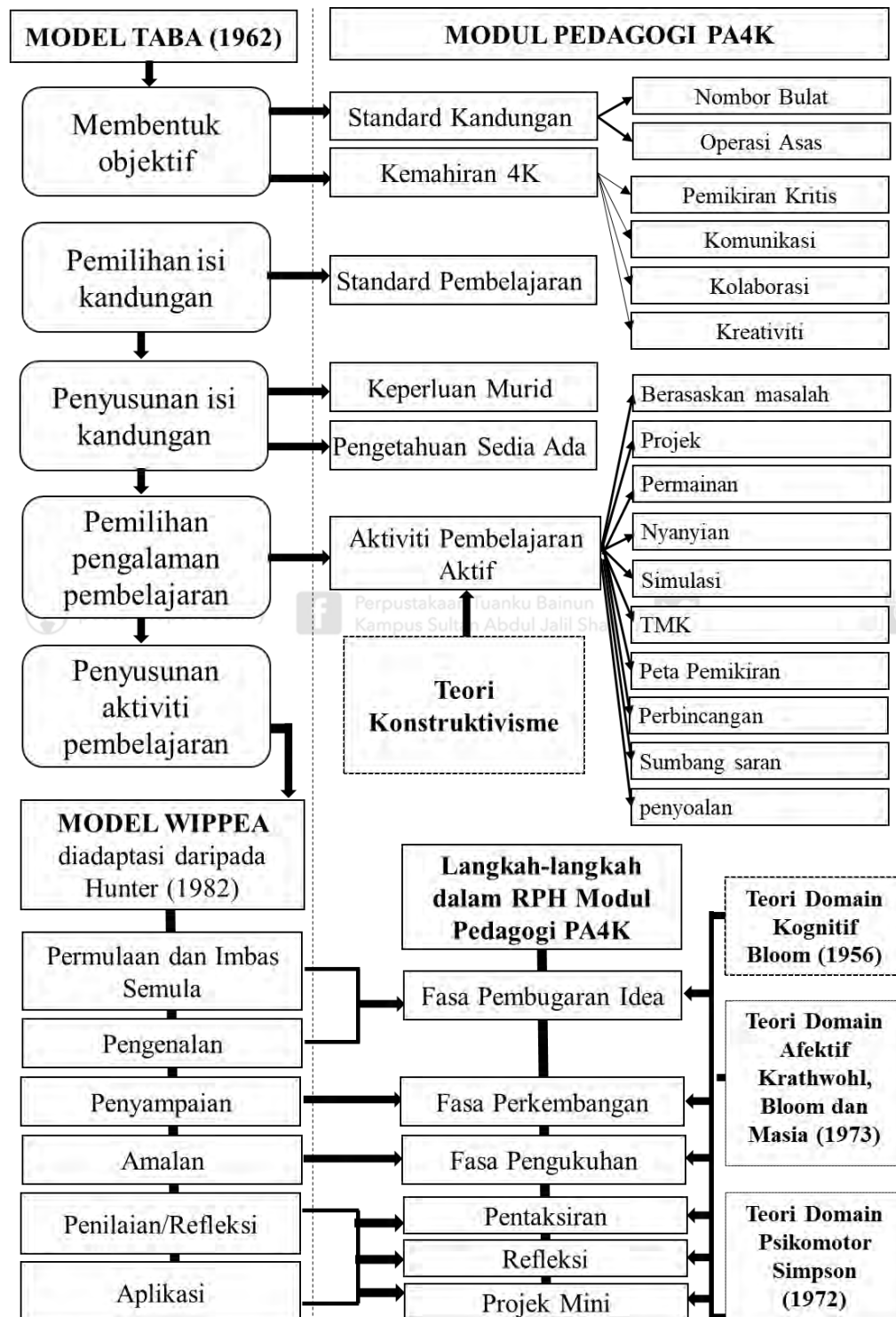
1.6 Soalan Kajian

Terdapat enam soalan kajian yang mendasari kajian ini. Soalan kajian ini adalah seperti berikut:

1. Adakah pembangunan Modul Pedagogi PA4K memenuhi keperluan guru matematik?
2. Adakah pembangunan Modul Pedagogi PA4K memenuhi keperluan murid Tahun Tiga sekolah rendah berdasarkan minat mereka terhadap tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas, aktiviti pembelajaran aktif serta kemahiran 4K?
3. Apakah reka bentuk dan pembangunan Modul Pedagogi PA4K bagi tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas matematik Tahun Tiga sekolah rendah berdasarkan elemen-elemen yang dipersetujui oleh pakar?
4. Apakah nilai kesahan Modul Pedagogi PA4K daripada penilaian pakar?
5. Adakah terdapat peningkatan yang signifikan pada tahap penguasaan kemahiran 4K murid selepas penggunaan Modul Pedagogi PA4K berbanding sebelumnya?
6. Apakah nilai kebolehpercayaan Modul Pedagogi PA4K daripada penilaian tahap penguasaan kemahiran 4K murid?

1.7 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual kajian ini adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1.



Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian bagi Pembangunan Modul Pedagogi PA4K

Pembinaan Modul Pedagogi PA4K adalah berteraskan keperluan guru dan murid kerana guru merupakan tonggak utama yang akan menggerakkan penggunaan dan pelaksanaan Modul Pedagogi PA4K. Manakala, minat murid terhadap elemen-elemen utama Modul Pedagogi PA4K iaitu aktiviti-aktiviti pembelajaran aktif dan kemahiran 4K juga perlu diberikan perhatian yang sewajarnya memandangkan murid adalah kumpulan sasaran yang akan menggunakan modul ini. Adalah penting untuk memastikan Modul Pedagogi PA4K yang dibangunkan memberikan impak yang diharapkan pada perkembangan pembelajaran dan penguasaan kemahiran 4K murid.

Penerapan kemahiran 4K yang terdiri daripada pemikiran kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativiti merupakan tunjang utama kajian ini. Selalunya, kemahiran 4K ini tidak berdiri sendiri sebaliknya saling bergantung antara satu sama lain iaitu penerapan satu kemahiran dipengaruhi oleh kemahiran yang lain. Ini bermakna lebih daripada satu kemahiran boleh diterapkan dalam suatu aktiviti pembelajaran yang dijalankan cuma secara dasarnya mungkin satu kemahiran lebih berperanan berbanding kemahiran-kemahiran 4K lain. Antara contoh penerapan lebih daripada satu kemahiran dalam suatu aktiviti pembelajaran ialah penerapan pemikiran kritis melalui pembelajaran kolaboratif di mana kemahiran kolaboratif, pemikiran kritis dan komunikasi diterapkan secara saling menyokong antara ketiga-tiga kemahiran.

Kemahiran 4K yang unik memerlukan pemilihan aktiviti pembelajaran yang bersesuaian bagi memastikan penerapan kemahiran-kemahiran ini berlaku dengan berkesan. Pembelajaran aktif secara asasnya berteraskan aktiviti berkumpulan. Sementara itu, aktiviti atau kerja kumpulan meningkatkan kecenderungan murid untuk pemikiran kritis kerana murid berkolaborasi dan berkomunikasi dalam

berkongsi pengalaman pembelajaran masing-masing dan menggunakan aras kognitif yang tinggi semasa mereka menyempurnakan tugas bersama-sama (Razak, 2013; Karami et al., 2012).

Pembelajaran aktif dilihat mempunyai kesesuaian bagi tujuan penerapan kemahiran 4K dalam kajian ini. Pembelajaran aktif yang diaplikasikan dalam kajian ini terdiri daripada pembelajaran aktif intelek, pembelajaran aktif sosial dan pembelajaran aktif fizikal yang dikemukakan oleh Edwards (2015).

Perkaitan antara pembelajaran aktif dengan penerapan kemahiran 4K boleh dijelaskan dengan memahami saling hubungan antaranya. Seperti yang dinyatakan, pembelajaran aktif berlaku dalam tiga domain iaitu intelek, sosial dan fizikal serta boleh dilaksanakan melalui aktiviti pembelajaran pelbagai asas iaitu aktiviti berasaskan masalah, projek, TMK, nyanyian, permainan dan peta pemikiran *i-Think*.

Sesuatu aktiviti pembelajaran boleh melibatkan lebih daripada satu domain namun begitu satu domain semestinya lebih menonjol atau mengatasi domain yang lain. Sebagai contoh, aktiviti berasaskan masalah biasanya melibatkan domain kognitif dan sosial bahkan mungkin juga domain fizikal jika aktiviti secara *hands-on* diaplikasikan. Walau bagaimanapun, domain intelek adalah berperanan lebih besar di sini. Apabila murid melakukan aktiviti berasaskan masalah secara bekerjasama dalam kumpulan kecil dengan menjana strategi-strategi penyelesaian yang pelbagai, berlaku penerapan kemahiran-kemahiran pemikiran kritis, kolaborasi, komunikasi dan kreativiti dalam satu aktiviti pembelajaran sahaja.

Cisco, Intel dan Microsoft (2010) telah menjana satu rangka kerja berkaitan kemahiran abad ke-21 yang melibatkan i) cara berfikir; cara bekerja; dan iii) alat bekerja dengan menjelaskan pemikiran kritis dan kreativiti dalam cara berfikir, komunikasi dan kolaborasi dalam cara bekerja serta TMK dalam alat bekerja. Kajian ini membuat sedikit pengubahsuaian iaitu mengembangkan alat untuk bekerja dengan memasukkan aktiviti pembelajaran aktif pelbagai asas.

Kajian ini melaksanakan langkah-langkah pembangunan modul yang diadaptasi daripada dua gabungan model sedia ada iaitu Model Taba (1962) yang merupakan salah satu daripada model pembinaan kurikulum dan Model WIPPEA (Hunter, 1982) iaitu suatu model komprehensif bagi penulisan rancangan pengajaran harian. Dalam kajian ini, fasa penyediaan modul menggunakan langkah-langkah dalam model Taba (1962) iaitu membentuk objektif, pemilihan isi kandungan, penyusunan isi kandungan, pemilihan pengalaman pembelajaran dan penyusunan aktiviti pembelajaran. Seterusnya, penyusunan aktiviti pembelajaran dalam penulisan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dilakukan dengan merujuk pada Model WIPPEA (Hunter, 1982) yang terdiri daripada enam langkah iaitu permulaan dan imbas semula, pengenalan, penyampaian, amalan, penilaian/refleksi dan aplikasi.

Keempat-empat teori yang mendasari kajian ini iaitu Teori Konstruktivisme, Teori Domain Kognitif Bloom (1956), Teori Domain Afektif Krathwohl, Bloom dan Masia (1973) dan Teori Domain Psikomotor Simpson (1972). Pemilihan keempat-empat teori adalah berdasarkan wujudnya perkaitan dengan pembelajaran aktif. Secara lebih khusus, Teori Domain Kognitif Bloom (1956) mendasari pembelajaran aktif intelek, Teori Domain Afektif Krathwohl, Bloom dan Masia (1973) menjadi asas

bagi pembelajaran aktif sosial manakala Teori Domain Psikomotor Simpson (1972) adalah tunjang kepada pembelajaran aktif fizikal. Keempat-empat teori akan dihuraikan secara lebih lanjut dalam Kerangka Teori di Bab 2 manakala fasa-fasa DDR akan diterangkan secara terperinci dalam Bab 3.

1.8 Kepentingan Kajian

Kajian ini diharapkan dapat menyumbang kepada perkembangan ilmu dan teori berkaitan pelaksanaan pembelajaran aktif dan penerapan kemahiran 4K. Pembelajaran aktif yang dicadangkan dan diguna pakai dalam kajian ini dijangka mampu membawa dimensi baharu kepada amalan pedagogi di dalam bilik darjah. Ini adalah kerana kajian ini mengetengahkan pembelajaran aktif berteraskan pelbagai asas pembelajaran iaitu pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berasaskan projek, pembelajaran berasaskan permainan, pembelajaran berasaskan nyanyian, pembelajaran berasaskan TMK dan pembelajaran berasaskan peta pemikiran *i-Think*.

Selain itu, kepelbagaian asas pembelajaran yang digunakan dilihat mampu memenuhi kepelbagaian gaya dan kecenderungan pembelajaran murid yang berbeza-beza. Dalam hal yang sama, situasi sebegini mampu mengoptimumkan penglibatan murid dalam aktiviti dan proses pembelajaran. Kepelbagaian asas pembelajaran ini juga dapat memperkayakan lagi idea guru-guru untuk melaksanakan aktiviti pembelajaran dan pemudahcaraan yang menarik, menyeronokkan dan berkesan serta sesuai untuk penerapan dan pentaksiran kemahiran 4K.

Terdapat beberapa sumber berkepakaran yang mentakrifkan kemahiran 4K merangkumi sumber dari luar negara seperti Partnership for 21st Century Learning (P21, 2015), Kivunja (2015.a), National Education Association (NEA, 2010), Berryessa Union District School (BUSD, 2015) dan Ontario Ministry of Education (OMOE, 2016) juga sumber dalam negara seperti KPM (2017) dan JPN Johor (2017). Namun begitu, takrifan 4K yang dikeluarkan oleh sumber-sumber ini mempunyai persamaan dan perbezaan.

Oleh yang demikian, kajian ini telah menyenaraikan kesemua persamaan dan perbezaan yang ada daripada sumber-sumber ini melalui pemetaan dan menghasilkan satu senarai kemahiran 4K yang baharu hasil daripada gabungan ini. Senarai kemahiran 4K hasil daripada gabungan ini dapat menyediakan kerangka bagi pembinaan Modul Pedagogi PA4K dan boleh dijadikan suatu senarai yang lebih lengkap untuk digunakan dalam mentaksir dan menilai penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid semasa pelaksanaan sesuatu sesi atau proses PdP oleh para pendidik kelak. Hal ini bertepatan dengan hasrat KPM berhubung penerapan dan penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid.

Dengan itu, para guru di bawah KPM dapat menggunakan kerangka ini dalam amalan penerapan kemahiran 4K. Kerangka ini bukan sahaja boleh digunakan oleh para guru KPM untuk menilai penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid, malah mereka boleh juga menggunakannya sebagai rujukan ketika merancang aktiviti pembelajaran yang sesuai dan selari dengan penerapan kemahiran 4K.

Kajian ini adalah penting untuk mengenal pasti penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid Tahap 1 di sekolah rendah memandangkan kebanyakan kajian sedia ada lebih bertumpu pada pelajar-pelajar sekolah menengah dan peringkat pengajian tinggi. Literatur yang membincangkan penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid sekolah rendah adalah terhad sedangkan pemupukan kemahiran penting ini seharusnya bermula di peringkat sekolah rendah lagi.

Memandangkan kajian melibatkan murid Tahap 1 di sekolah rendah adalah sangat terhad, kebanyakan guru kurang pasti keperluan sebenar murid mereka. Malah, keperluan pembelajaran murid dalam menguasai kemahiran 4K belum dikenal pasti dengan baik. Melihat pada isu yang wujud, kajian ini diharapkan dapat menyediakan satu alternatif yang mampu memangkinkan keberkesanan penerapan kemahiran 4K dalam kelas matematik melalui aktiviti pembelajaran aktif yang dimuatkan dalam Modul Pedagogi PA4K. Pelaksanaan aktiviti pembelajaran berteraskan proses pembinaan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai bukan sahaja berupaya memperkasakan penguasaan kemahiran 4K bahkan melonjakkan penguasaan hasil pembelajaran murid ke tahap cemerlang.

Selain itu, maklumat yang diperolehi daripada persetujuan pakar diolah berasaskan teori konstruktivisme, Teori Kognitif Bloom (1956), Teori Afektif Krathwohl, Bloom dan Masia (1973) serta Teori Psikomotor Simpson (1972). Dengan merujuk padanya, guru matematik boleh mendapat ilmu pengetahuan, kemahiran dan nilai yang sesuai apabila perlu melaksanakan aktiviti-aktiviti pembelajaran aktif pelbagai asas bertujuan untuk menerapkan kemahiran 4K secara berkesan dalam kalangan murid. Berdasarkan sorotan kajian, modul yang seumpama ini masih belum



dibangunkan oleh mana-mana pihak. Oleh itu, penghasilan modul ini adalah wajar bagi membantu guru matematik menambah baik dan memperkayakan lagi amalan PdP dalam bilik darjah menerusi kepelbagaian teknik, pendekatan, kaedah dan strategi yang menarik lagi bermakna selari dengan tuntutan pendidikan semasa yang semakin maju dan mencabar.

Modul Pedagogi PA4K boleh dijadikan garis panduan kepada para guru matematik Tahun Tiga khususnya dalam menerap serta menyuburkan penguasaan kemahiran 4K dalam kalangan murid. Modul Pedagogi PA4K memandu para guru matematik dalam merancang serta melaksanakan aktiviti-aktiviti pembelajaran aktif yang dilihat mampu membawa hasil yang memberangsangkan untuk penerapan kemahiran 4K secara berkesan, menarik serta bermakna. Penghasilan modul ini juga boleh memperkayakan lagi amalan pembelajaran yang berlaku di dalam dan di luar bilik darjah dengan cadangan pelbagai aktiviti pembelajaran aktif yang boleh digunakan terus oleh guru-guru ataupun diubah suai mengikut kesesuaian tajuk, standard kandungan dan standard pembelajaran yang hendak disampaikan.

1.9 Rasional Kajian

Rasional kajian pembangunan Modul Pedagogi PA4K adalah bagi menyokong keperluan para guru matematik dalam menambah baik amalan PdP agar memenuhi keperluan kurikulum masa kini yang menitikberatkan penerapan kemahiran 4K. Ini adalah berdasarkan kajian lepas yang melaporkan guru hanya menunjukkan tahap sederhana sahaja berhubung kefahaman dalam pelaksanaan pentaksiran pembelajaran



dan kemahiran abad ke-21 (Abdul Said & Shanti, 2017). Tambahan pula, suatu kajian yang dijalankan oleh Puteh, Ghazali, Tamyis dan Ali (2012) telah mengenal pasti kelemahan dalam pembelajaran adalah disebabkan oleh guru yang kurang kepakaran dalam strategi pembelajaran mahupun memahami visi kurikulum baharu. Sebaliknya, kefahaman ini adalah penting kerana ia mempengaruhi tindakan dan kebolehan membuat keputusan dalam kalangan guru serta merintis kepada amalan pengajaran yang menepati kriteria pendidikan alaf ini (Carlgren, 2013).

Rasional pemilihan aktiviti pembelajaran aktif pelbagai asas adalah bagi menyediakan kepelbagaian aktiviti dengan hasrat untuk memenuhi keperluan, gaya pembelajaran dan minat yang berbeza dalam kalangan murid. Tambahan pula, usaha memupuk kemahiran abad ke-21 dalam kalangan murid dilihat agak sukar ekoran daripada perbezaan pengetahuan sedia ada, minat, motivasi dan gaya pembelajaran setiap individu murid. Aplikasi pelbagai teknik dan pendekatan yang bermakna dalam pembelajaran berupaya mengekalkan minat dan motivasi murid (Ibrahim, Mahmud & Mohamad, 2017).

Dengan ini, pendekatan pembelajaran yang berkesan memainkan peranan penting dalam meningkatkan keupayaan murid menguasai pengetahuan dan kemahiran yang mereka perlukan. Modul Pedagogi PA4K yang memuatkan aktiviti pembelajaran aktif pelbagai asas diharapkan dapat meningkatkan keupayaan guru mempelbagaikan kaedah, teknik, strategi dan pendekatan mengajar melalui contoh-contoh aktiviti PdP yang dimuatkan.

Sehubungan dengan itu, Modul Pedagogi PA4K dijangka dapat membuka minda para guru untuk berganjak dari pengajaran tradisional kepada pengajaran yang mempraktikkan aktiviti-aktiviti pembelajaran aktif berpaksikan pendidikan abad ke-21. Ini adalah kerana menurut Tinzmann et al. (1990) dan Razak (2013), pengajaran dan pembelajaran tradisional hanya mengehendaki guru menyalurkan pengetahuan seberapa banyak yang boleh kepada murid. Tugas ini dapat dilakukan dengan mudah memandangkan guru sememangnya mempunyai pengetahuan yang mendalam tentang isi pelajaran serta berkemahiran untuk menyalurkannya kepada murid. Maka, wujudnya zon selesa buat guru di sini. Berbanding pembelajaran abad ke-21, guru menghadapi cabaran dengan wujudnya keperluan menilai dan membina satu persekitaran pengetahuan yang meliputi pengalaman individu, bahasa, strategi dan budaya untuk memandu murid kepada situasi pembelajaran berkesan (Razak, 2013).

Dengan demikian, mudahnya pengajaran tradisional dan mencabarnya pembelajaran abad ke-21 menjadikan guru-guru memilih untuk kekal dengan amalan pengajaran konservatif hingga sekarang (Azmi & Nurzatulshima, 2017; Rajendran, 2001). Akibatnya, penglibatan murid dalam aktiviti pembelajaran terbantut dan proses pembelajaran menjadi agak terhad. Keadaan sedemikian menyebabkan murid tidak mampu menguasai pengetahuan dan kemahiran 4K bahkan kemahiran dalam matematik itu sendiri secara optimum. Situasi sebegini tidak mampu melahirkan generasi berkualiti seperti yang dihasratkan oleh visi dan misi pendidikan negara pada abad ini. Oleh itu, inisiatif yang dapat memberikan guru sokongan dan memudahkan mereka melaksanakan pembelajaran dan pemudahcaraan abad ke-21 perlu dilakukan.



Tambahan pula, paradigma baharu dalam pembelajaran dengan perancangan yang lebih kreatif mampu meningkatkan pemahaman murid (Salehudin, Hassan & Hamid, 2015). Sehubungan dengan itu, guru perlu mengubah amalan pengajaran daripada kaedah tradisional kepada kaedah berpusatkan murid dan pengajaran kreatif yang memberikan fokus pada kemahiran berfikir (Salehudin et al., 2015). Melalui penghasilan Modul Pedagogi PA4K, guru berpeluang membina kefahaman dan kemahiran yang lebih baik berhubung pelaksanaan proses PdP yang lebih kreatif serta bertumpu pada penerapan dan penilaian kemahiran 4K secara lebih bersungguh-sungguh. Ini bersesuaian dengan kajian yang dijalankan oleh Namsone, Cakene, France dan Butkevica (2016) yang mendapati guru memiliki kefahaman yang lebih baik selepas mereka diberikan suatu model perkembangan profesionalisme sebagai panduan. Program intervensi seperti seminar-bengkel perlu dilaksanakan secara konsisten untuk memenuhi keperluan guru yang pelbagai (Tan, Teresa & Rodriguez, 2016).

Rasional pemilihan kemahiran 4K adalah berdasarkan kepada kepentingan penerapan dan penguasaannya dalam kalangan guru dan murid. Ditambah pula dengan usaha membangunkan modul sebegini adalah terhad memandangkan kajian-kajian lepas berkaitan kemahiran 4K lebih bertumpu pada kajian tinjauan yang menjana dapatan berhubung persepsi murid terhadap penguasaan kemahiran 4K. Sebaliknya, tumpuan yang diberikan terhadap pembangunan modul pedagogi bagi pelaksanaan pembelajaran dan pemudahcaraan berteraskan kemahiran 4K adalah terhad.



Maka, kajian ini mengambil inisiatif untuk mengembangkan literatur sedia ada dari segi usaha penerapan kemahiran 4K secara lebih bermakna melalui pembangunan modul. Sekiranya, usaha yang lebih giat tidak diambil dalam menegaskan amalan penerapan kemahiran 4K, dikhuatiri kesannya terhadap murid memandangkan kegagalan guru menerapkan kemahiran 4K menyebabkan murid tidak berupaya mengintegrasikan kemahiran 4K dalam proses pembelajaran mereka (Mahamod, 2011).

Seterusnya, pemilihan modul pedagogi untuk dibangunkan adalah berdasarkan aktiviti-aktiviti yang diketengahkan melibatkan peranan kedua-dua pihak iaitu guru dan murid. Dalam konteks kajian ini, guru akan berperanan sebagai pemudah cara manakala murid sebagai pembelajar aktif sepanjang pelaksanaan aktiviti-aktiviti dalam modul. Dengan itu, pembangunan Modul Pedagogi PA4K bukan sahaja berguna kepada guru-guru bahkan menyediakan peluang pembelajaran aktif yang bermakna bagi meningkatkan keupayaan murid-murid menguasai kemahiran 4K semasa mempelajari tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas. Sehubungan itu juga, gabungan antara kemahiran 4K dan kemahiran asas matematik dapat melengkapkan murid dengan kemampuan menyelesaikan masalah berkaitan penggunaan nombor, penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian bukan sahaja di dalam bilik darjah malah dalam situasi kehidupan sebenar.

1.10 Batasan Kajian

Kajian ini terbatas kepada perkara-perkara berikut:

a. Responden Kajian

Kajian ini adalah berteraskan pendekatan Reka Bentuk dan Pembangunan (DDR) yang terdiri daripada tiga fasa utama iaitu Fasa I, Fasa II dan Fasa III. Setiap fasa melibatkan kajian-kajian tertentu yang melibatkan responden yang berbeza-beza dalam kalangan warga pendidik dan murid-murid.

Fasa I kajian melibatkan 70 orang guru matematik dan juga 70 orang murid Tahun Tiga. Fasa II kajian pula melibatkan 16 orang pakar dalam kajian *Fuzzy Delphi* Seterusnya, bagi Fasa III, penilaian kesahan modul melibatkan enam orang pakar manakala kajian menguji kebolegunaan dan kebolehpercayaan modul melibatkan seorang guru dan 40 orang murid Tahun Tiga di sebuah sekolah kebangsaan yang terletak dalam negeri Perak yang dipilih melalui pensampelan bertujuan agar mempunyai pelbagai tahap pencapaian dan jantina.

b. Skop Kandungan Modul Pedagogi PA4K

Skop kandungan modul ini adalah merangkumi perkara-perkara berikut:

1. Kajian ini memberi fokus pada kerja-kerja membangun, mengesahkan serta menentukan kebolegunaan Modul Pedagogi PA4K bagi penerapan kemahiran 4K dalam pembelajaran Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Tiga. Kajian ini memberi tumpuan pada kemahiran pemikiran kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativiti sahaja iaitu tidak

mengambil kira kemahiran-kemahiran lain yang terdapat dalam dokumen standard matematik yang dikeluarkan oleh KPM.

2. Modul Pedagogi PA4K bertumpu pada standard-standard kandungan dalam tajuk-tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas yang terkandung dalam Dokumen Standard dan Pentaksiran Matematik Tahun Tiga KSSR sahaja iaitu tidak melibatkan tajuk-tajuk lain dalam silibus berkenaan.

1.11 Definisi Operasional

Definisi operasional yang digunakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

a. Modul Pedagogi PA4K

Modul Pedagogi PA4K dalam kajian ini merupakan bahan rujukan untuk perancangan dan pelaksanaan PdP yang digunakan bagi tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas matematik. Asas kepada modul ini ialah aktiviti pembelajaran aktif dan penerapan kemahiran 4K. Pemetaan kemahiran 4K daripada tujuh sumber literatur iaitu National Education Association (NEA, 2010), Partnership for 21st Century Learning (P21, 2015), Berryessa United State District (BUSD, 2016), Kivunja (2015.a), Ontario Ministry of Education (OMOE, 2016), JPN Johor (2017) dan KPM (2017), standard kandungan dalam tajuk-tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Kurikulum Standard Matematik Tahun Tiga (Semakan) serta aktiviti pembelajaran aktif yang disepakati oleh pakar akan mendasari pembangunan Modul Pedagogi PA4K. Modul yang

dibangunkan ini menggunakan kombinasi medium komputer dan bahan bercetak. Perkara yang diberikan penekanan semasa membangunkan modul pedagogi ini adalah a) standard kandungan yang dipilih; b) kemahiran 4K yang hendak diterapkan; c) aktiviti pembelajaran aktif yang akan diikuti oleh murid dan d) instrumen penilaian yang digunakan untuk mengukur sejauh mana kemahiran 4K yang disasarkan dapat dicapai.

b. Pedagogi

Pengajaran dalam kajian ini adalah merujuk pada pengajaran oleh guru dan pembelajaran murid. Kajian ini menekankan proses pembelajaran berpusatkan murid manakala guru berperanan sebagai pemudah cara yang membimbing murid apabila

perlu.

c. Pengajaran

Pengajaran dalam kajian ini ialah proses penyampaian isi pelajaran dan pembinaan kemahiran bagi standard kandungan Nombor Bulat dan Operasi Asas matematik Tahun Tiga serta pemupukan kemahiran 4K oleh guru. Guru merancang aktiviti-aktiviti dan melaksanakan aktiviti-aktiviti pengajaran berpandukan kemahiran 4K. Peranan guru semasa proses penyampaian isi pelajaran dan pemupukan kemahiran 4K di dalam bilik darjah adalah lebih kepada pemudah cara iaitu guru memberi panduan dan bimbingan kepada murid apabila perlu. Ia bagi memastikan murid dapat menguasai standard pembelajaran dan kemahiran 4K secara optimum.

d Pembelajaran

Pembelajaran dalam konteks kajian ini ialah interaksi antara murid sebagai pembelajar dengan guru sebagai pemudah cara bagi berlakunya proses pemerolehan pengetahuan dan kemahiran berhubung standard kandungan Nombor Bulat dan Operasi Asas serta penguasaan kemahiran 4K. Pembelajaran berpusatkan murid merupakan tonggak kajian ini dan proses PdPC bertumpu pada peranan murid mengikuti setiap aktiviti yang dimuatkan dalam Modul Pedagogi PA4K.

e. Pembelajaran Aktif

Dalam kajian ini, pembelajaran aktif melibatkan penglibatan murid secara kognitif/intelek, sosial/afektif dan fizikal/psikomotor dalam menguasai kemahiran 4K dan isi kandungan mata pelajaran serta mencapai sasaran standard pembelajaran. Proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung melalui penglibatan aktif murid dalam aktiviti pelbagai asas yang dirancang khusus untuk kajian ini. Penyelidik memfokuskan pembelajaran aktif melalui aktiviti yang menarik dan dirancang berlandaskan tiga cara pembelajaran iaitu pembelajaran aktif secara sendiri, pembelajaran aktif secara berpasangan dan pembelajaran aktif secara berkumpulan.

f. Penerapan kemahiran 4K

Penerapan empat kemahiran yang terdiri daripada pemikiran kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativiti dengan berkesan sehingga boleh diaplikasikan oleh murid dalam pembelajaran dan kehidupan harian mereka.

g. Pemikiran kritis

Kajian ini menekankan pada item-item pemikiran kritis yang dipetakan daripada tujuh sumber literatur iaitu NEA (2010), P21 (2015), BUSD (2016), Kivunja (2015.a), OMOE (2016), JPN Johor (2017) dan KPM (2017) dan kemudiannya disenarai pendek melalui konsensus pakar dalam kajian *Fuzzy Delphi*. Item-item pemikiran kritis yang dimaksudkan adalah menyelesaikan masalah, mencari maklumat, berfikir terbuka, menilai, menunjukkan sensitiviti dan fokus

h. Komunikasi

Kajian ini menekankan pada item-item kemahiran komunikasi yang dipetakan daripada tujuh sumber literatur iaitu NEA (2010), P21 (2015), BUSD (2016), Kivunja (2015.a), OMOE (2016), JPN Johor (2017) dan KPM (2017) dan kemudiannya disenarai pendek melalui konsensus pakar dalam kajian *Fuzzy Delphi*. Item-item komunikasi yang terlibat merangkumi kemahiran menzahirkan idea/pemikiran/pandangan, menggunakan pelbagai bentuk komunikasi, menyampaikan mesej, mendengar, memberi arahan dan melibatkan diri.

i. Kolaborasi

Kajian ini menekankan pada item-item kemahiran kolaborasi yang dipetakan daripada tujuh sumber literatur iaitu NEA (2010), P21 (2015), BUSD (2016), Kivunja (2015.a), OMOE (2016), JPN Johor (2017) dan KPM (2017) dan kemudiannya disenarai pendek melalui konsensus pakar dalam kajian *Fuzzy Delphi*. Item-item kolaborasi

yang berkenaan terdiri daripada kerja berpasukan, menjana ilmu secara bersama dan memiliki nilai-nilai kolaboratif.

j. Kreativiti

Kajian ini menekankan pada item-item kreativiti yang dipetakan daripada tujuh sumber literatur iaitu NEA (2010), P21 (2015), BUSD (2016), Kivunja (2015.a), OMOE (2016), JPN Johor (2017) dan KPM (2017) dan kemudiannya disenarai pendek melalui konsensus pakar dalam kajian *Fuzzy Delphi*. Item-item kreativiti yang dimaksudkan ialah memiliki minda berbeza, berkemahiran kreatif, bersifat terbuka dan menyelesaikan masalah.

1.12 Penutup

Bab ini telah menghuraikan secara terperinci tentang latar belakang, pernyataan masalah, kerangka konseptual, objektif, soalan, kepentingan, rasional dan batasan kajian. Turut dijelaskan dalam bab ini ialah definisi operasional bagi istilah-istilah penting berkaitan kajian seperti setiap kemahiran 4K iaitu pemikiran kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativiti serta pembelajaran aktif.