

HUBUNGAN ANTARA AMALAN PENGAJARAN
DAN PEMBELAJARAN STEM DALAM
KALANGAN GURU DAN TAHAP
PENGUASAAN MATEMATIK
MURID TAHUN LIMA

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

AHMAD RADZI BIN HAMDAN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023

HUBUNGAN ANTARA AMALAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN
STEM DALAM KALANGAN GURU DAN TAHAP PENGUASAAN
MATEMATIK MURID TAHUN LIMA

AHMAD RADZI BIN HAMDAN

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (MATEMATIK)
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023

UPSI/PS-22032
Print - 00 m/c: M

Sila tanda (M)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidik
Sarjana Penyelidik dan Kejuru Khas
Doktor Falsafah

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 16.....(hari) bulan MEI..... (bulan) 2023.

I. Perakuan pelajar:

Saya, AHMAD RADZI BIN HAMDAN, M20201000654, FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk HUBUNGAN ANTARA AMALAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN STEM DALAM KALANGAN GURU DAN TAHAP PENGUASAAN MATEMATIK MURID TAHUN LIMA

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

Tandatangan pelajar

II. Perakuan Penyelia:

Saya, DR. NORAZMAN ARBIN (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk HUBUNGAN ANTARA AMALAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN STEM DALAM KALANGAN GURU DAN TAHAP PENGUASAAN MATEMATIK MURID TAHUN LIMA

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

16 MEI 2023

Tarikh

Tandatangan Penyelia



UPSI/PS-350 31
Rev : 01 (14/17)
**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**
**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**
Tajuk / Title: HUBUNGAN ANTARA AMALAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN STEM DALAM KALANGAN GURU DAN TAHAP PENGUASAAN MATEMATIK MURID TAHUN LIMA.
No. Matric / Matric's No.: M20201000654
Saya / I: AHMAD RADZI BIN HAMDAN

(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 Rumpi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐
TERHAD/RESTRICTED

Mengandungi maklumat terhad yang telah dibenarkan 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: 16 MEI 2023

DR NORAZMAN BIN ARSHIN
Senior Lecturer
Department of Mathematics
Faculty of Science and Mathematics
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjung Malim, Perak

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini SULIT @ TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan lampiran laporan ini perlu diklasifikasikan 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 sekalian alam. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W. Bersyukur ke hadrat Ilahi kerana telah memberikan saya kekuatan dan kesabaran untuk menyempurnakan disertasi ini.

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia saya Dr. Norazman Arbin dan penyelia bersama Prof Madya Dr. Mohd Faizal Nizam Lee bin Abdullah kerana telah memberikan sokongan, bimbingan dan tunjuk ajar sepanjang menyiapkan disertasi ini. Saya amat menghargai kesabaran mereka yang sentiasa berkongsi maklumat dan kepakaran sepanjang sesi penyeliaan kajian ini serta maklum balas daripada mereka yang sangat meyakinkan dan sangat membantu.

Sekalung penghargaan dan terima kasih saya tujukan kepada pihak KPM, JPN Selangor dan PPD Kuala Selangor yang membenarkan saya menjalankan kajian ini. Jutaan terima kasih juga kepada semua guru matematik tahun 5 di daerah Kuala Selangor yang telah terlibat sebagai responden dengan memberikan kerjasama yang sangat baik sepanjang kajian saya ini. Semoga Allah membalas jasa kalian dengan sebaik-baik ganjaran.

Terima kasih yang tidak terhingga buat ibu, ayah, isteri tercinta, anak-anak tersayang, seluruh ahli keluarga, serta sahabat handai atas dorongan dan motivasi kepada saya bagi menyempurnakan disertasi ini. Kejayaan ini tidak mungkin diperolehi tanpa kekuatan, semangat, dorongan dan kesabaran yang tinggi daripada kalian semua. Akhir kata, jutaan terima kasih kepada semua yang telah memberikan sokongan dan bantuan dalam menyiapkan kajian ini sama ada secara langsung mahupun secara tidak langsung.

Sekian, terima kasih.



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara amalan ciri pengajaran dan pembelajaran STEM guru terhadap tahap penguasaan matematik murid Tahun 5. Reka bentuk kajian yang digunakan melibatkan kajian kuantitatif yang disokong dengan kajian kualitatif. Satu set soal selidik Ciri Pengajaran dan pembelajaran STEM (CPSTEM) yang mengandungi 7 konstruk yang terdiri daripada 7 ciri pengajaran dan pembelajaran STEM digunakan untuk mengenal pasti tahap pengamalan pengajaran dan pembelajaran STEM dalam kalangan guru matematik. Seramai 73 orang guru matematik sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor telah dipilih sebagai responden kajian menggunakan teknik pensampelan rawak mudah di mana 73 guru matematik dipilih daripada 90 orang guru matematik di Kuala Selangor. Kaedah temu bual digunakan untuk meneroka dengan lebih mendalam berkaitan pengamalan ciri pengajaran dan pembelajaran STEM dalam kalangan murid Tahun 5. Analisis statistik melibatkan skor min, peratusan, ujian ANOVA satu-hala dan analisis korelasi Pearson digunakan untuk menjawab empat persoalan kajian. Manakala persoalan yang kelima dijawab dengan menggunakan analisis deskriptif. Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan terdapat hubungan positif ($r = 0.536$) yang signifikan antara amalan ciri pengajaran dan pembelajaran STEM guru terhadap tahap penguasaan matematik murid. Hasil kajian juga mendapati tahap pengamalan ciri pengajaran dan pembelajaran STEM guru matematik berada pada tahap yang sederhana. Keputusan ujian ANOVA dalam kajian ini mendapati terdapat perbezaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara amalan ciri pengajaran dan pembelajaran STEM guru di dalam bilik darjah terhadap tahap penguasaan matematik murid Tahun 5. Walau bagaimanapun, dapatan kajian juga menunjukkan tahap penguasaan matematik murid sekolah kebangsaan berada pada tahap yang baik. Hasil kajian ini membuktikan bahawa guru matematik sekolah kebangsaan masih perlu mempertingkatkan pengajaran dan pembelajaran STEM dengan mematuhi saranan oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia. Kesimpulannya, kajian ini menunjukkan bahawa pengamalan ciri pengajaran dan pembelajaran STEM yang konsisten dalam bilik darjah mampu meningkatkan pencapaian murid yang lebih baik dalam matematik. Implikasi kajian ini ialah pengamalan ciri pengajaran dan pembelajaran STEM merupakan elemen yang perlu diberi perhatian oleh warga pendidik dalam usaha meningkatkan pencapaian murid dalam matematik.





THE RELATIONSHIP OF TEACHING AND LEARNING STEM CHARACTERISTICS PRACTICES AMONG TEACHER AND LEVEL OF MATHEMATICS MASTERY OF YEAR FIVE STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to investigate the relationship between teachers' teaching and learning STEM characteristics practises on the year 5 pupils' level of mathematics mastery. In order to address the research objectives and hypotheses, a research design involves quantitative research supported by qualitative research was adopted. A set of teaching and learning STEM characteristics questionnaire (CPSTEM) contains 7 constructs consisting of 7 teaching and learning STEM characteristics was used to identify the level of teaching and learning STEM practice among the mathematics teachers. 73 mathematics teachers from primary school in Kuala Selangor were chosen as respondents using random sampling technique where 73 mathematics teachers were selected from 90 mathematics teacher in Kuala Selangor. The interview method was used to explore more deeply related to the teaching and learning STEM characteristics practises among year 5 pupils. Statistical analysis including mean score, percentage, one-way ANOVA test and Pearson correlation analysis was used to address four research questions. While the fifth research question was addressed using a descriptive analysis. Overall, the findings of the study indicate that there is a significant positive relationship ($r = 0.536$) between the teachers' teaching and learning STEM characteristics practises on the pupils' level of mathematics mastery. The results of the study also found that the level of practicing teaching and learning STEM characteristics of mathematics teachers was at a moderate level. ANOVA test in this study also discovered that there are significant differences ($p < 0.05$) between the teachers' teaching and learning STEM characteristics practises and the level of mathematics mastery of year 5 students. However, the findings also found that the level of mathematics mastery of primary school students is at a good level. In conclusion, this study shows that the consistent teaching and learning STEM characteristics practises in the classroom can improve pupils' achievement in mathematics. The implication of the study is that the teaching and learning STEM characteristics practises is an important element that need attention to improve pupils' achievement in Mathematics.



KANDUNGAN

Muka Surat

BORANG PERAKUAN	ii
BORANG PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xv
SENARAI SINGKATAN	xvi
SENARAI LAMPIRAN	xvii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	4
1.3	Pernyataan Masalah	6
1.4	Kerangka Konseptual	12
1.5	Tujuan Kajian	13
1.6	Objektif Kajian	14
1.7	Persoalan Kajian	14

1.8	Hipotesis Kajian	15
1.9	Kepentingan Kajian	16
1.10	Batasan Kajian	17
1.11	Definisi Operasional	18
1.11.1	Sains, Teknologi, <i>Engineering</i> , dan Matematik (STEM)	18
1.11.2	Inkuiri dan penerokaan terbuka	19
1.11.3	Kerja berpasukan yang produktif	19
1.11.4	Aplikasi pemahaman STEM	20
1.11.5	Menambah baik jawapan atau produk	20
1.11.6	Aplikasi kemahiran proses mereka bentuk	20
1.11.7	Pelbagai jawapan/penyelesaian dengan justifikasi	21
1.11.8	Peka kepada isu dan masalah dunia sebenar	21
1.11.9	Tahap Penguasaan Matematik	22
1.12	Rumusan	22

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	24
2.2	PdP STEM	24
2.3	Kepentingan PdP STEM	28
2.4	Ciri-Ciri Pengajaran dan Pembelajaran STEM	30
2.4.1	Melibatkan Murid dalam Inkuiri Dan Penerokaan Terbuka	31
2.4.2	Melibatkan Murid dalam Kerja Berpasukan yang Produktif	32
2.4.3	Memerlukan Murid Mengaplikasi Pemahaman Kandungan STEM	33

2.4.4	Memberi Peluang Murid Menambah Baik Jawapan atau Produk	34
2.4.5	Melibatkan Murid Mengaplikasikan Kemahiran Proses Mereka Bentuk	35
2.4.6	Memerlukan Murid Beri Pelbagai Jawapan/Penyelesaian dengan Justifikasi	36
2.4.7	Meningkatkan Kepekaan Murid Kepada Isu dan Masalah Dunia Sebenar	37
2.5	Kajian Lepas Berkaitan PdP STEM	38
2.6	Hubungan PdP STEM terhadap Pencapaian Murid	41
2.7	Pencapaian Matematik	43
2.8	Teori Berkaitan Amalan PdP STEM dengan Pencapaian Murid	46
2.8.1	Teori Konstruktivisme	46
2.9	Rumusan	49

3.1	Pengenalan	50
3.2	Reka Bentuk Kajian	50
3.3	Lokasi Kajian	52
3.4	Sampel dan Populasi Kajian	53
3.5	Instrumen Kajian	54
3.5.1	Soal Selidik Ciri PdP STEM	55
3.5.2	Protokol Temu Bual	56
3.5.3	Triangulasi Data	58
3.6	Kesahan Instrumen	58
3.7	Kajian Rintis	60
3.8	Prosedur Pentadbiran dan Pengumpulan Data	63
3.9	Analisis Data	65

3.9.1	Statistik Deskriptif	67
3.9.2	Statistik Inferensi	69
3.9.3	Analisis data Temu bual	70
3.10	Rumusan	73

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	76
4.2	Demografi Responden	77
4.3	Tahap Pencapaian Matematik Murid Tahun 5	78
4.4	Pengamalan Ciri PdP STEM Guru Matematik Tahun 5	83
4.4.1	Melibatkan Murid Dalam Inkuiri dan Penerokaan Terbuka	83
4.4.2	Melibatkan Murid Dalam Kerja Berpasukan Yang Produktif	86
4.4.3	Memerlukan Murid Mengaplikasi Pemahaman Kandungan STEM	88
4.4.4	Memberi Peluang Murid Menambah Baik Jawapan atau Produk	90
4.4.5	Melibatkan Murid Mengaplikasikan Kemahiran Proses Mereka Bentuk	92
4.4.6	Memerlukan Murid Memberi Pelbagai Jawapan/Penyelesaian dengan Justifikasi.	94
4.4.7	Meningkatkan Kepekaan Murid Kepada Isu Dan Masalah Dunia Sebenar.	95
4.4.8	Ciri PdP STEM Paling Dominan Dalam Kalangan Guru Matematik Tahun 5	97
4.5	Hubungan Pengamalan Ciri PdP STEM Dengan Pencapaian Matematik	99
4.6	Ujian ANOVA Satu Hala dan Ujian Post Hoc Pengamalan Ciri PdP STEM	101
4.7	Pandangan Guru Tentang Pengamalan Ciri PdP STEM	107

4.7.1	Pengetahuan Ciri PdP STEM Guru	107
4.8	Pandangan Guru Berkaitan 3 Ciri PdP STEM yang Mempunyai Nilai Tidak Signifikan Dalam Ujian ANOVA	111
4.8.1	Ciri PdP STEM yang Biasa Diamalkan Oleh Guru	112
4.8.2	Ciri PdP STEM Yang Dapat Menarik Minat Murid Terhadap Matematik	114
4.8.2.1	Ciri Inkuiri dan Penerokaan	114
4.8.3	Ciri PdP STEM yang Dapat Meningkatkan Penglibatan Murid	115
4.8.3.1	Ciri PdP Pelbagai Jawapan Dengan Justifikasi	115
4.8.4	Ciri PdP STEM yang Dapat Meningkatkan Kemahiran Berfikir Murid	116
4.8.4.1	Ciri PdP Isu dan Masalah Dunia Sebenar	116
4.8.5	Rumusan Berkaitan 3 Ciri PdP STEM yang Mempunyai Nilai Tidak Signifikan	117
4.8	Analisis Temu Bual Secara Individu	119
4.8.1	Responden 1: Cikgu Alia	119
4.8.2	Responden 2: Cikgu Chenta	120
4.8.3	Responden 3: Cikgu Dayang	122
4.8.4	Responden 4: Cikgu Ezad	124
4.8.5	Responden 5: Cikgu Githa	128
4.8.6	Responden 6: Cikgu Halim	130
4.8.7	Responden 7: Cikgu Ijad	132
4.8.8	Responden 8: Cikgu Jojo	135
4.8.9	Rumusan Analisis Temu Bual	138

4.9	Rumusan	140
BAB 5	PERBINCANGAN, RUMUSAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN	
5.1	Pengenalan	143
5.2	Perbincangan Dapatan Kajian	143
5.2.1	Tahap Pencapaian Matematik Pelajar Tahun 5	144
5.2.2	Pengamalan Ciri PdP STEM dalam kalangan Guru Matematik	148
5.2.2.1	Ciri PdP STEM yang Mempunyai Nilai Tidak Signifikan	154
5.2.2.2	Ciri PdP yang Paling Dominan	158
5.2.2.3	Kekangan Guru Dalam Melaksanakan Ciri PdP STEM	162
5.2.3	Hubungan Pengamalan Ciri PdP STEM Guru dengan Pencapaian Matematik	165
5.3	Kesimpulan Dapatan Kajian	170
5.4	Implikasi Dapatan Kajian	173
5.4.1	Implikasi Terhadap Murid	173
5.4.2	Implikasi Terhadap Guru	174
5.4.3	Implikasi Terhadap Sekolah	176
5.4.4	Implikasi Terhadap KPM	177
5.5	Cadangan Kajian Lanjutan	178
5.6	Rumusan	180
	RUJUKAN	181
	LAMPIRAN	198



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Interpretasi Nilai Indeks Cronbach Alfa	61
3.2	Nilai Indeks Cronbach Alfa Soal Selidik Ciri PdP STEM (CPSTEM)	62
3.3	Interpretasi tahap pencapaian berdasarkan skor min.	68
3.4	Tafsiran Pekali Korelasi Pearson (r)	69
3.5	Penggunaan instrumen dan penganalisan data	73
4.1	Maklumat Demografi Responden	77
4.2	Tahap Pencapaian matematik murid tahun 5	79
4.3	Peratusan murid Tahun 5 mengikut Tahap Penguasaan	82
4.4	Interpretasi tahap pengamalan PdP STEM berdasarkan skor min	83
4.5	Skor min ciri PdP Melibatkan murid dalam inkuiri dan penerokaan terbuka	84
4.6	Skor min ciri PdP Melibatkan murid dalam kerja berpasukan yang produktif	86
4.7	Skor min ciri PdP Memerlukan murid mengaplikasi pemahaman kandungan STEM	88
4.8	Skor min ciri PdP Memberi peluang murid menambah baik jawapan atau produk	90
4.9	Skor min ciri PdP Melibatkan murid mengaplikasikan kemahiran proses mereka bentuk	92
4.10	Skor min ciri PdP Memerlukan murid memberi pelbagai jawapan/penyelesaian dengan justifikasi	94



4.11	Skor min ciri PdP meningkatkan kepekaan murid kepada isu dan masalah dunia sebenar	96
4.12	Skor Min ciri PdP STEM	97
4.13	Tafsiran kekuatan pemboleh ubah berdasarkan nilai korelasi	100
4.14	Ujian Korelasi Ciri PdP STEM guru dengan pencapaian matematik	100
4.15	Rumusan ujian ANOVA satu hala perbandingan ciri PdP STEM terhadap pencapaian matematik murid	102
4.16	Keputusan Ujian Post hoc Tukey perbandingan antara ciri PdP STEM dengan pencapaian matematik murid	105
4.17	Transkrip temu bual responden berkaitan maksud STEM	107
4.18	Transkrip temu bual responden berkaitan ciri PdP STEM	108
4.19	Transkrip temu bual responden berkaitan huraian ciri PdP STEM	110
4.20	Ciri PdP STEM yang biasa diamalkan oleh guru matematik	112

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual	13
2.1	Ciri-Ciri PdP STEM	31
3.1	Contoh Item Soal Selidik (CPSTEM)	56
3.2	Carta Alir Pentadbiran dan Pengumpulan Data	64
3.3	Kaedah menggabungkan Data	66
3.4	Carta alir analisis kajian	67

SENARAI SINGKATAN

ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
APA	<i>American Psychological Association</i>
BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum
CPSTEM	Ciri Pengajaran dan Pembelajaran STEM
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
m	Min
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
p	Signifikan
PBD	Pentaksiran Bilik Darjah
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
r	Koefisien Korelasi <i>Pearson</i>
RPT	Rancangan Pengajaran Harian
SK	Sekolah Kebangsaan
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
STEM	Sains Teknologi <i>Engineering</i> dan Matematik
TIMSS	<i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>

SENARAI LAMPIRAN

- A Soal Selidik Ciri PdP STEM (CPSTEM)
- B Protokol Temu Bual
- C Borang Pentaksiran Bilik Darjah
- D Jadual Ujian Kernomalan
- E Ujian Homogenan
- F Analisis ANOVA
- G Ujian Post Hoc
- H Analisis Korelasi
- I Transkrip Temu Bual
- J Surat Kebenaran Menjalankan Kajian
- K Borang Kesahan Soal Selidik
- L Borang Kesahan Protokol Temu Bual
- M Borang Kesahan Soal Selidik Pakar
- N Borang Kesahan Protokol Temu Bual Pakar

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Antara agenda utama yang diberi penekanan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 ialah pengintegrasian pendidikan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) dalam bilik darjah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Pendidikan STEM ini bukan sahaja menjadi sebutan di dalam negara, malah di negara-negara maju juga sedang hangat membahaskan keperluan pendidikan STEM dalam sistem pendidikan di negara mereka. STEM mula hangat diperkatakan apabila presiden Amerika Syarikat membahas berkenaan kepentingan STEM dan keperluan menghasilkan guru STEM dalam ucapannya di Rumah Putih (Whitehouse.gov, 2011). Sejak itu, STEM mula diperkenalkan dalam sistem pendidikan di Amerika Syarikat dan isu berkaitan STEM mula menjadi perhatian umum



di seluruh pelusuk dunia (Quang et al., 2015). Pelbagai negara mula cakna dan mengambil inisiatif untuk menerapkan STEM dalam sistem pendidikan di negara mereka termasuklah pihak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) yang tidak ingin ketinggalan dalam melakukan perubahan pada sistem pendidikan di Malaysia.

Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) yang mengintegrasikan STEM merupakan suatu pengajaran yang menggunakan pendekatan dalam penerokaan gabungan dua atau lebih komponen STEM atau gabungan antara komponen STEM dengan pengetahuan lain (Becker & Park, 2011). Ia memerlukan kreativiti dan kebijaksanaan guru untuk menggabungkan komponen STEM dalam PdP bagi menghasilkan impak yang positif terhadap pembelajaran murid. Pendekatan STEM menurut Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) adalah merupakan suatu pendekatan yang melibatkan aplikasi pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian, masyarakat dan alam sekitar (BPK, 2017).

STEM merupakan perkara yang penting ketika di era teknologi masa kini dengan pelbagai peralatan canggih dicipta setiap hari. Melalui penerapan elemen kandungan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran, murid diberi pendedahan untuk menggunakan kemahiran dan peralatan berasaskan teknologi dengan cara yang betul dan berkesan. Selain itu, pengajaran yang menerapkan PdP STEM dapat membantu meningkatkan minat murid untuk belajar melalui aktiviti yang mencabar, menyeronokkan dan bermakna (KPM, 2017). Pendidikan STEM juga dapat mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi cabaran abad ke-21 dan seterusnya berdaya saing di peringkat global (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Modal insan yang mempunyai kemahiran STEM sangat diperlukan untuk memacu ekonomi





serta memimpin pembangunan negara pada masa akan datang. Hal ini kerana STEM meliputi aspek yang sangat luas dalam kehidupan seharian terutama dalam bidang ekonomi, pembangunan, pendidikan, dan penyelidikan.

Selari dengan perkembangan dan peredaran semasa, pelbagai usaha dilakukan oleh kerajaan bagi memperkasa pendidikan STEM di negara kita dengan membina dasar-dasar baru dalam sistem pendidikan untuk menyokong STEM. Usaha yang dilakukan oleh pihak KPM merangkumi tiga fasa iaitu; gelombang 1 (2013-2015) pengukuhan kualiti pendidikan STEM, gelombang 2 (2016-2020) menarik minat dan kesedaran masyarakat dalam STEM, gelombang 3 (2021-2025) menganjak kecemerlangan STEM (KPM, 2016). Kerajaan turut memperkenalkan ciri-ciri PdP STEM dalam bilik darjah sebagai langkah memperkasakan pendidikan STEM di sekolah. Ciri PdP STEM ini merangkumi 7 pendekatan pengajaran yang boleh diamalkan dalam pengajaran dan pembelajaran iaitu; (i) melibatkan murid dalam inkuiri dan penerokaan terbuka, (ii) melibatkan murid dalam kerja berpasukan yang produktif, (iii) memerlukan murid mengaplikasi pemahaman kandungan STEM, (iv) memberi peluang murid menambah baik jawapan atau produk, (v) melibatkan murid mengaplikasikan kemahiran proses mereka bentuk, (vi) memerlukan murid beri pelbagai jawapan/penyelesaian dengan justifikasi, dan (vii) meningkatkan kepekaan murid kepada isu dan masalah dunia sebenar (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016). Sebagai golongan pelaksana, para guru perlu berusaha untuk mengamalkan ciri PdP STEM ini dalam memastikan perubahan yang dilaksanakan oleh pihak KPM dapat dilaksanakan dengan jayanya.



1.2 Latar Belakang Kajian

Pada tahun 2017, KPM telah menerapkan elemen STEM dalam kurikulum pendidikan di negara kita dengan memperkenalkan pendidikan STEM di semua sekolah kerajaan di seluruh negara (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016a). Matlamat pendidikan STEM adalah untuk melahirkan modal insan yang berfikiran interdisiplin dan dapat memenuhi keperluan tenaga kerja pada masa akan datang (Wells, 2008). Pendidikan STEM adalah suatu pengajaran yang melibatkan integrasi reka bentuk teknologi dan kejuruteraan ke dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah (Husin et al., (2016). Secara umumnya, pendidikan STEM menerapkan kemahiran belajar berasaskan tugas, inkuiri penerokaan dan berasaskan projek dalam mencapai objektif pembelajaran.

Sejak kebelakangan ini, isu berkaitan STEM telah menjadi fenomena dalam sistem pendidikan sama ada di dalam mahupun di luar negara (Lee et al., 2019). Di Malaysia, Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK), KPM telah memperkenalkan pendekatan PdP STEM yang menerapkan konsep pembelajaran berasaskan integrasi pengetahuan, kemahiran dan nilai-nilai STEM. Guru Sains dan Matematik khasnya perlu memastikan pengintegrasian STEM berlaku secara berkesan dalam sesi pembelajaran dan bukanlah bergantung kepada teknik hafalan teori dan rumus semata-mata (Adam & Halim, 2019). Melalui pendekatan STEM yang berkesan dan sesuai, masalah pencapaian pelajar yang rendah dapat dikurangkan (Bicer et al., 2015). Justeru, warga pendidik perlu mengambil inisiatif untuk mengkaji berkaitan pelaksanaan PdP STEM yang sesuai dalam bilik darjah serta memberikan kesan yang positif terhadap hasil pembelajaran murid (Wahono et al., 2020).



Ramai ilmuwan dan pemimpin kerajaan percaya bahawa kurikulum yang melibatkan STEM sangat sesuai sama ada di peringkat sekolah rendah mahupun di peringkat universiti kerana ia bersifat menyeluruh (Han et al., 2016). Kurikulum yang melibatkan STEM ini tidak harus diabaikan walaupun pengajaran dan pembelajaran dilakukan secara dalam talian (PdPR). Walaupun berlaku perubahan dalam sistem pendidikan disebabkan penularan wabak Covid-19 ini, namun objektif dan matlamat untuk melahirkan generasi yang berilmu serta berkemahiran STEM pada masa akan datang perlu diteruskan. Oleh yang demikian, lebih banyak penyelidikan diperlukan untuk mengkaji apakah dan bagaimanakah ciri-ciri guru STEM yang sesuai dengan tindakan dalam PdP dan kesannya pada minat dan pembelajaran murid (Nagdi et al. 2018).



pelaksanaan pendidikan STEM dapat mencapai matlamatnya dengan memberikan garis panduan kepada para guru. Antara garis panduan yang dikeluarkan oleh pihak KPM ialah ciri-ciri PdP STEM guru yang boleh diaplikasikan dalam PdP. Terdapat tujuh ciri PdP STEM yang dikenal pasti serta dapat digunakan oleh guru semasa melaksanakan PdP iaitu; (i) melibatkan murid dalam inkuiri dan penerokaan terbuka, (ii) melibatkan murid dalam kerja berpasukan yang produktif, (iii) memerlukan murid mengaplikasi pemahaman kandungan STEM, (iv) memberi peluang murid menambah baik jawapan atau produk, (v) melibatkan murid mengaplikasikan kemahiran proses mereka bentuk, (vi) memerlukan murid beri pelbagai jawapan/penyelesaian dengan justifikasi, dan (vii) meningkatkan kepekaan murid kepada isu dan masalah dunia sebenar (KPM, 2016).





Pengetahuan dan kemahiran dalam melaksanakan STEM juga menjadi perkara asas menjamin keberkesanan pendidikan STEM ini. Dalam konteks ini, tidak semua guru mahir untuk merancang dan melaksanakan PdP dalam mengintegrasikan STEM (Bybee, 2013). Para guru perlu mengetahui ciri-ciri PdP STEM yang sesuai untuk diaplikasikan dalam pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah bagi mengoptimumkan hasil pembelajaran murid. Lebih banyak penyelidikan diperlukan untuk memahami apakah dan bagaimanakah ciri-ciri guru STEM ini sesuai dengan tindakan di bilik darjah mereka dan kesannya pada minat dan pembelajaran pelajar (Nagdi et al. 2018). Oleh itu, kajian dalam menentukan ciri-ciri PdP STEM yang berkesan terhadap hasil pembelajaran pelajar dalam subjek matematik wajar dilakukan bagi membantu warga pendidik memilih dan mengaplikasikan ciri PdP STEM yang bersesuaian sekali gus dapat membantu meningkatkan pencapaian murid dalam matematik.



1.3 Pernyataan Masalah

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) berhasrat meningkatkan penyertaan dan minat murid terhadap STEM seperti yang ditekankan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Antara usaha yang dilakukan KPM adalah melalui pengintegrasian PdP STEM dalam bilik darjah (KPM, 2016). Melalui pengintegrasian PdP STEM dalam bilik darjah, murid lebih berminat dan berasa seronok untuk belajar serta dapat meningkatkan pencapaian pelajar (Fern & Matore, 2020). Elemen STEM perlu diterapkan dalam PdP kerana ia memberi kelebihan agar murid lebih bersedia untuk menghadapi cabaran di





peringkat antarabangsa dan seterusnya memacu kemajuan ekonomi pada masa akan datang (KPM, 2016). Pengajaran dan pembelajaran yang berteraskan integrasi STEM juga dapat menangani masalah pencapaian matematik murid yang rendah (Fern & Matore, 2020). Menurut mereka, murid yang didedahkan dengan pengajaran dan pembelajaran berasaskan STEM mempunyai tahap pencapaian yang lebih baik jika dibandingkan dengan murid yang tidak mengikuti pengajaran dan pembelajaran berasaskan STEM.

Guru yang merupakan pelaksana utama perlu memainkan peranan yang penting untuk memastikan keberkesanan pelaksanaan PdP STEM di peringkat sekolah. Walau bagaimanapun, terdapat halangan yang dihadapi oleh guru dalam merealisasikan hasrat ini. Salah satu halangan utama dalam pelaksanaan STEM adalah kurangnya pengetahuan yang mendalam berkaitan pelaksanaan PdP STEM yang berkesan dalam bilik darjah (Hata & Mahmud, 2020). Selain itu, penerapan STEM dalam PdP masih berada tahap yang tidak memuaskan disebabkan pengetahuan guru berkaitan disiplin STEM masih kurang dan kemahiran guru dalam melaksanakan PdP STEM masih tidak mencukupi (Jekri & Han, 2020). Keperluan penyelidikan berkaitan STEM secara berfokus pada subjek tertentu sangat diperlukan bagi membantu meningkatkan pengetahuan dan kemahiran guru dalam melaksanakan PdP STEM secara berkesan terutama di peringkat sekolah rendah (Jayarajah et al., 2014)

Segelintir murid tidak meminati, tidak memahami, takut dan bimbang terhadap subjek Matematik kerana subjek ini dianggap susah dan mereka tidak dapat memahaminya (Nachiappan et al., 2016). Pembelajaran yang melibatkan STEM mampu menarik minat murid untuk belajar matematik dan membantu murid untuk





memahami konsep matematik (Tek et al., 2017). Guru perlu memahami kaedah melaksanakan PdP STEM dengan berkesan bagi mewujudkan suasana pembelajaran yang seronok dan memberikan pengalaman pembelajaran yang terbaik kepada murid. Pembelajaran dan pengajaran STEM yang aktif dan berkualiti dapat membantu mewujudkan pengalaman pembelajaran yang menyeronokkan untuk murid (Chang & Park 2014). Kementerian Pendidikan Malaysia telah menggariskan 7 ciri PdP STEM yang perlu diamalkan oleh guru bagi meningkatkan keberkesanan pengajaran berasaskan STEM di dalam bilik darjah (KPM, 2016a). Pelaksanaan PdP STEM yang berkesan perlu melibatkan 7 ciri PdP STEM iaitu Inkuiri dan penerokaan terbuka, kerja berpasukan yang produktif, aplikasi pemahaman STEM, menambah baik jawapan atau produk, aplikasi kemahiran proses mereka bentuk, pelbagai penyelesaian dengan justifikasi, dan peka kepada isu dan masalah dunia sebenar (KPM, 2016a).



Walaupun 7 ciri ini telah disebarluaskan sejak tahun 2016, namun guru masih cenderung menggunakan kaedah konvensional iaitu penekanan teknik hafalan berbanding pemahaman (Masingan & Sharif, 2019). Selain daripada kaedah konvensional yang digunakan oleh guru, kaedah penyampaian guru dalam pengajaran STEM didapati masih kurang berkesan di dalam pengajaran dan pembelajaran (Ceylan & Ozdilek 2015). Hasil dapatan kajian yang dijalankan oleh Ramli dan Talib (2017), guru masih tidak bersedia sepenuhnya untuk mengamalkan 7 ciri PdP STEM ini dalam bilik darjah. Keadaan ini mencetuskan kegusaran kerana sepatutnya pengamalan ciri PdP STEM yang berkesan berupaya menghasilkan pembelajaran yang mendalam berdasarkan subjek yang diajar (KPM, 2016).



Ciri-ciri PdP STEM yang telah digariskan adalah bertujuan untuk membimbing guru melaksanakan PdP berteraskan STEM di dalam bilik darjah (KPM, 2016). Walau bagaimanapun, sejak ciri PdP STEM ini diperkenalkan dalam sistem pendidikan di negara kita, kajian bagi menentukan ciri PdP STEM yang paling sesuai dan berkesan dalam subjek matematik di peringkat sekolah rendah masih belum dikaji lagi sehingga hari ini. Dengan mengetahui ciri PdP STEM yang sesuai dalam pengajaran di sekolah rendah, ia dapat memupuk minat murid, meningkatkan penglibatan murid di dalam kelas, serta membantu murid meningkatkan pemahaman mereka. Kajian di peringkat sekolah rendah adalah sangat penting pada masa ini kerana kurikulum STEM sudah mula bertapak di sekolah rendah (Hata & Mahmud, 2020). Oleh itu, adalah wajar untuk memastikan murid di peringkat ini cukup bersedia bagi menghadapi pembelajaran di peringkat menengah pula. Selain itu, kajian mengenai ciri-ciri PdP STEM terhadap pencapaian matematik perlu diterokai agar garis panduan yang dikeluarkan oleh KPM ini dapat diaplikasikan dengan berkesan sekali gus dapat meningkatkan pemahaman dan pencapaian pelajar dalam subjek matematik.

Walaupun kajian mengenai STEM di Malaysia sedang meningkat (Razali et al., 2020), namun kajian berkaitan STEM yang kebiasaannya dilakukan oleh pengkaji adalah dalam pembinaan dan pembangunan modul misalnya kajian oleh Nabila (2019), Kasim (2019), dan Precilla (2018). Selain itu, kajian STEM yang banyak dilakukan di Malaysia adalah berfokus pada satu pendekatan STEM sahaja misalnya pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek yang dikaji oleh Ong et al., (2017), Hartini et al., (2018) dan teknik pembelajaran secara Inkuiri yang dikaji oleh Basri & Lakulu (2018). Tidak dinafikan telah banyak kajian yang dilakukan dalam bidang STEM, namun masih terdapat banyak lagi aspek yang boleh dikaji bagi memastikan hasil kajian STEM ini

lebih komprehensif dan menyeluruh. Oleh yang demikian, pengkaji berpendapat, ada kewajaran bagi melakukan suatu penyelidikan yang fokus kepada amalan ciri PdP STEM guru dan hubungannya terhadap tahap penguasaan murid di sekolah rendah.

Kajian terhadap PdP STEM banyak dilakukan oleh pengkaji di seluruh dunia terutamanya di Amerika Syarikat (Hensen & Gonzalez, 2014). Begitu juga kajian oleh Siregar et al. (2020) yang melakukan penyelidikan berkaitan aplikasi pendidikan STEM terhadap pencapaian. Namun demikian, kajian yang dijalankan itu tertumpu kepada pelajar di luar negara yang mempunyai latar belakang dan budaya yang berbeza dengan Malaysia. Oleh sebab itu, ini bermakna sistem pendidikan setiap negara adalah berbeza berdasarkan faktor-faktor tertentu. Selain itu, kajian itu juga tidak tertumpu kepada pembelajaran peringkat rendah. Kajian oleh Jayarajah, Saat dan Rauf (2014) menyatakan kebanyakan kajian yang dijalankan berkaitan STEM hanya pada konteks pendidikan di peringkat pengajian tinggi sahaja dan bukan pada peringkat sekolah rendah. Manakala dalam konteks pendidikan di Malaysia, keutamaan penyelidikan perlu ditekankan pada peringkat sekolah rendah kerana kajian berkaitan pendekatan PdP STEM di sekolah rendah masih kurang (Bunyamin, 2015). Jelas di sini bahawa pentingnya PdP STEM ini dari aspek kecemerlangan murid dan kajian yang lebih mendalam untuk menentukan sama ada PdP STEM ini memberi kesan yang baik atau sebaliknya dalam hasil pembelajaran murid adalah sangat diperlukan (Wahono et al., 2020).

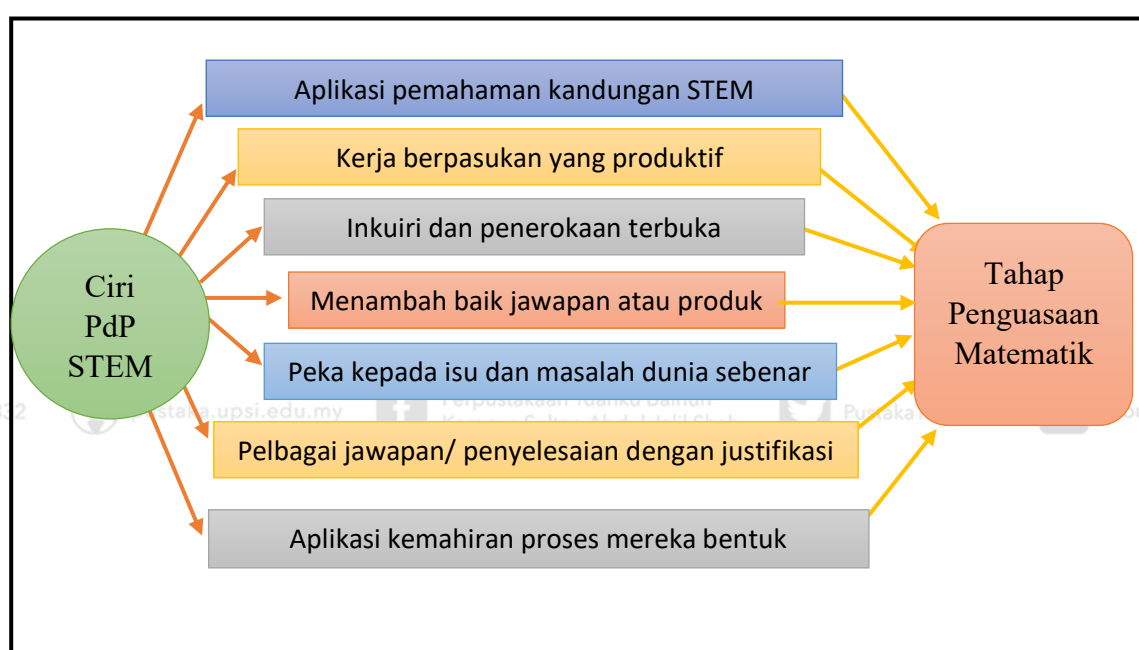
Sejak kebelakangan ini, kepentingan menerapkan elemen STEM kepada murid sangat ditekankan (Thibaut et al., 2018). Namun begitu, pelaksanaan PdP dengan mengintegrasikan STEM merupakan sesuatu yang sangat mencabar (Czerniak &

Johnson, 2014). Guru tidak mahir untuk mengintegrasikan STEM dalam pengajaran kerana mereka tidak didedahkan dengan kemahiran STEM dan ini menyebabkan guru memilih untuk mengajar secara tradisional iaitu berpusatkan guru (Thomas & Watters, 2015). Melihat kepada keperluan pendidikan masa kini, adalah penting untuk melakukan perubahan daripada kaedah pengajaran berpusatkan guru kepada berpusatkan murid. Di sinilah kajian yang mendalam perlu dilaksanakan bagi membantu guru untuk mengamalkan ciri PdP STEM di dalam bilik darjah agar dapat melahirkan modal insan yang berfikiran kritis dan mampu berdaya saing di peringkat global.

Menurut Fern dan Matore (2020), penerapan STEM dalam pembelajaran matematik dapat membantu pelajar memahami konsep matematik secara lebih mendalam dan menangani isu pencapaian matematik murid yang rendah. Peningkatan pencapaian matematik murid di dalam negara bukan sahaja dapat menaikkan nama sekolah itu sendiri, malah dapat menunjukkan tanda aras pencapaian matematik Malaysia di peringkat antarabangsa (Bunyamin, 2016). Laporan Kebangsaan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2019 menunjukkan pencapaian Malaysia berdasarkan tanda aras antarabangsa adalah pada tahap rendah berbanding purata antarabangsa bagi subjek Matematik (KPM, 2020). Pencapaian matematik yang rendah dalam TIMS adalah disebabkan kurangnya pemahaman murid dan kemahiran penyelesaian masalah kehidupan sebenar (Thien et al., 2016). Pemahaman dan kemahiran menyelesaikan masalah kehidupan sebenar dapat dipupuk dan ditingkatkan melalui pendekatan PdP STEM (Kasim, 2019). Di sini dapat dilihat dengan jelas bahawa memperkasakan pendidikan STEM dan seiring dengan pelaksanaannya dipacu oleh guru adalah penting demi untuk mencapai matlamat KPM bagi meningkatkan

pencapaian matematik negara di peringkat antarabangsa dan menjadikan Malaysia sebagai sebuah negara maju yang mampu menghadapi cabaran dan permintaan ekonomi.

1.4 Kerangka Konseptual



Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Hubungan STEM dalam PdP.

Sumber: Di adaptasi daripada Ramli et al., (2020)

Rajah 1.1, menunjukkan kerangka konseptual secara grafik bagi memberi gambaran secara keseluruhan hubungan antara pemboleh ubah dalam kajian ini. Terdapat 7 pemboleh ubah tidak bersandar dalam kajian ini. Kesemua pemboleh ubah tidak bersandar merupakan ciri PdP STEM untuk diterapkan oleh guru ke dalam pembelajaran murid. Ciri PdP STEM tersebut ialah Inkuiri dan penerokaan terbuka, kerja berpasukan yang produktif, aplikasi pemahaman STEM, menambah baik jawapan



atau produk, aplikasi kemahiran proses mereka bentuk, pelbagai jawapan/penyelesaian dengan justifikasi, dan peka kepada isu dan masalah dunia sebenar. Manakala pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini adalah tahap penguasaan matematik murid Tahun 5 sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor.

Pelaksanaan PdP STEM matematik akan ditentukan berdasarkan amalan ciri PdP yang diguna pakai oleh guru sewaktu PdP. Tahap pengamalan ciri PdP STEM yang diintegrasikan oleh guru akan ditentukan berdasarkan soal selidik yang diberikan kepada guru. Ciri PdP STEM yang digunakan oleh guru sewaktu melaksanakan PdP akan dikenal pasti dalam mengkaji hubungannya terhadap pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini iaitu tahap penguasaan matematik murid. Tahap penguasaan matematik dalam kajian ini merupakan skor atau gred yang diberikan kepada pelajar dalam subjek matematik. Pemberian skor dan gred adalah selaras berdasarkan panduan pelaksanaan Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) yang telah dikeluarkan oleh KPM. Pengkaji akan melakukan analisis dokumen bagi memastikan skor pencapaian yang diberikan oleh guru adalah mengikut panduan PBD (KPM, 2019c).

1.5 Tujuan Kajian

Kajian ini bertujuan mengkaji hubungan antara amalan ciri PdP STEM guru terhadap tahap penguasaan matematik murid tahun 5 sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor, Selangor.



1.6 Objektif Kajian

Terdapat lima objektif utama dalam kajian ini iaitu:

1. Mengenal pasti tahap penguasaan (TP) matematik murid Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor, Selangor.
2. Mengenal pasti tahap amalan ciri PdP STEM dalam kalangan guru matematik Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor.
3. Menentukan sama ada terdapat hubungan antara tahap amalan ciri PdP STEM dalam kalangan guru matematik dan tahap penguasaan (TP) matematik Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor.
4. Menentukan sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap amalan ciri PdP STEM dalam kalangan guru matematik terhadap tahap penguasaan (TP) matematik murid Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor, Selangor.
5. Meneroka pandangan guru tentang pelaksanaan ciri PdP STEM di dalam bilik darjah.

1.7 Persoalan Kajian

Lima persoalan kajian telah ditentukan berdasarkan objektif kajian iaitu:

1. Apakah tahap penguasaan (TP) matematik murid Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor, Selangor?
2. Apakah tahap amalan ciri PdP STEM dalam kalangan guru matematik Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor?

3. Adakah terdapat hubungan antara tahap amalan ciri PdP STEM dalam kalangan guru matematik dan tahap penguasaan (TP) matematik Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor?
4. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap amalan ciri PdP STEM dalam kalangan guru matematik terhadap tahap penguasaan (TP) matematik murid Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor, Selangor?
5. Apakah pandangan guru tentang pelaksanaan ciri PdP STEM di dalam bilik darjah?

1.8 Hipotesis Kajian

H₀₁ Tidak terdapat hubungan antara tahap amalan ciri PdP STEM dalam kalangan guru matematik dan tahap penguasaan (TP) matematik Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor.

Hipotesis soalan kajian iv

H₀₂ Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap amalan ciri PdP STEM dalam kalangan guru matematik terhadap tahap penguasaan (TP) matematik murid Tahun Lima sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor, Selangor



1.9 Kepentingan Kajian

Kajian yang dijalankan ini mempunyai kepentingan menyeluruh kerana ia dapat membantu pelbagai pihak terutamanya pelajar, guru, PPD, JPN dan pihak KPM. Dengan menentukan ciri PdP STEM yang lebih bersesuaian, ia dapat membantu meningkatkan pencapaian matematik murid dan seterusnya memastikan mereka untuk lebih berdaya saing pada masa akan datang yang dipacu dengan ekonomi STEM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016). Selain itu, hasil kajian ini turut dapat memberikan ruang kepada murid untuk melalui proses PdP STEM yang memberi impak terhadap pembentukan jati diri serta meningkatkan keupayaan dari aspek pemikiran kritis untuk menyelesaikan masalah harian mereka.



dan menerapkan ciri-ciri PdP STEM yang lebih bersesuaian dalam pengajaran matematik mereka. Melalui pendekatan ini, ia mampu diantaranya meningkatkan pencapaian matematik murid dan prestasi akademik sekolah sekali gus memartabatkan nama KPM di persada antarabangsa. Selain itu, Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) dan Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) turut dapat menggunakan dapatan kajian ini sebagai panduan untuk menganjurkan kursus atau membangunkan modul yang bersesuaian dalam menerapkan ciri PdP STEM guru yang sesuai terutama dalam subjek matematik di sekolah rendah. Khususnya bagi pihak KPM, hasil kajian ini dapat membantu untuk menentukan sejauh mana pengamalan ciri PdP STEM yang digariskan telah dilaksanakan oleh warga pendidik di peringkat sekolah agar kualiti pendidikan dan pencapaian murid dapat ditingkatkan dari semasa ke semasa. Hal ini penting kerana secara tidak langsung ia akan turut mempengaruhi keputusan TIMSS dan PISA. Ini



selaras dengan kajian yang dilakukan oleh Fern dan Matore (2020) yang menyatakan melalui amalan PdP STEM yang berkesan, pencapaian murid dalam matematik dapat ditingkatkan dan sekali gus dapat melonjakkan kedudukan negara dalam TIMSS dan PISA ke kedudukan yang lebih baik.

1.10 Batasan Kajian

Kajian yang dijalankan ini berfokus kepada amalan ciri PdP STEM yang diamalkan oleh guru dan hubungannya terhadap tahap penguasaan matematik murid Tahun 5 sekolah kebangsaan. Kajian ini hanya melibatkan guru matematik tahun 5 sekolah kebangsaan di daerah Kuala Selangor sahaja. Kajian ini melibatkan 73 orang guru matematik dengan kelas matematik Tahun Lima yang diajar.

Tahap penguasaan pula merujuk pada tahap penguasaan matematik murid tahun 5 sekolah kebangsaan yang diajar oleh sampel kajian. Sampel kajian mengajar matematik mengikut takwim yang dirancang berdasarkan Rancangan Pengajaran Tahunan (RPT) yang dibina mengikut perancangan Panitia di peringkat sekolah masing-masing. Pemberian skor tahap penguasaan adalah selaras dengan berpandukan panduan pelaksanaan Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) yang telah dikeluarkan oleh pihak KPM.

1.11 Definisi Operasional

Definisi operasi merupakan definisi sesuatu perkataan yang digunakan berdasarkan kefahaman dan kesesuaian pengkaji (Hussain, 2018). Untuk mengelakkan kekeliruan dan memastikan persepsi yang sama mengenai pemboleh ubah yang digunakan dalam kajian ini, berikut diterangkan secara ringkas berkaitan definisi operasional bagi setiap pemboleh ubah yang terlibat.

1.11.1 Sains, Teknologi, *Engineering*, dan Matematik (STEM)

STEM merupakan akronim bagi Sains, Teknologi, *Engineering*, dan Matematik (STEM). Menurut (KPM, 2016), STEM dalam kurikulum terbahagi kepada tiga aspek iaitu bidang pembelajaran (di sekolah dan di peringkat tertiar), pakej mata pelajaran (berdasarkan kombinasi mata pelajaran pengkhususan STEM) dan Pendekatan PdP. Dalam konteks kajian ini, PdP STEM merujuk kepada suatu pendekatan pengajaran yang diamalkan oleh guru matematik sewaktu melaksanakan PdP. Terdapat tujuh amalan PdP STEM yang dikaji dalam kajian ini iaitu inkuiri dan penerokaan terbuka, kerja berpasukan yang produktif, aplikasi pemahaman STEM, menambah baik jawapan atau produk, aplikasi kemahiran proses mereka bentuk, pelbagai penyelesaian dengan justifikasi, dan peka kepada isu dan masalah dunia sebenar



1.11.2 Inkuiri dan penerokaan terbuka

Inkuiri bermaksud mencari maklumat, menyoal dan menyiasat suatu fenomena yang berlaku di persekitaran (Basri, 2020). Peranan guru dalam pendekatan inkuiri adalah sebagai pembimbing dan fasilitator (Tjiptiany et al., 2016). Inkuiri dan penerokaan terbuka adalah suatu pendekatan yang diamalkan oleh guru dalam membimbing dan menggalakkan pelajar mendapatkan maklumat daripada pelbagai sumber atau meneroka sesuatu isu yang berkaitan dengan objektif pembelajaran. Dalam konteks kajian ini, inkuiri dan penerokaan terbuka merujuk kepada amalan guru untuk membimbing murid mencari dan meneroka maklumat daripada pelbagai sumber yang dapat membina kefahaman murid berkaitan konsep matematik.



1.11.3 Kerja berpasukan yang produktif

Wheelan (2010) menjelaskan kerja berpasukan yang produktif ialah kebolehan pelajar membina hubungan baik dan berinteraksi dengan pelajar lain untuk bekerja secara efektif demi mencapai objektif yang sama. Kerja berpasukan dapat melatih murid untuk berinteraksi, berkongsi maklumat, membuat keputusan dan memikul tanggungjawab bersama bagi melakukan tugas yang ditetapkan (Ngadiman & Jamaludin, 2018). Dalam kajian ini, kerja berpasukan merujuk kepada aktiviti yang melibatkan interaksi dan perbincangan antara murid untuk mencapai matlamat kumpulan.



1.11.4 Aplikasi pemahaman STEM

Aplikasi bermaksud melaksanakan atau menggunakan pada amalan (Kamus Dewan, 2007). Aplikasi pemahaman STEM bermaksud mengaplikasikan dan mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM dengan betul dalam kehidupan seharian, masyarakat dan persekitaran (KPM, 2016a). Aplikasi pemahaman STEM dalam konteks kajian ini adalah aktiviti pembelajaran yang memerlukan murid mengaplikasikan pemahaman sedia ada dalam Sains, Teknologi, Kejuruteraan, Matematik (STEM) ke dalam aktiviti PdP yang dijalankan.

1.11.5 Menambah baik jawapan atau produk

Menambah baik bermaksud penambahbaikan sesuatu proses, perbuatan, tindakan dan sebagainya (Kamus Dewan, 2007). Manakan dalam konteks kajian ini, menambah baik jawapan atau produk merujuk kepada peluang yang diberikan guru kepada pelajar untuk menambah baik jawapan, produk atau hasil kerja dalam tempoh masa yang tertentu.

1.11.6 Aplikasi kemahiran proses mereka bentuk

Reka bentuk ialah pengetahuan tentang penyusunan bahan secara terancang untuk menghasilkan sesuatu produk yang memberi impak kepada kehidupan manusia (KPM, 2016). Aplikasi kemahiran proses mereka bentuk merujuk kepada peluang yang



diwujudkan guru dalam PdP untuk pelajar menyusun dan menghasilkan suatu bahan yang berkaitan dengan objektif pembelajaran.

1.11.7 Pelbagai jawapan/penyelesaian dengan justifikasi

Justifikasi bermaksud sesuatu alasan yang menjadikan sesuatu perkara wajar dilakukan atau diberikan (Kamus Dewan, 2007). Justifikasi penting untuk menggalakkan pelajar berfikir secara kritis terhadap sesuatu perkara. Hal ini bagi memastikan pelajar berfikir secara lebih rasional sebelum memberikan beberapa jawapan atau penyelesaian. Dalam konteks kajian ini, pelbagai jawapan dengan justifikasi merujuk kepada peluang yang diwujudkan oleh guru untuk pelajar memberikan lebih dari satu jawapan dengan



memberikan alasan yang munasabah untuk setiap jawapan yang dikemukakan.

1.11.8 Peka kepada isu dan masalah dunia sebenar

Antara kelebihan melaksanakan PdP STEM adalah memberi peluang dan pendedahan kepada murid untuk menyelesaikan masalah dalam konteks dunia sebenar (KPM, 2018). Peka kepada isu dan masalah dunia sebenar dalam konteks kajian ini merujuk kepada penglibatan murid membuat pemerhatian dan mengaitkan pengetahuan, kemahiran dan nilai sedia ada dengan masalah sebenar.





1.11.9 Tahap Penguasaan Matematik

Tahap Penguasaan merupakan satu bentuk pernyataan pencapaian yang menunjukkan perkembangan pembelajaran murid (KPM, 2016a). Terdapat enam Tahap Penguasaan yang menunjukkan aras penguasaan yang disusun secara hierarki dan digunakan untuk tujuan rujukan pencapaian murid bagi setiap mata pelajaran. Tahap penguasaan minimum bagi semua mata pelajaran ditetapkan pada Tahap Penguasaan 3 (KPM, 2016a). Dalam konteks kajian ini, tahap penguasaan matematik merujuk kepada skor tahap penguasaan yang diperoleh oleh murid tahun 5 dalam subjek matematik. Skor pencapaian diberikan oleh guru dengan berpandukan amalan Pentaksiran Bilik Darjah (PBD). PBD merupakan pentaksiran yang berterusan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran bagi mendapatkan maklumat tentang perkembangan, kemajuan, kebolehan dan pencapaian murid (KPM, 2019).



1.12 Rumusan

Secara ringkasnya, bab ini mengupas latar belakang, tujuan, objektif, dan kepentingan kajian yang dijalankan. Kajian ini dijalankan bertujuan menganalisis ciri-ciri PdP STEM yang diamalkan oleh guru dalam pengajaran matematik dan hubungannya terhadap tahap penguasaan matematik murid Tahun 5 sekolah kebangsaan di Kuala Selangor, Selangor. Kajian ini sesuai dengan keperluan pendidikan masa kini yang menitik beratkan pengetahuan dan kemahiran STEM bagi melahirkan murid yang dapat bersaing di era teknologi ini.



Kajian ini dilakukan untuk memberi maklumat kepada seluruh warga pendidik berkaitan ciri PdP STEM yang sesuai dalam mata pelajaran matematik di sekolah rendah agar dapat meningkatkan penglibatan murid di dalam kelas, membentuk kefahaman konsep yang mendalam seterusnya meningkatkan pencapaian matematik murid. Kajian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualiti pendidikan di negara kita agar dapat melahirkan modal insan yang berpengetahuan, berfikiran kritis dan kreatif, dan berkemahiran tinggi sekali gus dapat meningkatkan pencapaian matematik negara dalam TIMSS dan PISA.

Bab seterusnya pula akan membincangkan berkaitan kajian literatur yang telah dijalankan oleh beberapa pengkaji dalam bidang STEM.