



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



psi

PENILAIAN PELAKSANAAN PROGRAM PENDIDIKAN STEM DALAM KALANGAN GURU SEKOLAH RENDAH NEGERI PERAK



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

SIN WAI SAN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2022



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PENILAIAN PELAKSANAAN PROGRAM PENDIDIKAN STEM
DALAM KALANGAN GURU SEKOLAH RENDAH
NEGERI PERAK

SIN WAI SAN

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN
(SAINS SEKOLAH RENDAH)
[MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS]

FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2022



Sila tanda (✓)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH**PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN**

Perakuan ini telah dibuat pada 15 (hari bulan) 09 (bulan) 2022

i. Perakuan pelajar :

Saya, SIN WAI SAN M20162001999 FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR. NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis SARJANA yang bertajuk PENILAIAN PELAKSANAAN PROGRAM PENDIDIKAN STEM DALAM KALANGAN GURU SEKOLAH RENDAH NEGERI PERAK

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, PROFESOR MADYA DR. NORAZILAWATI (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PENILAIAN PELAKSANAAN PROGRAM PENDIDIKAN STEM DALAM KALANGAN GURU SEKOLAH RENDAH NEGERI PERAK (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 (Sains Sekolah Rendah). (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

15.09.2022

Tarikh

Tandatangan Penyelia

Assoc. Prof. Dr. Norazilawati Abdullah

Deputy Director

National Child Development Research Centre (NCDRC)

Universiti Pendidikan Sultan Idris



**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

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

Tajuk / Title: PENILAIAN PELAKSANAAN PROGRAM PENDIDIKAN STEM DALAM
KALANGAN GURU SEKOLAH RENDAH NEGERI PERAK

No. Matrik / Matric's No.: M20162001999

Saya / I: SIN WAI SAN

(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)

Assoc. Prof. Dr. Norazilawati Abdullati
Deputy Director
National Child Development Research Centre (NCDC)
Universiti Pendidikan Sultan Idris

Tarikh: 17.10.2022

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

Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih dirakamkan kepada Profesor Madya Dr. Norazilawati binti Abdullah, penyelia saya atas segala nasihat, dorongan bantuan dan keprihatinan semasa menyempurnakan disertasi ini. Bimbingan dan tunjuk ajar yang dihulurkan oleh penyelia saya banyak membantu kepada kejayaan penghasilan disertasi ini. Kesabaran beliau dan pembacaan yang teliti serta kesediaan untuk berkongsi maklumat dan kepakaran beliau amat saya hargai. Saya juga mengambil kesempatan ini untuk merakamkan terima kasih kepada guru besar dan guru-guru STEM di negeri Perak atas kerjasama yang diberikan dalam kajian ini. Akhir sekali, jutaan terima kasih dirakamkan kepada kedua-dua ibu bapa saya yang sentiasa memberikan galakan dan dorongan sepanjang kajian ini dijalankan.



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menilai pelaksanaan program STEM guru Sains dan Matematik sekolah rendah di negeri Perak berdasarkan Model Penilaian CIPP (Konteks, Input, Proses dan Produk) yang diasaskan oleh Stufflebeam, D.L. Kajian ini adalah berbentuk kuantitatif. Pemilihan sampel kajian adalah menggunakan kaedah persampelan rawak berstrata yang melibatkan seramai 300 orang guru STEM sekolah rendah dari 10 daerah di negeri Perak. Satu set instrumen soal selidik digunakan sebagai instrumen kajian untuk mendapatkan data. Data yang dikumpul dianalisis menggunakan kedua-dua cara deskriptif dan inferens. Dapatan menunjukkan keseluruhan min konteks 3.46 (SP=1.07), keseluruhan min input 3.76 (SP=1.11), keseluruhan min proses 4.04 (SP=1.02) dan keseluruhan min produk 3.80 (SP=1.06). Analisa Kolerasi Pearson menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antara dimensi input dengan dimensi produk ($r = 0.438$). Manakala hubungan antara dimensi konteks dengan dimensi produk ($r = 0.309$), dan hubungan antara dimensi proses dengan dimensi produk ($r = 0.362$) berada pada tahap sederhana kuat. Implikasi kajian ini menunjukkan keadaan kemudahan di bengkel dan makmal sekolah masih memerlukan perhatian. Peruntukan masa silibus tentang STEM adalah tidak mencukupi bagi mengadakan sesi amali. Lebih banyak latihan dan kursus berkaitan dengan kaedah pengajaran STEM dan kaedah penilaian STEM diperlukan.

AN EVALUATION ON PROGRAM STEM OF PRIMARY SCHOOL TEACHER IN PERAK STATE USING CIPP MODEL

ABSTRACT

This study aims to evaluate the implementation of STEM programme of Science and Mathematics teachers in Perak state primary schools based on the Context, Input, Process, Product (CIPP) Evaluation Model founded by Stufflebeam, D.L. This study is quantitative in nature. The selection of the study sample is using stratified random sampling method involving a total of 300 primary school STEM teachers from 10 districts in Perak state. A set of questionnaire instruments was used as a research instrument to obtain context, input, process, and product evaluation data. The collected data were analysed using both descriptive and inference method. The findings of the evaluation showed overall mean of Context 3.46 (SD=1.07), overall mean of Input 3.76 (SD=1.11), overall mean of Process 3.80 (SD=1.06), overall mean of Product 4.04 (SD=1.02). Pearson Correlation Coefficient Analysis found that there is a strong relationship between input dimensions and product dimensions ($r = 0.438$) while the relationship between context dimensions and product dimensions ($r = 0.309$), and the relationship between process dimensions and product dimensions are moderately strong ($r = 0.362$). The implications of this study indicate that the condition of facilities in school workshops and laboratories still needs attention. The time allocation for STEM syllabus is insufficient to hold practical sessions. More training and courses related to STEM teaching methods and STEM assessment methods are needed.

KANDUNGAN

MUKA SURAT

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	5
1.3 Pernyataan Masalah	7
1.4 Objektif Kajian	14
1.5 Persoalan Kajian	15
1.6 Hipotesis Kajian	16
1.7 Kepentingan Kajian	17
1.8 Kerangka Konseptual	19
1.9 Batasan Kajian	21

1.10	Definisi Operational	21
1.11	Rumusan	27

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	29
2.2	Penilaian dan Penilaian program	30
2.3	STEM	35
2.4	Pendidikan STEM di sekolah rendah	36
2.5	Peranan dan kepentingan STEM	38
2.6	Pendidikan STEM di Malaysia	40
2.7	Peranan KPM dalam Pendidikan STEM	43
2.8	Kajian-kajian yang berkaitan dengan STEM dan pendidikan STEM	47
2.9	Kajian-kajian luar negara	57
2.10	Model Penilaian CIPP	59
2.11	Pemilihan Model Penilaian dalam Kajian ini	67
2.12	Rumusan	73

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	74
3.2	Reka Bentuk Kajian	75
3.3	Kaedah Kajian	76
3.4	Populasi Kajian	77
3.5	Sampel Kajian	78
3.6	Instrumen kajian	79

3.7	Kesahan	82
3.8	Prosedur kajian	86
3.9	Prosedur pengumpulan data	87
3.10	Prosedur analisis	88
3.11	Rumusan	92

BAB 4 METODOLOGI KAJIAN

4.1	Pengenalan	93
4.2	Huraian Demografi Responden	94
4.3	Analisis Data Item- Item Persoalan Kajian	106
4.4	Hubungan Mengikut Hipotesis Kajian	116
4.5	Rumusan	122

BAB 5 PERBINCANGAN, RUMUSAN DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	123
5.2	Perbincangan Dapatan Kajian	124
5.3	Kesimpulan Kajian	141
5.4	Implikasi Dan Cadangan Penambahbaikan Program Pendidikan STEM Sekolah Rendah	143
5.5	Cadangan Kerangka Konseptual Penilaian Pelaksanaan Program Pendidikan STEM	146
5.6	Cadangan Kajian Lanjutan	149
5.7	Kesimpulan	150

RUJUKAN	152
----------------	-----

LAMPIRAN	164
-----------------	-----

**SENARAI JADUAL**

No. Jadual	Muka Surat
3.1 Populasi kajian	77
3.2 Persampalan Rawak Berstrata	78
3.3 Kandungan soal selidik	80
3.4 Keterangan skala “Likert”	81
3.5 Ringkasan kebolehpercayaan instrumen	85
3.6 Jadual penganalisis data	90
3.7 Interpretasi Skor Min	91
4.1 Profil Demografi Responden	94
4.2 Analisis Konteks	107
4.3 Analisis Input	109
4.4 Analisis Proses	112
4.5 Analisis Produk	114
4.6 kekuatan hubungan nilai kolerasi pearson	117
4.7 Analisis Kolerasi antara Konteks dengan Produk	118
4.8 Analisis Kolerasi antara Input dengan Produk	120
4.9 Analisis Kolerasi antara Proses dengan Produk	121





SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1 Kerangka Konseptual Berdasarkan Model Penilaian CIPP	20
1.2 Kerangka Pendidikan STEM	25
2.1 Model Penilaian CIPP	61
4.1 Profil Demografi Responden Mengikut Umur	97
4.2 Profil Demografi Responden Mengikut Jantina	98
4.3 Profil Demografi Responden Mengikut Gred Sekolah	99
4.4 Profil Demografi Responden Mengikut Jenis Sekolah	100
4.5 Profil Demografi Responden Mengikut Lokasi Sekolah	101
4.6 Profil Demografi Responden Mengikut PPD	102
4.7 Profil Demografi Responden Mengikut Opsyen	103
4.1 Profil Demografi Responden Mengikut Pengalaman Mengajar	104
4.1 Profil Demografi Responden Mengikut Kelayakan Akademik Tertinggi	105
5.1 Cadangan Kerangka Konseptual Penilaian	147



SENARAI SINGKATAN

BPG	Bahagian Pendidikan Guru
BPPDP	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
CIPP	Konteks, Input, Proses dan Produk
IBE	International Bureau of Education
IPT	Institut Pengajian Tinggi
IPT	Institut Pengajian Tinggi
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KBSR	Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
MASTIC	Pusat Maklumat Sains dan Teknologi Malaysia
MPV	Mata Pelajaran Vokasional
PISA	Program for International Student Assessment
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SPSS	Statistical Package for Social Science
STEM	Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik
TIMSS	Third International Mathematics and Science Study

SENARAI LAMPIRAN

MUKA SURAT

A	Jadual Penentuan Saiz Sampel	164
B	Borang Soal Selidik	165
C	Analisis Data dari SPSS	172



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan



Berbagai-bagai usaha telah dijalankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dalam usaha meningkatkan kualiti pendidikan negara. Salah satu inisiatif KPM ialah dengan memberi nafas baharu kepada bidang pendidikan Sains melalui penekanan terhadap Pendidikan STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics).

STEM kini telah menjadi satu isu penting dan diperhangatkan dalam bidang pendidikan pada zaman sekarang (Becker & Park , 2011). STEM juga dilihat sebagai sesuatu baharu yang diperkenalkan dalam dunia pendidikan. Pendidikan STEM telah diterapkan di pelbagai negara seperti Amerika dan Jepun.





Istilah STEM mula diperkenalkan di Amerika Syarikat bermula pada awal tahun 90-an di dalam polisi-polisi kerajaan Amerika Syarikat untuk mempersiapkan setiap warganegara Amerika Syarikat berminat dan menceburi diri ke dalam bidang STEM dan akhirnya memilih kerjaya yang berkaitan dengan bidang STEM seperti ahli sains, ahli matematik, jurutera, atau ahli teknologi. (Koehler et al., 2016).

Justeru itu, pada awal lagi, pendidikan STEM telah diperkenalkan ke dalam sistem pendidikan negara Amerika Syarikat dengan harapan kemahiran pemikiran komputasional hasil pembelajaran STEM dapat ditanam dalam kalangan murid supaya mereka berupaya mengaplikasikan pendekatan saintifik dalam usaha menyelesaikan masalah yang autentik. STEM dilaksanakan bertujuan untuk mendidik generasi muda supaya mereka dapat menceburi diri dalam bidang inovasi dan membentuk kemahiran dalam kerja yang berorientasikan kemahiran STEM. (U.S. National Science and Technology Council, 2013).

Bybee (2013) mengemukakan tujuan Pendidikan STEM adalah perlu membantu murid dalam penguasaan literasi sains dan teknologi selain daripada membaca, menulis, dan mengamati. Beliau berharap pendidikan STEM dapat mengembangkan kebolehan yang telah dimiliki oleh murid untuk diterapkan semasa menghadapi masalah dalam kehidupan seharian yang berkaitan dengan bidang ilmu STEM.





Dalam konteks Malaysia, STEM merujuk kepada dasar pendidikan dan pilihan kurikulum sekolah untuk meningkatkan daya saing dalam bidang Sains dan Teknologi kepada murid. "Pendidikan STEM adalah pendidikan yang berasaskan kepada konsep mendidik murid dalam empat bidang iaitu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik dengan mengintegrasikan dan mengaplikasikannya dalam konteks dunia yang sebenar. Pendidikan STEM boleh menarik minat murid melalui aktiviti yang mencabar, menyeronokkan dan bermakna." (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016)

Pada masa yang sama, STEM juga termaktub dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2025), ia telah memberikan penekanan terhadap Pendidikan STEM sebagai satu agenda yang penting dalam transformasi pendidikan negara. Penekanan STEM pada peringkat sekolah ini bukan sahaja dilakukan dengan melalui aktiviti kurikulum malah, aktiviti kokurikulum juga perlu diterapkan dengan pendidikan STEM dengan adanya sokongan daripada pelbagai pihak berkepentingan.

Untuk mendepani cabaran industri 4.0, generasi muda khususnya murid-murid di peringkat sekolah perlu menguasai ilmu bidang STEM untuk melahirkan modal insan yang mahir dalam bidang teknologi masa hadapan yang menjadi teras dalam industri 4.0. Sekiranya pendidikan STEM bukan menjadi aspirasi, negara akan menjadi pengguna teknologi dan keadaan ini sangat merugikan. (Norazilawati Abdullah, 2021)



Dengan ini, Pendidikan STEM dipercayai boleh merealisasikan aspirasi Malaysia untuk menjadi sebuah negara maju di mana rakyatnya berpendapatan tinggi melalui sumber-sumber manusia yang berkualiti dan melahirkan bangsa pencipta. Pendidikan STEM juga merupakan gerakan global dalam sistem pendidikan pada abad ke-21.

1.2 Latar Belakang Kajian

Pendidikan merupakan satu wadah yang penting dalam menjana anjakan paradigma setiap individu di samping memainkan peranan penting dalam melahirkan insan yang dinamik dalam semua aspek kehidupan (Latifah et al., 2012). Oleh itu, generasi muda seharusnya dilengkapi dengan pelbagai kemahiran yang diperlukan dalam abad 21 menerusi pendidikan.

Jawatankuasa Perancangan Pelajaran Tinggi 1967 telah membuat tetapan perubahan nisbah enrolmen pelajar dalam bidang sains dan teknikal kepada sastera secara beransur-ansur bermula pada tahun 1970. Perubahan dilakukan dari nisbah 45 peratus pelajar dalam bidang sains dan teknikal dan 55 peratus pelajar dalam bidang sastera kepada 60 peratus pelajar dalam sains/teknikal dan 40 peratus dalam sastera mulai tahun 1980. (Hussin & Zakuan, 2009).

Dasar tersebut diperkenalkan berkait rapat dengan sasaran Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk meningkatkan nisbah murid dalam Pendidikan



STEM yang signifikan berbanding dengan murid yang melebihi tumpuan terhadap bidang sastera.

Selari dengan arus globalisasi pendidikan, Pendidikan STEM telah menjadi antara agenda yang diketengahkan dalam PPPM 2013-2025. Pendidikan STEM diperluaskan dan diberi tumpuan supaya prestasi pelajar ditingkatkan secara signifikan, kemahiran rakyat dipertingkatkan untuk meluaskan kebolehpasaran, pasaran pekerjaan disusun semula untuk menjadikan Malaysia sebagai sebuah negara yang rakyatnya berpendapatan tinggi. Usaha yang dilakukan kesemuanya bertujuan untuk menyediakan generasi muda dalam menghadapi pelbagai cabaran pada abad ke 21. (Unit Perancangan Ekonomi, 2010)



Sehubungan dengan itu, pembangunan rangka kerja yang dikenali sebagai PPPM 2013-2025 adalah satu usaha yang teguh, komprehensif dan kolaboratif yang melibatkan semua pihak dalam masyarakat. Objektif pengukuhan STEM dilaksanakan dalam tiga gelombang seiring dengan PPPM 2013-2025, Gelombang 1 memberi pengukuhan asas kepada program yang sedia ada dan menggalakkan murid yang berada di peringkat sekolah menengah atas dan lepasan pendidikan sekolah menengah untuk mengikut aliran sains. Gelombang 2 menekankan pada pembinaan asas Pendidikan STEM dengan meningkatkan sokongan daripada pelbagai pihak berkepentingan. Gelombang 3 pula memberikan penilaian terhadap inisiatif pengukuhan STEM dan seterusnya menyediakan pelan tindakan bagi inovasi yang selanjutnya. (Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan BPPDP, 2014).



Modal insan dan generasi baharu yang berpengetahuan dan berkemahiran STEM memainkan peranan yang penting dalam memastikan negara Malaysia kekal berdaya saing dan dinamik pada peringkat antarabangsa. Kerajaan telah mula memberikan penekanan terhadap Pendidikan STEM.

Pengkaji turut mengambil kesempatan ini untuk menilai pelaksanaan Pendidikan STEM dalam kalangan guru-guru STEM sekolah rendah dalam negeri perak, sedangkan Pendidikan STEM telah menjadi sesuatu aspek yang hangat dan penting dalam mempersiapkan murid kita untuk menghadapi cabaran pada masa hadapan dan menyediakan murid yang berdaya saing di peringkat global.

1.3 Pernyataan Masalah

Malaysia amat mementingkan dan memberikan harapan yang tinggi terhadap pendidikan sedangkan ia merupakan pemacu untuk mencapai matlamat negara kita supaya Malaysia berjaya menjadi sebuah negara maju yang berkemampuan dalam menghadapi cabaran dan permintaan ekonomi yang dipacu oleh STEM menjelang tahun 2020. Oleh itu, kerajaan Malaysia telah memperkenalkan dasar 60:40 sains / teknikal: sastera dalam pendidikan semenjak tahun 1967 dan mula melaksanakan dasar tersebut pada 1970. (Kementerian Pendidikan Malaysia KPM, 2012).

Namun sehingga kini, dasar tersebut masih belum mencapai hasratnya. Dengan kata yang lebih tepat, trend enrolmen murid ke jurusan sains masih tidak



dapat menampung keperluan negara. Pada tahun 2010, nisbah pelajar sains: sastera ialah 48:52 dan 2014 menunjukkan nisbah 47:53 dengan hanya 29 peratus pelajar tingkatan lima memasuki bidang sains. Laporan Akademi Sains Malaysia (ASM) pada 2015 menunjukkan, 21% pelajar yang menduduki Penilaian Menengah Rendah (PMR) layak memasuki aliran sains pada tahun 2014. Data yang ditunjukkan tersebut amat membimbangkan sekiranya intervensi tidak dirancang dan dilaksanakan. (Ahmad Ismail, 2018)

Menurut bekas menteri Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim, Yeo Bee Yin, “Untuk Universiti Awam (UA) dan Institut Pengajian Tinggi (IPT) , pada tahun 2017, pelajar yang berjurusan sains, matematik, kejuruteraan dan pembinaan ialah 334,742 orang, berbanding 570,858 bagi bidang lain, iaitu hanya mendapat nisbah 37:63, bakat yang dihasilkan di universiti serta IPT tak mencukupi untuk menampung keperluan industri”. (Berita Harian, 201)

Berdasarkan statistik yang dikemukakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia pada tahun 2018, pelajar yang memilih aliran STEM ialah 44% berbanding 48% pada 2012, iaitu penurunan empat peratus. Nampak penurunan kecil dari segi angka peratusan tetapi hakikatnya penurunan sebanyak 6,000 pelajar berlaku pada setiap tahun. (Berita Harian, 2019)

Malah, menurut (Chew et al., 2014) nisbah kemasukan ke bidang Sains berbanding sastera masih belum mencapai target yang diletakkan oleh kerajaan Malaysia. Kerajaan meletakkan sasaran 60% kemasukan ke bidang sains dan 40%





untuk bidang sastera. Sejak diperkenalkan idea STEM (science, technology, engineering and mathematics), nisbah ini menunjukkan peningkatan.

Mergawati Zulfakar (2014) turut menyatakan bahawa sejak bidang STEM bersepadu diperkenalkan ke dalam sistem pendidikan negara kita, ia telah sedikit sebanyak meningkatkan nisbah kemasukan murid dalam ini dengan mengambil kira juga bidang teknikal. Namun, sehingga kini ia masih belum mencapai sasaran 60% yang dibuat.

Keadaan ini diperkuatkan dengan laporan yang dibuat oleh Dr. Ahmad Rafee Bin Che Kassim, Timbalan Ketua Pengarah Pelajaran Malaysia dalam Kolokium Pendidikan STEM peringkat Kebangsaan Tahun 2021, enrolmen murid yang menyertai aliran STEM dalam peringkat menengah atas menunjukkan penurunan yang ketara sehingga tahun 2019. Dengan pelbagai usaha yang dilakukan pada tahun 2020, enrolmen ini telah melonjak semula kepada 47.12 peratus. Walau bagaimanapun, peratus yang memilih pakej STEM A iaitu pakej sains tulen & STEM B iaitu sekurang-kurangnya 2 sains tulen masih lagi rendah – iaitu sekitar 20% sahaja, jadi dari aspek ini kita perlu lakukan sesuatu untuk meningkatkan momentum yang baru dibina. Walau bagaimanapun, kejayaan inisiatif Pendidikan STEM dapat dilihat dimana terdapatnya peningkatan sebanyak 9.06% murid yang memilih pakej STEM pada tahun 2021 berbanding dengan tahun 2020. (Ahmad Rafee, 2021)





Majlis Kebangsaan bagi Penyelidikan dan Pembangunan Saintifik telah menyatakan bahawa negara Malaysia akan memerlukan seramai 493,830 orang saintis dan jurutera menjelang tahun 2020. Malaysia mengalami kekurangan tenaga kerja sebanyak 236,000 orang mengikut kadar dan perkembangan haluan semasa berdasarkan anggaran yang dilakukan oleh MOSTI. (KPM 2014)

Data-data yang didapati ini menunjukkan bahawa impian mencapai sasaran 60% murid Malaysia mengikuti aliran sains agak jauh dan usaha daripada pelbagai pihak khususnya Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), para guru, ibu bapa dan masyarakat diperlukan bagi memastikan sasaran tersebut dapat dicapai seperti mana yang termaktub dalam PPPM 2013-2025.



dasar dan pelan pendidikan telah diperkenalkan dan pelbagai pendekatan telah diambil untuk mengatasi isu kurangnya pelajar yang memilih aliran sains termasuk kejuruteraan, teknologi, teknikal dan vokasional, kejayaan yang dicapai adalah lebih jauh daripada apa yang disasarkan. Ketidakupayaan mencapai sasaran ini menimbulkan persoalan khususnya tentang faktor dan punca situasi ini berlaku dalam kalangan golongan penggubal dan pelaksana dasar yang terlibat secara langsung dengan proses pendidikan negara. (KPM, 2014)

Persoalan yang didapati sepanjang pelaksanaan program Pendidikan STEM ialah lemah dalam kesedaran terhadap STEM. Kesedaran terhadap STEM adalah



lemah dalam kalangan murid dan ibu bapa. Tujuan mempelajari STEM dan mengenali perkaitannya dengan kehidupan harian murid tidak disedari. Berdasarkan kajian soal selidik tahun 2008 yang dilaksanakan oleh Pusat Maklumat Sains dan Teknologi Malaysia (MASTIC), kesedaran orang awam terhadap fakta Sains dan teknologi adalah berkurangan di Malaysia jikalau dibandingkan di negara Eropah, Amerika Syarikat, Korea Selatan dan juga India.

Masalah dari segi pelaksana STEM dijelaskan dalam kajian Nur Azlina (2015) yang menyatakan bahawa antara sebab-sebab yang menyumbangkan kepada enrolmen murid dalam aliran STEM menurun dan kualiti keberhasilan murid turun. Pekara tersebut berlaku adalah kerana kurang kesedaran terhadap STEM dalam kalangan guru, murid dan ibu bapa terhadap tujuan pembelajaran STEM dan kaitannya dengan kehidupan seharian. Tanpa kesedaran dan pengetahuan, segala usaha meningkatkan kemahiran dalam sains dan teknologi ini akan menjadi sia-sia

Laporan Kesedaran STEM Tahun 2017 juga menunjukkan tahap kesedaran tentang kepentingan STEM dalam kalangan pentadbir sekolah berada pada tahap sederhana dan tahap persepsi tentang nilai bidang STEM dalam kalangan mereka yang berlatar belakangkan opsyen mata pelajaran bukan STEM adalah lebih rendah daripada mereka yang berlatar belakangkan opsyen mata pelajaran STEM. (KPM, 2017)

Kajian awal mengenai persepsi dan pengetahuan guru di Malaysia mengenai Pendidikan STEM telah dijalankan. Nor Shai'rah (2015) dalam kajiannya terhadap profil kesediaan guru dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran Pendidikan STEM telah melihat pelaksanaan dalam beberapa mata pelajaran berkaitan STEM dan memfokuskan kepada guru sekolah menengah di sekitar daerah Hulu Langat, Selangor. Dapatan kajian yang tersebut menunjukkan bahawa tahap kesediaan yang merangkumi pengetahuan, kemahiran pelaksanaan, sikap dan sistem sokongan berada pada tahap sederhana sahaja.

Kamaleswaran et al., (2014) mendapati bahawa kurangnya kajian dilakukan terhadap bidang pendidikan STEM. Menurut mereka, kebanyakan penyelidik membuat kajian tentang pendidikan STEM secara terpisah mengikut empat disiplin ilmu dalam idea STEM tersebut.

Dilihat pula dari prestasi Malaysia dalam TIMSS. Sejak STEM fasa 1 mengikut PPPM mula dilaksanakan pada tahun 2013, Bagi subjek Sains, Malaysia berjaya berada pada kedudukan yang lebih tinggi iaitu tempat ke-24 dengan mencatat 471 mata pada tahun 2015, berbanding dengan tempat ke-32 (426 mata) pada TIMSS 2011.

Laporan kebangsaan TIMSS 2019 menunjukkan Malaysia telah mencatat kejayaan di dalam TIMSS 2019 kerana buat julung kalinya murid Malaysia memperoleh skor melebihi 700. Laporan kebangsaan TIMSS 2019 menunjukkan 92%



murid kita di Malaysia suka belajar Sains dan 77% murid suka belajar matematik. Murid-murid yang ditinjau ini adalah berada pada tingkatan 2. Walau bagaimanapun, keyakinan mereka terhadap kebolehan dalam Sains dan Matematik adalah sangat rendah berbanding purata antarabangsa. Didapati hanya 8% murid yakin dalam mempelajari Sains dan 3% murid yakin dalam mempelajari Matematik. Adakah peningkatan yang ditunjukkan adakah berkaitan dengan pelaksanaan STEM dalam sistem pendidikan kita?

Telekom pula menyatakan 58 bidang pekerjaan yang paling mencabar di negara Malaysia, 38 antara 58 bidang pekerjaan ini merupakan bidang berasaskan STEM yang memerlukan kemahiran Berasaskan STEM. Analisis yang dilakukan jelas menunjukkan penyertaan murid dalam bidang STEM adalah amat penting dan amat

diperlukan.

Guru merupakan pelaksana pendidikan, mempunyai tanggungjawab dan peranan yang sangat penting dalam melaksanakan pendidikan STEM secara berkesan di sekolah. Pelbagai cabaran akan dihadapi oleh negara kita sekiranya tahap kesedaran guru adalah kurang. Sekiranya guru kurang didedahkan kepada pendekatan STEM, latihan profesionalisme perguruan dalam bidang pendidikan STEM perlu diperbaiki, diperkukuhkan, dan sentiasa dipantau supaya guru yang kompeten dalam pengetahuan, kemahiran dan sikap dalam konteks STEM dapat dibentuk (Muhammad Abdul Hadi, 2015).

Memandangkan guru merupakan pihak yang penting dalam pelaksanaan program Pendidikan STEM di peringkat sekolah rendah, justeru kajian penilaian pelaksanaan Pendidikan STEM ini dilaksanakan ke atas guru-guru STEM sekolah rendah di negeri Perak untuk menilai pelaksanaan Program Pendidikan STEM dalam kalangan guru sekolah rendah.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah menilai pelaksanaan Program Pendidikan STEM di sekolah rendah negeri Perak. Model penilaian yang digunakan untuk menjadi kerangka rujukan kajian ialah Model Penilaian Konteks, Input, Proses dan Produk (CIPP).

Kajian penilaian program ini dilakukan terhadap guru-guru sains dan matematik sekolah rendah di dalam negeri Perak. Antara objektif kajian ini ialah:

- Mengenal pasti min pelaksanaan program Pendidikan STEM sekolah rendah di dalam negeri Perak dari dimensi konteks (Persekitaran pengajaran, Infrastruktur dan prasarana, peruntukan masa)
- Mengenal pasti min pelaksanaan program Pendidikan STEM sekolah rendah di negeri Perak dari dimensi input (Pengetahuan guru, kaedah pengajaran dan kesediaan guru mengajar)
- Mengenal pasti min pelaksanaan program Pendidikan STEM sekolah rendah di negeri Perak dari dimensi proses (pelaksanaan dan program guru)

- Mengenal pasti kesan kepada produk pelaksanaan program Pendidikan STEM sekolah rendah di negeri Perak. (Kemenjadian murid dari segi pengetahuan STEM, kemahiran STEM serta nilai dan etika STEM)
- Menentukan hubungan antara dimensi konteks, input dan proses yang mempengaruhi dimensi produk (Hasil terhadap murid dari segi Pengetahuan, Kemahiran dan Sikap)

1.5 Persoalan Kajian

Untuk memastikan objektif kajian yang telah dinyatakan ini tercapai maka beberapa persoalan kajian telah dibina berdasarkan kepada kelima-lima objektif khusus kajian

ini, iaitu:

1.5.1 Apakah min tahap pelaksanaan program Pendidikan STEM sekolah rendah di negeri Perak dari dimensi konteks?

1.5.2 Apakah min tahap pelaksanaan program Pendidikan STEM sekolah rendah di negeri Perak dari dimensi input?

1.5.3 Apakah min tahap pelaksanaan program Pendidikan STEM sekolah rendah di negeri Perak dari dimensi proses?

1.5.4 Apakah min tahap kesan kepada produk pelaksanaan program Pendidikan STEM sekolah rendah di negeri Perak.

1.5.5 Apakah hubungan antara konteks, input, proses dengan produk program Pendidikan STEM sekolah rendah di negeri Perak.

1.6 Hipotesis Kajian

H₀₁: Tiada hubungan yang signifikan antara dimensi konteks dengan dimensi produk.

H₀₂: Tiada hubungan yang signifikan antara dimensi input dengan dimensi produk.

H₀₃: Tiada hubungan yang signifikan antara dimensi proses dengan dimensi produk.



1.7 Kepentingan kajian

Kepentingan kajian meliputi manfaat kepada pihak-pihak tertentu yang akan diperoleh melalui kajian ini. Kajian yang dilaksanakan ini berkepentingan dalam memberikan gambaran tentang pelaksanaan program Pendidikan STEM di Sekolah Rendah negeri Perak.

Dapatan kajian ini diharapkan dapat memanfaatkan guru-guru. Guru memainkan peranan yang amat penting dalam menjayakan sesuatu dasar pendidikan dan keberhasilan murid yang menunjukkan sejauh manakah matlamat dan objektif sesuatu dasar itu tercapai. Kajian ini menilai sejauh manakah pelaksanaan pendidikan STEM di sekolah dan bagaimanakah kemenjadian murid bawah pembelajaran STEM.



Berdasarkan hasil dan dapatan kajian ini juga, guru-guru sains dan matematik dapat mengambil inisiatif dan penambahbaikan terhadap pelaksanaan STEM mereka di sekolah supaya meningkatkan tahap keberkesanan STEM di peringkat sekolah rendah.

Kajian ini juga dijangkakan dapat memberikan maklumat dan dijadikan rujukan kepada pihak pentadbir sekolah kerana kajian ini melakukan penilaian terhadap kursus dan bantuan yang diterima oleh guru, infrastruktur dan kemudahan makmal yang terdapat di sekolah serta program dan aktiviti STEM yang diusahakan oleh pihak sekolah di bahagian konteks, input dan proses.





Dapatan kajian ini bolehlah dijadikan sebagai rujukan untuk pihak pentadbir sekolah untuk mengambil inisiatif dan membuat penambahbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan tahap kepekaan STEM dalam kalangan murid dan guru sekolah.

Pihak Kementerian Pendidikan, Jabatan Pendidikan Negeri dan Pejabat Pendidikan Daerah juga diharapkan mendapat manfaat dengan menggunakan hasil daripada kajian ini untuk merancang strategi dan program yang lebih efektif kepada pembangunan profesional guru mahupun peningkatan penglibatan dan minat murid dalam bidang STEM dengan efektif.

Berdasarkan dapatan kajian ini Kementerian Pendidikan Malaysia dapat mengambil tindakan untuk membuat pertimbangan atas cara pengintegrasian STEM dalam Pendidikan sekolah rendah dan menyediakan pelbagai latihan dan program yang sesuai untuk meningkatkan tahap keberkesanan STEM dalam sektor pendidikan rendah.

Bahagian Pendidikan Guru (BPG) boleh menganjurkan latihan, program, buku panduan atau modul yang berfokus kepada guru dalam perkhidmatan bagi meningkatkan lagi kemahiran dan pengetahuan guru terhadap Pendidikan STEM serta cara pelaksanaannya dalam sekolah.



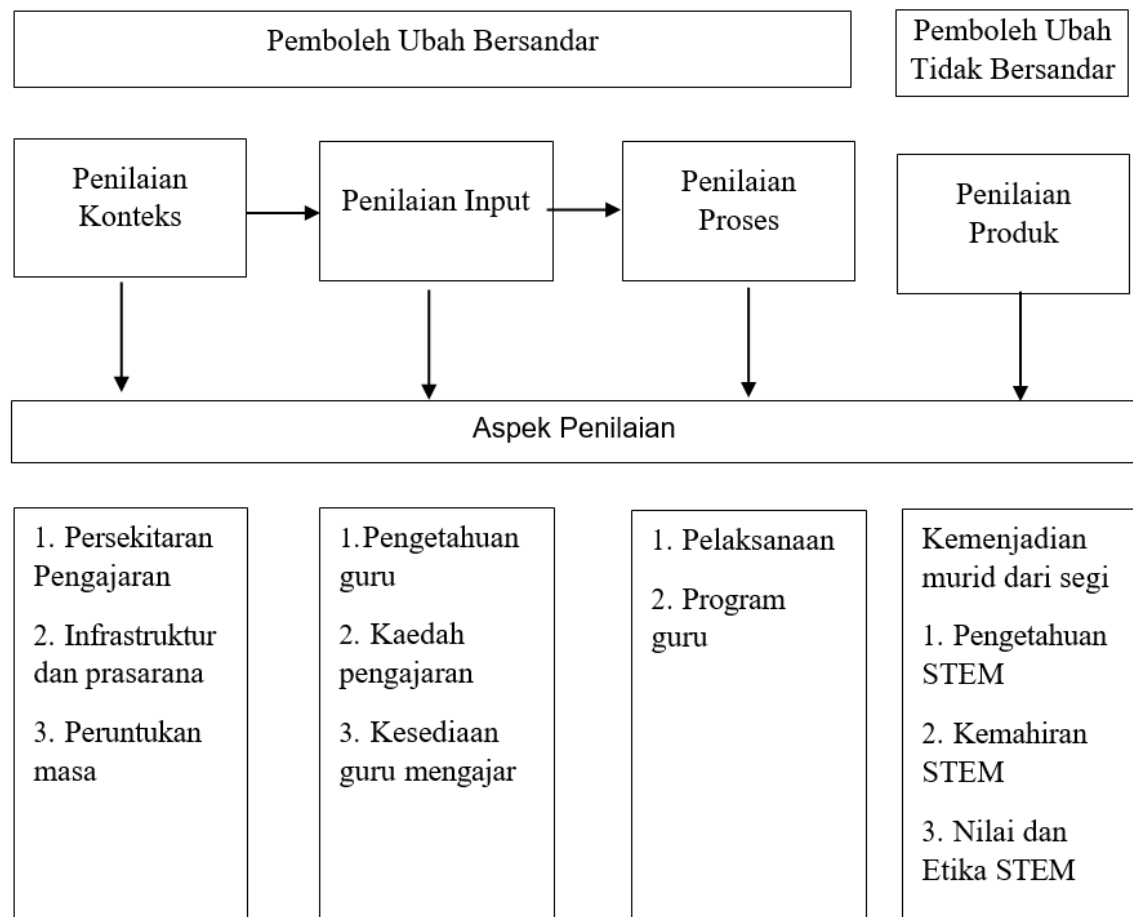
1.8 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini mengguna pakai Model Penilaian CIPP yang dipelopori oleh Stufflebeam pada tahun 1971 sebagai panduan pembinaan kerangka konseptual kajian. Model penilaian CIPP ini diberi nama atas perkataan pertama setiap aspek yang dinilai iaitu Konteks (context), Input, Proses (Process) dan Produk (Product).

Model CIPP merupakan satu model yang digunakan untuk tujuan menilai dan tujuan penilaian itu adalah untuk menghubungkan konteks, input dan proses dengan hasil program yang dinilai. Model CIPP juga merupakan model penilaian yang berorientasikan objektif. Model ini dipilih kerana model ini memberi fokus kepada proses membuat keputusan. Ini bermaksud model CIPP bertujuan untuk membantu pengurus atau pentadbir membuat keputusan tentang sesuatu program (Worthern & Sanders, 1998).

Kerangka teori kajian penilaian program ini terdiri daripada pemboleh ubah bersandar dan pemboleh ubah tidak bersandar. Pemboleh ubah bersandar ialah pemboleh ubah yang dipengaruhi oleh pemboleh ubah yang lain. Pemboleh ubah tidak bersandar dalam penyelidikan ini terdiri daripada penilaian produk yang merupakan indikator kepada keberkesanan yang diukur melalui nilai yang diberikan oleh responden atas kemenjadian murid dari segi pengetahuan, kemahiran dan sikap.

Pemboleh ubah tidak bersandar pula merupakan pemboleh ubah yang mempengaruhi perubahan kepada pemboleh ubah bersandar. Pemboleh ubah tidak bersandar dalam penyelidikan ini ialah penilaian konteks, penilaian input dan penilaian proses



Rajah 1.1. Kerangka Konseptual kajian berdasarkan Model Penilaian CIPP

1.9 Batasan Kajian

Kajian ini tidak dapat mewakili populasi guru keseluruhan negara kerana kajian ini hanya dijalankan dalam negeri Perak. Oleh itu, dapatan kajian tidak dapat digeneralisasikan kepada populasi guru di Malaysia. Selain itu, hasil kajian penilaian ini bergantung kepada kejujuran dan keikhlasan responden ketika menjawab soalan soal selidik yang dikemukakan dalam *google form*. Keputusan kajian ini tidak boleh digeneralisasikan untuk mewakili keadaan pelaksanaan program Pendidikan STEM di seluruh negara. Walaupun begitu, kajian ini boleh dijadikan sebagai rujukan kepada para pendidik.

1.10 Definisi Operasi

Terdapat beberapa konsep penting yang perlu diberikan definisi dalam kajian ini. Istilah-istilah dan definisi-definisi berikut digunakan dalam kajian ini dan disesuaikan mengikut konteks kajian.

1.10.1 Penilaian

Menurut Stufflebeam (1971), penilaian merupakan satu proses mengenal pasti, memperoleh dan menyediakan maklumat berguna bagi keputusan mempertimbangkan pilihan-pilihan yang ada pada kita.



Walaupun terdapat banyak definisi terhadap penilaian pendidikan diberikan oleh pakar-pakar pendidikan seperti Stufflebeam (1971), Thorndike & Hagen (1977) serta Kubiszyn & Borich (1996), pada asasnya penilaian boleh didefinisikan sebagai suatu proses dalam membuat keputusan yang sistematik di mana ia melibatkan proses mengenalpastian, proses pemerolehan serta pentafsiran maklumat.

Justeru, penilaian konteks pendidikan dapat dirumuskan daripada keterangan di atas ialah satu sistem atau proses yang melibatkan pengumpulan maklumat tentang sesuatu program atau strategi pengajaran dan pemudahcaraan yang dilakukan oleh guru dalam sekolah dan seterusnya menganalisis dan membuat keputusan yang bertujuan untuk melakukan tindakan seterusnya dengan lebih berkesan.



Memandangkan tujuan penilaian dilaksanakan adalah untuk menilai keupayaan dan kesesuaian sesuatu program yang baru. Oleh itu, tujuan penilaian yang dilakukan oleh pengkaji adalah untuk menilai pelaksanaan program Pendidikan STEM dalam kalangan guru sekolah rendah negeri Perak dengan menggunakan model penilaian CIPP. Dalam kajian ini pengkaji memilih untuk menggunakan Model Stufflebeam (1971) kerana model tersebut mempunyai kelebihan-kelebihan seperti lebih komprehensif (Widoyoko, 2009), bersifat mudah dan holistik (Fritz, 1996), sistematik dalam mengumpul maklumat (Jamil, 2002), dan lebih fleksibel (Zawawi, 2008).



1.10.2 Penilaian Konteks

Penilaian Konteks memberikan tumpuan pada persekitaran, iaitu tempat yang akan berlakunya perubahan dan masalah persekitaran mungkin akan dihadapi. Penilaian ini dilakukan adalah bertujuan untuk menentukan adakah persekitaran sesuai dalam membantu pencapaian matlamat dan objektif program. Menurut Stufflebeam (2007) matlamat penilaian konteks adalah untuk menentukan konteks yang relevan, mengenal pasti populasi sasaran dan menilai keperluannya, mengenal pasti peluang-peluang untuk menangani keperluan, mendiagnosis masalah yang mendasari keperluan.

Menurut Warr et al., (1970) penilaian konteks merujuk kepada peninjauan keadaan dan situasi organisasi, keperluan latihan dan objektif latihan yang dirancang dan dilaksanakan. Oleh itu, penilaian konteks dalam kajian ini berdasarkan sejauh manakan persekitaran pengajaran, infrastruktur dan prasarana yang tersedia serta peruntukan masa untuk melaksanakan STEM yang mempengaruhi pelaksanaan program STEM di sekolah rendah negeri Perak.

1.10.2 Penilaian Proses

Stufflebeam et al., (1971) menyatakan bahawa apabila sesuatu projek telah mula dilaksanakan, maka penilaian proses adalah diperlukan untuk mendapatkan



maklumat bagi pihak yang bertanggungjawab untuk melaksanakan perancangan dan prosedur. Maklumat ini perlu diambil tahu dari semasa ke semasa untuk mengawal pelaksanaan program. Penilaian terhadap pelaksanaan program dilakukan bagi mengesan mana-mana kecacatan yang timbul sepanjang perjalanan program. Perkara ini berkait rapat dengan usaha mempertingkatkan keberkesanan program.

Penilaian proses dalam kajian ini dinilai melalui pelaksanaan di sekolah dan program guru yang disediakan oleh bahagian KPM, JPN, PPD atau sekolah.

1.10.3 Penilaian Produk

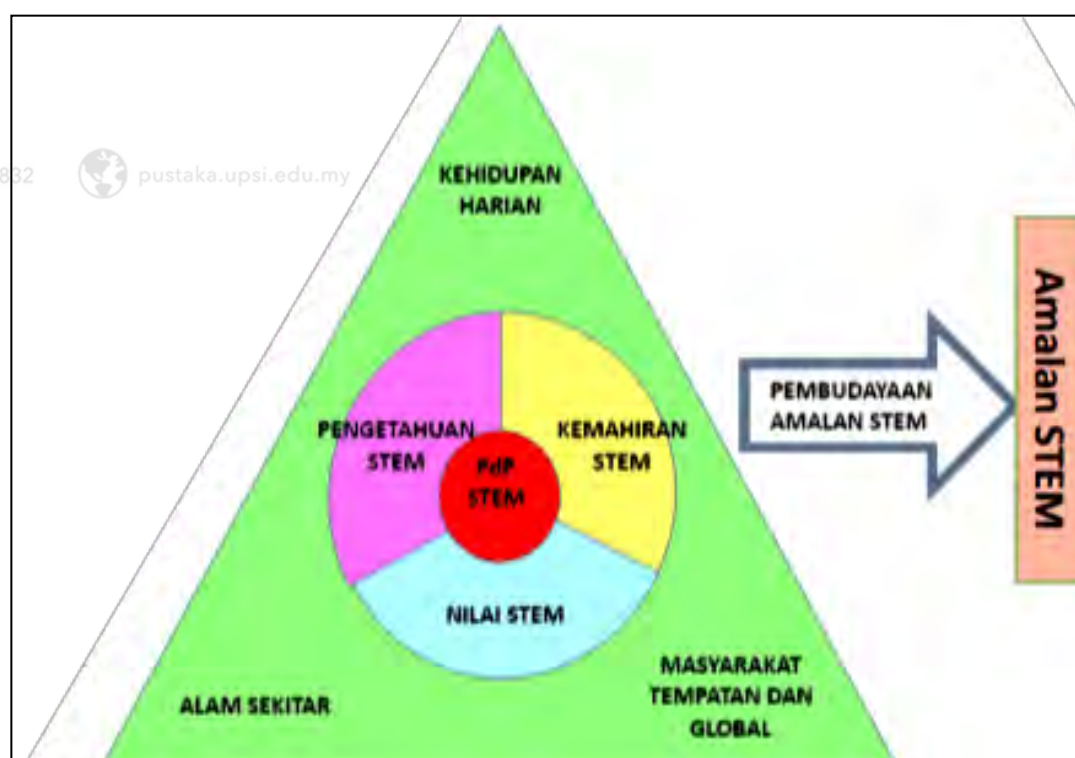
Penilaian produk bertujuan mengenal pasti dan menilai hasil program untuk menentukan sama ada program tersebut berjaya atau tidak. Penilaian produk juga adalah untuk mengukur, mentafsir dan menilai hasil dapatan dengan jujur. Penilaian produk dilaksanakan untuk mengetahui keperluan pengisian sama ada ia telah dipenuhi atau ia masih memerlukan penambahbaikan (Stufflebeam & Shinkfield, 2007). Penilaian produk juga menumpukan kepada hasil program untuk menilai status pencapaian matlamat program yang telah ditetapkan awal.

Dalam kajian ini penilaian produk merujuk kepada kemenjadian murid dari segi pengetahuan STEM, Kemahiran STEM serta nilai dan etika STEM.



1.10.4 Pendidikan STEM

Pendidikan STEM merupakan satu cara pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang melibatkan pengaplikasian pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian, masyarakat dan alam sekitar seperti dalam *Rajah 1.2*. Pendekatan ini menggalakkan murid untuk mengemukakan pertanyaan dan meneroka persekitaran mereka secara inkuiri dan mengaplikasikan cara penyelesaian masalah yang berkaitan dengan dunia sebenar ke arah membudayakan STEM.



Rajah 1.2. Kerangka Pendidikan STEM. Diadaptasi dari: Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran. (KPM, 2016)



1.10.6 Pengetahuan STEM

Pengetahuan STEM merujuk kepada konsep, teori, prinsip, idea, dan pemahaman dalam bidang STEM yang digubal dalam kurikulum mata pelajaran yang berkaitan dengan STEM. Kurikulum yang dirancang dan dibangunkan tersebut bertujuan untuk memberi pengetahuan, kemahiran dan nilai yang mencukupi kepada murid melalui aktiviti yang disediakan oleh guru sama ada di dalam atau di luar bilik darjah semasa pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan. Pemerolehan pengetahuan STEM yang progresif dan dinamik adalah penting supaya murid sentiasa mendapat pengetahuan dan perkembangan terkini dalam bidang STEM. (KPM, 2016)



1.10.7 Kemahiran STEM



Kemahiran STEM adalah kecekapan dan kompetensi untuk meneroka, menyelesaikan masalah, mereka bentuk dan menghasilkan produk. Kemahiran tersebut boleh diperoleh melalui aktiviti, projek atau tugas yang dihasratkan dalam kurikulum semua mata pelajaran STEM. (KPM, 2016)

Kemahiran STEM terdiri daripada kemahiran proses dan kemahiran teknikal. Kemahiran proses ialah kemahiran yang digunakan dalam proses mempelajari dan mengaplikasikan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah. Kemahiran proses melibatkan kemahiran proses sains, kemahiran proses matematik, kemahiran reka bentuk dan kemahiran pemikiran komputasional.



Kemahiran teknikal pula adalah kemahiran yang melibatkan psikomotor yang merangkumi kemahiran manipulatif, kemahiran pengurusan dan pengendalian bahan, alatan dan mesin dengan cara yang betul dan selamat.

1.10.8 Nilai dan etika STEM

Nilai dan etika STEM merujuk kepada akhlak atau moral positif serta garis panduan yang perlu dipatuhi oleh murid yang mempelajari STEM. Penerapan nilai dan etika STEM semasa pengajaran dan pembelajaran merupakan perkara yang penting supaya menghasilkan murid yang berpengetahuan dan kompeten serta mempunyai keperibadian yang tinggi. Antara nilai yang di tekankan adalah sistematik, komited, tabah, objektif, tekal, berfikir secara rasional, berani mencuba, menyahut cabaran, inovatif, berfikiran terbuka dan lain-lain. Sementara contoh etika yang harus dipatuhi oleh murid STEM seperti peraturan makmal dan bengkel serta langkah-langkah keselamatan. (KPM, 2016)

1.11 Rumusan

Bab 1 telah menjelaskan tentang tujuan kajian dijalankan dan menghuraikan latar belakang dan konsep STEM serta peranan STEM di Malaysia. Memandangkan STEM telah menjadi perkara yang hangat dan penting pelaksanaannya dalam sistem



pendidikan Malaysia, kajian penilaian ini adalah perlu dilaksanakan bagi menilai pelaksanaan program Pendidikan STEM dalam kelompok sekolah rendah negeri Perak bagi mencapai objektif yang disenaraikan dalam bab ini.

