

PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN MODUL
PENGAJARAN SECARA INKUIRI 5E
UNTUK GURU SAINS SEKOLAH
RENDAH BAGI TOPIK BUMI

AQMAROLLAH BIN MOHD NASIP

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2023

PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN MODUL PENGAJARAN
SECARA INKUIRI 5E UNTUK GURU SAINS SEKOLAH RENDAH
BAGI TOPIK BUMI

AQMAROLLAH BIN MOHD NASIP

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN
(MOD PENYELIDIKAN)

FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023



Sila tanda (✓)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

✓

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada ..12....(hari bulan)..9(bulan) 20...2...3..

i. Perakuan pelajar :

Saya, AQMAROLLAH BIN MOHD NASIP M20191000153 FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN MODUL PENGAJARAN SECARA INKUIRI-5E UNTUK GURU SAINS SEKOLAH RENDAH BAGI TOPIK BUMI

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 se jelasnya dan secukupnya

Agmar

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, DR. SITI RAHAIMAH BT ALI (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN MODUL PENGAJARAN SECARA INKUIRI 5E UNTUK GURU SAINS SEKOLAH RENDAH BAGI TOPIK BUMI

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

22/9/2023

Tarikh

Siti Rahaimah

Tandatangan Penyelia

PROF. MADYA DR. SITI RAHAIMAH BINTI ALI
KETUA JABATAN FAKULTI
JABATAN PENGAJIAN PENDIDIKAN
FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**
**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title:

PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN MODUL PENGAJARAN SECARA INKUIRI 5E

UNTUK GURU SAINS SEKOLAH RENDAH BAGI TOPIK BUMI

No. Matrik / Matric's No.:

M20191000153

Saya / I :

AQMAROLLAH BIN MOHD NASIP

(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**

PROF. MADYA DR. SITI RAHAIMAH BINTI ALI
KETUA JABATAN FAKULTI
JABATAN PENGAJIAN PENDIDIKAN
FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS



(Tandatangan Pelajar/ Signature)


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

Tarikh: 22/9/2023

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 kesyukuran dilafazkan di atas kesempatan yang telah diberikan untuk saya menyiapkan penulisan tesis ini dalam jangka waktu yang ditetapkan. Setinggi penghargaan dan jutaan terima kasih saya ucapkan kepada penyelia, Dr Siti Rahaimah binti Ali dan Prof Ong Eng Tek di atas dorongan, nasihat dan idea-idea yang disumbangkan bagi menjayakan penulisan tesis ini. Segala tunjuk ajar daripada mereka amat saya hargai dan akan sentiasa diingati. Penghargaan dan ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada semua pensyarah dan staf Fakulti Pembangunan Manusia yang telah terlibat dan memberikan kerjasama yang sepenuhnya ketika projek ini dijalankan. Sekalung penghargaan turut diucapkan kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) atas keizinan untuk menjalankan kajian di sekolah yang telah dipilih. Akhir sekali, jutaan terima kasih ditujukan buat bonda dan ayahanda serta rakan-rakan seperjuangan yang sentiasa memberikan galakan dan sokongan di dalam usaha menyiapkan kajian ini.



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk membangunkan sebuah modul pengajaran secara Inkuiri 5E untuk subjek Sains tahun satu bagi topik Bumi serta menentukan keberkesanannya. Modul yang dibangunkan ini dinamakan sebagai Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E. Hasil tinjauan daripada soal selidik analisis keperluan modul menunjukkan guru-guru masih memerlukan sebuah modul pengajaran berkonsepkan model Inkuiri 5E walaupun tahap pengetahuan dan kemahiran guru tentang model tersebut adalah tinggi. Kajian ini dijalankan secara dua fasa iaitu fasa pembangunan modul dan fasa penilaian modul. Proses pembangunan modul ini adalah berpandukan model ADDIE manakala kesahan modul yang telah diperolehi ialah sebanyak 0.93. Kebolehpercayaan modul yang diperolehi melalui pekali alpha Cronbach juga adalah pada nilai yang baik iaitu sebanyak .880. Di dalam fasa penilaian modul, reka bentuk kajian yang dipilih ialah secara kuasi eksperimen dan lokasi kajian adalah di negeri Perak. Sampel dipilih daripada kalangan murid tahun satu dan jumlah sampel adalah seramai 38 orang. Seramai 18 orang pelajar dipilih secara rawak untuk mengikuti kaedah penggunaan modul manakala 20 orang pelajar lagi mengikuti kaedah tradisional. Ujian pencapaian pra ditadbir kepada sampel sebelum intervensi. Tempoh intervensi dilaksanakan adalah selama enam minggu dan setelah selesai intervensi, ujian pencapaian pasca dijawab oleh sampel. Hasil ujian-t tidak bersandar ujian pra untuk kedua-dua kumpulan menunjukkan tiada perbezaan signifikan dengan nilai $p=.111$ ($p>.05$). Ujian-t tidak bersandar ujian pasca pula menunjukkan perbezaan yang signifikan untuk kedua-dua kumpulan, $p=.006$ ($p<.05$). Ujian-t sampel berpasangan untuk ujian pra dan pasca kumpulan rawatan pula menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dengan nilai $p=.000$ ($p<.05$). Ujian-t sampel berpasangan untuk ujian pra dan pasca kumpulan kawalan juga telah menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dengan nilai yang sama, $p=.000$ ($p<.05$). Ujian skor N-gain pula mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan di dalam skor N-gain yang telah diperolehi oleh kedua-dua kumpulan. Namun, skor N-gain yang diperolehi oleh kumpulan rawatan adalah berada di dalam julat yang cukup efektif berbanding skor N-gain kumpulan kawalan yang berada di dalam julat kurang efektif. Kesimpulannya, modul yang dibina adalah sesuai untuk dijadikan panduan oleh guru dan modul ini juga dapat meningkatkan pencapaian murid-murid di dalam topik Bumi.



DEVELOPMENT AND EVALUATION OF 5E INQUIRY SCIENCE SUBJECT TEACHING MODULE FOR PRIMARY SCHOOL YEAR ONE SCIENCE TEACHERS IN EARTH TOPIC

ABSTRACT

This study was conducted to develop a 5E Inquiry-based teaching module for year one Science subjects for the Earth topic as well as to determine its effectiveness. This module is named as Inquiry Science Subject Teaching Module 5E. The results from the needs analysis survey showed that teachers still need a 5E Inquiry Model teaching module model even though the level of knowledge and skills of teachers about the model is high. This study was conducted in two phases, firstly name as module development phase and secondly as module evaluation phase. The development process of this module is guided by ADDIE model and the validity of the module that has been obtained is 0.93. The reliability of the module obtained through Cronbach alpha coefficient is also at a good value of .880. In the evaluation phase, the method used was quasi-experimental design and the location is in the state of Perak. The sample was selected from year one students and the total sample was 38 students. A total of 18 students were randomly selected to learn using the module while another 20 students followed the traditional method. Pre achievement tests were administered before intervention. The duration of the intervention was for six weeks and upon completion of the intervention, the post achievement test was answered by the sample. The independent samples t-test results of the pre-test for both groups showed no significant difference with a value of $p = .111$ ($p > .05$). The post-test independent samples t-test showed significant differences for both groups, $p = .006$ ($p < .05$). Paired samples t-test for pre and post-test for treatment group showed that there was a significant with a value of $p = .000$ ($p < .05$). Paired samples t-test for pre and post-test for control group also showed that there was a significant with same value of $p = .000$ ($p < .05$). The N-gain score test found that there was no significant difference in the N-gain score obtained by both groups. However, the N-gain score obtained by the treatment group was in a fairly effective range compared to the N-gain score of the control group which was in the less effective range. In conclusion, the module is suitable to be used as a guide for teachers and this module can also improve students' achievement in Earth topic.

**KANDUNGAN****Muka Surat**

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI SINGKATAN	x
SENARAI LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	4
1.3.1 Justifikasi Pemilihan Topik Bumi	10
1.4 Objektif Kajian	13
1.5 Persoalan Kajian	14
1.6 Hipotesis Kajian	14
1.7 Signifikan Kajian	15



1.7.1	Kepentingan Kepada Pihak Kementerian Pendidikan Malaysia	15
1.7.2	Kepentingan Kepada Guru Sains	16
1.8	Batasan Kajian	16
1.9	Definisi Operasional	17
1.10	Kerangka Konsep Kajian	19
1.11	Rumusan	21

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	22
2.2	Teori Konstruktivisme	23
2.3	Pembelajaran Secara Inkuiri dan Pembelajaran Secara Tradisional	27
2.3.1	Pembelajaran Secara Inkuiri	27
2.3.2	Pembelajaran Secara Tradisional	31
2.3.3	Kepentingan Pembelajaran Secara Inkuiri	33
2.3.4	Kajian-Kajian Lepas Tentang Pembelajaran Secara Inkuiri	35
2.4	Pembelajaran Sains Menggunakan Pendekatan Inkuiri	38
2.4.1	Model-Model Pembelajaran Secara Inkuiri	42
2.5	Model Inkuiri 5E	49
2.5.1	Kajian Lepas Berkaitan Model Inkuiri 5E	57
2.6	Pembelajaran Abad Ke 21 (PAK-21)	65
2.7	Pembelajaran Semasa Era Pandemik Covid 19	78
2.8	Pembinaan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E	82

2.8.1	Definisi Modul	82
2.8.2	Pelbagai Model Dalam Pembinaan Modul	83
2.8.3	Kajian Lepas Berkaitan Pembinaan Modul	86
2.8.4	Pemilihan Model ADDIE Untuk Reka Bentuk Pembangunan Modul	89
2.8.5	Reka Bentuk Pembinaan Modul	94
2.9	Rumusan	116

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	118
3.2	Reka Bentuk Kajian	119
3.2.1	Fasa Pembangunan Modul	119
3.2.2	Fasa Penilaian Modul	125
3.2.3	Gangguan Kepada Kesahan Eksperimental	127
3.3	Populasi Dan Sampel	132
3.4	Instrumen Kajian	135
3.5	Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen	138
3.5.1	Kesahan Soal Selidik Analisis Keperluan	139
3.5.2	Kesahan Ujian Pencapaian Pra Dan Pasca	141
3.5.3	Kajian Rintis	143
3.5.4	Kajian Rintis Soal Selidik Analisis Keperluan	143
3.5.5	Kajian Rintis Ujian Pencapaian Pra Dan Pasca	144
3.6	Prosedur Kajian	146
3.7	Analisis Data	148

3.8	Rumusan	151
-----	---------	-----

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	152
4.2	Profil Sampel Kajian	153
4.3	Dapatan Data Kajian Fasa Pembangunan Modul	153
4.3.1	Kesahan Dan Kebolehpercayaan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E	153
4.3.2	Kesahan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E	154
4.3.3	Kebolehpercayaan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E	163
4.4	Dapatan Data Fasa Penilaian Modul	164
4.4.1	Ujian Kenormalan Data	165
4.4.2	Ujian Kenormalan Data Ujian Pra-Pasca Kumpulan Kawalan	167
4.4.3	Ujian Kenormalan Data Ujian Pra-Pasca Kumpulan Rawatan	168
4.4.4	Kesan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E Kepada Murid.	169
4.4.4.1	Ujian-T Tidak Bersandar Ujian Pra Kumpulan Kawalan Dan Kumpulan Rawatan	170
4.4.4.2	Ujian-T Tidak Bersandar Ujian Pasca Kumpulan Kawalan Dan Kumpulan Rawatan	171
4.4.4.3	Ujian-T Sampel Berpasangan Ujian Pra-Pasca Kumpulan Rawatan	173
4.4.4.4	Ujian-T Sampel Berpasangan Ujian Pra-Pasca Kumpulan Kawalan	174

4.4.4.5 Ujian Skor N-Gain Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	175
4.5 Rumusan	182

BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN LANJUTAN

5.1 Pengenalan	183
5.2 Ringkasan Kajian	184
5.3 Perbincangan Dapatan Kajian	189
5.3.1 Perbincangan Dapatan Data Fasa Pembangunan Modul	190
5.3.1.1 Kesahan Dan Kebolehppercayaan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E	190
5.3.2 Perbincangan Dapatan Data Fasa Penilaian Modul	195
5.3.2.1 Kesan Penggunaan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E	195
5.4 Kesimpulan Dapatan Kajian	200
5.5 Implikasi Dapatan Kajian	203
5.5.1 Implikasi Model Pembelajaran Inkuiri 5E Dalam PdPc Melalui Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E	203
5.5.2 Implikasi Kepada Guru Dan Pelajar	206
5.5.3 Implikasi Kepada Metodologi Kajian	209
5.6 Limitasi Kajian dan Cadangan Kajian Lanjutan	210
5.7 Rumusan	211



RUJUKAN

213

LAMPIRAN



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Nilai Min Tahap Kesukaran Topik Sains	11
1.2	Komen Guru Berkaitan Kesukaran Topik Sains	12
2.1	Perbandingan Pembelajaran Secara Inkuiri dan Tradisional	34
2.2	Tahap Inkuiri	40
2.3	Perbandingan Model SCIS dan Model Inkuiri 5E	51
2.4	Ringkasan Model Inkuiri 5E BSCS	52
2.5	Peranan Guru Dan Pelajar Dalam Pembelajaran Model Inkuiri 5E	54
2.6	Perkara Yang Bertentangan dengan Model Inkuiri 5E	56
2.7	Ringkasan Kajian Lepas Tentang Model Inkuiri 5E	63
2.8	Perbezaan PAK-21 dengan Pembelajaran Secara Tradisional	71
2.9	Dapatan Data Tinjauan Analisis Keperluan	95
2.10	Nilai Min Item Soal Selidik Analisis Keperluan	96
2.11	Standard Kandungan Dan Standard Pembelajaran Topik Bumi	102
2.12	RPH Standard Kandungan Bentuk Muka Bumi (Kumpulan Kawalan)	109
2.13	RPH Standard Kandungan Tanah (Kumpulan Kawalan)	110
2.14	RPH Standard Kandungan Bentuk Muka Bumi (Kumpulan Rawatan)	111
2.15	RPH Standard Kandungan Tanah (Kumpulan Rawatan)	113
3.1	Reka Bentuk Kajian	126

3.2	Ancaman Terhadap Kesahan Dalaman dan Langkah Pengawalan	128
3.3	Maklumat sampel dalam fasa pertama kajian	133
3.4	JSU Ujian Pencapaian Pra dan Pasca	137
3.5	Nilai Kesahan Soal Selidik Analisis Keperluan	141
3.6	Nilai Kesahan Ujian Pencapaian	142
3.7	Ujian Kebolehpercayaan Soal Selidik Analisis Keperluan	144
3.8	Ujian Kebolehpercayaan Ujian Pencapaian Pra-Pasca	145
3.9	Interpretasi Korelasi Pearson (r)	145
3.10	Interpretasi Skor Min Soal Selidik Analisis Keperluan	150
3.11	Gred Pencapaian Pelajar	150
3.12	Tatacara Analisis Data	151
4.1	Sampel Kajian Untuk Keberkesanan Modul	153
4.2	Nilai Kesahan Kandungan Modul Secara Keseluruhan	154
4.3	Contoh Aktiviti berserta Peruntukkan Masa	157
4.4	Nilai Kesahan Kandungan Aktiviti Modul	161
4.5	Kesahan Kandungan Modul Menurut Pakar	162
4.6	Dapatan Kebolehpercayaan Modul	163
4.7	Ujian Kenormalan Kolmogorov-Smirnov (KS) dan Saphiro-Wilk (SW) Kumpulan Kawalan	167
4.8	Skor z Bagi Markah Ujian Pasca Kumpulan Kawalan	168
4.9	Ujian Kenormalan Kolmogorov-Smirnov (KS) dan Saphiro-Wilk (SW) Kumpulan Rawatan	169
4.10	Min Ujian Pra Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	170
4.11	Ujian-t Tidak Bersandar Ujian Pra Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	171

4.12	Min Ujian Pasca Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	172
4.13	Ujian-t Tidak Bersandar Ujian Pasca Kumpulan Kawalan Dan Kumpulan Rawatan	172
4.14	Min Ujian Pra-Pasca Kumpulan Rawatan	173
4.15	Ujian-t Sampel Berpasangan Ujian Pra-Pasca Kumpulan Rawatan	174
4.16	Min Ujian Pra-Pasca Kumpulan Kawalan	175
4.17	Ujian-t Sampel Berpasangan Ujian Pra-Pasca Kumpulan Kawalan	175
4.18	Takrifan Skor N-Gain dalam Peratus	176
4.19	Skor N-Gain Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	176
4.20	Ujian-T Tidak Bersandar Skor N-Gain Kumpulan Kawalan Dan Kumpulan Rawatan	178
4.21	Kesimpulan Dapatan Kajian	179

**SENARAI RAJAH**

No. Rajah		Muka Surat
1.1.	Kerangka Konsep Kajian	20
2.1	Kitaran Model Inkuiri 5E	51
2.2	Lima Standard Asas PAK-21	67
2.3	Reka Bentuk Pembangunan Modul Berdasarkan Model ADDIE	91
2.4	Reka Bentuk Pembinaan Modul	102
2.5	Rangka Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E	103
2.6	Muka Hadapan Modul	106
2.7	Kandungan Modul	107
3.1	Reka Bentuk Kajian	127
3.2	Proses Pemilihan Sampel Kajian	135
3.3	Formula Kesahan Kandungan Sidek dan Jamaludin	138
4.1	Aktiviti murid di dalam kumpulan	160
4.2	Hasil kerja murid sepanjang intervensi	160



SENARAI SINGKATAN

BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum
IBSE	<i>Inquiry-Based Science Education</i>
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
PDPC	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PDPR	Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
RPH	Rancangan Pengajaran Harian
STEM	<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i> (Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik)
TIMSS	<i>Trends in Mathematics and Science Study</i>

SENARAI LAMPIRAN

- A Soal Selidik Analisis Keperluan Modul
- B Ujian Pencapaian Pra dan Pasca
- C Soal Selidik Kesahan Modul
- D Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul
- E Surat Kelulusan Menjalankan Kajian Di Sekolah (Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, KPM)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Sistem pendidikan di Malaysia memberi penekanan untuk melahirkan pelajar yang mempunyai pengetahuan luas, berkemahiran ICT yang mendalam dan berfikiran aras tinggi. Oleh itu, Pusat Pembangunan Kurikulum telah mengorak langkah untuk memastikan matlamat ini tercapai dengan langkah menerapkan pembelajaran berpusatkan pelajar kerana kaedah berpusatkan guru yang diamalkan sebelum ini hanya menyebabkan pelajar menerima maklumat sahaja tanpa banyak berfikir sendiri (Awg Kasmurie Awg Kitot, Abdul Razak Ahmad & Ahmad Ali Seman, 2010). Hal ini sangat membimbangkan kerana pelajar tidak mampu menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) yang menjadi saranan kerajaan sekiranya masih menggunakan kaedah berpusatkan guru. Feng dan McComas (2015) pula menyatakan keberkesanan pelbagai teknik pengajaran untuk mencapai hasil pembelajaran sering



kali menjadi ukuran dalam bidang pendidikan dan tidak terkecuali untuk subjek Sains. Kaedah pengajaran yang tepat dan menarik dapat meningkatkan pengetahuan serta minat pelajar terutamanya dalam subjek Sains. Guru-guru mesti menggunakan kaedah yang berpusatkan pelajar kerana kaedah ini merupakan saranan pihak kerajaan yang sudah pasti berkesan dalam melahirkan pelajar yang berkemahiran tinggi.

Pembelajaran yang berpusatkan pelajar memberi peluang kepada mereka untuk memberi pandangan, berfikir dengan lebih mendalam dan terdedah kepada aktiviti-aktiviti sains yang menarik. Sebagai contoh, proses pembelajaran Sains yang dilaksanakan di dalam makmal dapat memberi peluang kepada pelajar memahami pelbagai proses Sains melalui aktiviti eksperimen dan ini disokong oleh Henige (2011) yang menyatakan bahawa elemen penting dalam pembelajaran Sains berlaku di dalam makmal. Beliau turut menyatakan bahawa perubahan kepada kaedah pembelajaran berpusatkan pelajar dapat menambah baik keinginan semula jadi dan rasa ingin tahu pelajar seterusnya dapat memacu kurikulum di sekolah.

Untuk mencapai transformasi dalam pendidikan, hal yang sangat penting untuk ditekankan ialah pelajar-pelajar mesti mempunyai kemahiran berfikir dan inovatif aras tinggi di peringkat sekolah rendah mahupun menengah (Sanariah Sahak, Tuan Mastura Tuan Soh & Kamisah Osman, 2012). Justeru, adalah sangat penting untuk memastikan para pelajar di Malaysia dapat menguasai kemahiran berfikir aras tinggi dan mempunyai daya inovatif yang baik untuk melaksanakan transformasi bidang pendidikan di negara kita ke arah yang lebih baik. Guru juga sepatutnya menggunakan kaedah pengajaran yang memberi peluang kepada pelajar untuk menajamkan fikiran dan tidak berharap kepada maklumat daripada guru semata-mata.





1.2 Latar Belakang Kajian

Salah satu matlamat sistem pendidikan pada masa kini adalah untuk melahirkan pelajar yang mampu mendapatkan maklumat melalui kajian sendiri tanpa diberi secara terus daripada guru (Asoodeh, Asoodeh & Zarepour, 2012). Maklumat yang diberi secara terus disebut juga sebagai kaedah pembelajaran berpusatkan guru di mana guru menentukan tajuk yang akan diajar, merancang bagaimana untuk mengajar tajuk tersebut dan seterusnya mengajar tajuk yang telah ditentukan itu. Pendekatan ini memberi penekanan kepada pengetahuan guru dan penilaian kepada pelajar tentang tajuk yang diajar (Schreurs & Dumbraveanu, 2014). Pada masa kini, kaedah yang lebih sesuai untuk digunakan ialah kaedah berpusatkan pelajar. Atas sebab itu, berlakunya perubahan kepada kaedah yang lebih berpusatkan pelajar di dalam kelas (Hamdi Serin, 2018).

Dalam kaedah pembelajaran yang berpusatkan pelajar, mereka akan lebih bertanggungjawab terhadap apa yang dipelajari di dalam kelas dan terlibat secara langsung dalam pembelajaran (Maryam Lak, Hassan Soleimani & Farid Parvaneh, 2017). Melalui kaedah ini juga, guru akan lebih prihatin terhadap keperluan pelajar di dalam kelas dan menggalakkan mereka untuk terlibat dalam pembelajaran sepanjang masa (Emaliana, 2017). Namun begitu, Hamdi Serin (2018) menyatakan pelajar bukan membina pemahaman mereka sendiri tetapi guru yang membantu pelajar untuk membina pengetahuan. Hal ini menunjukkan di dalam pembelajaran yang berpusatkan pelajar, guru tetap berperanan untuk menyampaikan pengetahuan tetapi dengan kaedah yang berpusatkan pelajar. Emaliana (2017) menyatakan dalam pembelajaran berpusatkan pelajar, guru lebih bertindak sebagai fasilitator. Pelajar juga akan terlibat





dengan aktif dalam proses pembelajaran dan guru membantu untuk menguruskan aktiviti serta memberikan maklumat.

Selaras dengan kaedah pembelajaran yang berpusatkan pelajar, Kementerian Pendidikan Malaysia juga menggalakkan pembelajaran secara inkuiri sebagai kaedah mengajar yang dikatakan dapat menarik minat pelajar (Awg Kasmurie Awg Kitot et al., 2010) dan kaedah inkuiri ini juga merupakan salah satu kaedah berpusatkan pelajar. Pembelajaran secara inkuiri membantu pelajar memahami isi kandungan pembelajaran dengan lebih baik berbanding kaedah lama yang berpusatkan guru (Sri Rahayu, Treagust, Suhadi Ibnu, Chandrasegaran & Kita, 2011). Dalam kajian yang dijalankan ini, Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E untuk murid tahun satu dalam topik Bumi akan dibina dan dinilai untuk menggalakkan pembelajaran berpusatkan pelajar. Modul ini berpandukan model Inkuiri 5E yang merangkumi fasa *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration* dan *Evaluation*. Model Inkuiri 5E adalah salah satu model pembelajaran secara konstruktivis yang dipercayai mampu memberi memberi impak positif terhadap proses pengajaran dan pembelajaran kerana model ini dapat meningkatkan kefahaman pelajar dalam pembelajaran sains (Zainab Jelani, Johari Surif & Sulaiman Shakib, 2014).

1.3 Pernyataan Masalah

Malaysia sangat menekankan aspek pendidikan untuk mencapai matlamat sebagai negara maju pada tahun 2020. Tambahan pula, idea untuk menjadikan Malaysia sebagai negara membangun pada tahun 2020 adalah projek terbesar untuk mengiktiraf





Malaysia sebagai negara yang bertaraf dunia dalam semua bidang, terutamanya ekonomi (Sanariah Sahak et al., 2012) dan sudah pasti pelbagai cabaran harus ditempuhi untuk mencapai taraf negara maju yang diimpikan. Chan dan Norlizah Che Hassan (2017) menyatakan bahawa pendidikan sains berperanan untuk memastikan rakyat Malaysia bersedia untuk menghadapi cabaran globalisasi. Ini mendorong kerajaan Malaysia untuk mencadangkan polisi nisbah Sains/Teknikal : Seni (60:40) pada tahun 1967 dan mula mengamalkannya pada tahun 1970 kerana Majlis Penyelidikan Saintifik dan Pembangunan Kebangsaan atau *National Council for Scientific Research and Development* menganggarkan Malaysia memerlukan 493,830 saintis dan jurutera pada tahun 2020 (Azian Tengku Syed Abdullah, 2015).

Walaubagaimanapun, nisbah 60% pelajar yang mengambil aliran Sains/Teknikal masih belum tercapai. Statistik menunjukkan sehingga tahun 2014, hanya 45% pelajar yang tamat sekolah menengah mengambil aliran Sains Tulen dan Teknikal. Tambahan pula, peratus pelajar yang tidak mahu mengambil aliran Sains Tulen walaupun layak mengambilnya berdasarkan keputusan Penilaian Menengah Rendah (PMR) telah meningkat kepada lebih kurang 15% (Azian Tengku Syed Abdullah, 2015). Kementerian Pendidikan Malaysia (Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, 2019) juga menyatakan bahawa terdapat penurunan ketara murid dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) daripada 203,391 murid pada tahun 2012 kepada 167,962 murid pada tahun 2018 disebabkan kurangnya pendedahan kepada murid mengenai aplikasi subjek Sains dan Matematik dalam kehidupan.





Kegagalan untuk menarik minat pelajar memilih aliran Sains diburukkan lagi dengan prestasi Malaysia dalam penilaian antarabangsa iaitu *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2011 yang turut menunjukkan pencapaian yang kurang memuaskan. Malaysia mencatatkan penurunan ranking daripada kedudukan ke-21 (TIMSS 2007) kepada kedudukan ke-32 (TIMSS 2011) daripada 63 buah negara. Pencapaian Malaysia dalam TIMSS 2015 pula menunjukkan peningkatan ranking kepada kedudukan ke-24 dengan jumlah skor dalam Sains sebanyak 471, namun skor tersebut masih lagi rendah berbanding skor tertinggi iaitu sebanyak 597 yang dicatatkan oleh negara Singapura. Namun begitu, purata skor dalam Sains bagi TIMSS 2019 adalah 460 dan ini mencatatkan penurunan dengan perbezaan 11 mata berbanding purata skor tahun 2015 (Laporan Kebangsaan TIMSS, 2019). Laporan Kebangsaan TIMSS (2019) turut menyatakan terdapat perbezaan taburan pencapaian Sains yang besar untuk pencapaian tertinggi dan terendah murid. Skor pencapaian tertinggi murid ialah 747 dan skor pencapaian terendah pula ialah 137, iaitu perbezaan antara skor tertinggi dan terendah tersebut ialah sebanyak 610 mata. Julat ini menunjukkan jurang perbezaan yang ketara dan membawa maksud tahap penguasaan antara pelajar yang cemerlang dan lemah adalah sangat besar.

Situasi ini mendorong pihak Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) menetapkan sasaran dan matlamat baru melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Di dalam PPPM 2013-2025 tersebut, pihak KPM menyasarkan untuk memperolehi kedudukan di dalam kelompok sepertiga teratas dalam penilaian antarabangsa seperti TIMSS menjelang 15 tahun akan datang (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012).





Kementerian Pendidikan Malaysia juga sudah mengenal pasti beberapa faktor yang menyumbang kepada prestasi buruk dalam bidang Sains. Salah satu faktornya ialah kualiti pengajaran dan pembelajaran yang kurang baik (Azian Tengku Syed Abdullah, 2015). Oleh itu, pembelajaran secara inkuiri telah diberi penekanan di peringkat sekolah rendah mahupun menengah di dalam sukatan pembelajaran subjek Sains oleh pihak KPM (Bahagian Pembangunan Kurikulum [BPK], 2012). Beberapa pengkaji juga menggalakkan proses pembelajaran pelajar digabungkan dengan kaedah inkuiri seiring dengan cara saintis bekerja (Mazura Khalik et al., 2018). Istilah “cara saintis bekerja” ini bermaksud pelajar akan membuat pemerhatian, membina persoalan dan hipotesis, melakukan penyiasatan, analisis data dan membuat kesimpulan ketika proses pembelajaran dilaksanakan sama seperti gaya seorang saintis bekerja.



Namun begitu, meskipun pembelajaran secara inkuiri sedang diberi penekanan, kaedah tersebut yang diamalkan melalui pelbagai pendekatan masih dilihat kurang memberangsangkan. Tambahan lagi, kajian mendapati masih ada guru yang belum dapat melaksanakannya (Kazempour & Amirshokoochi, 2014), kerana guru-guru masih mengamalkan kaedah tradisional berbanding kaedah inkuiri. Hal ini disokong juga oleh kajian yang dilakukan oleh Ong, Arumugam, Sabri Mohd Salleh, Nor‘ain Mohd Tajudin, Nurulhuda Abd Rahman dan Mohamad Termizi Borhan (2018) yang menyatakan bahawa guru-guru Sains masih lagi tidak jelas dengan konsep pembelajaran inkuiri seterusnya menjurus kepada amalan pembelajaran inkuiri yang salah. Tambah memburukkan apabila dalam proses pembelajaran Sains di kelas, kaedah pengajaran berpusatkan guru secara satu hala seperti kaedah menyalin nota sahaja masih lagi diamalkan oleh guru-guru (Ong & Ruthven, 2010).





Pengkaji juga telah menjalankan satu tinjauan analisis keperluan untuk mendapatkan pandangan guru-guru tentang keperluan mereka terhadap Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E (Aqmarollah Mohd Nasip & Ong, 2021). Dapatan daripada tinjauan yang dijalankan tersebut menunjukkan walaupun tahap pengetahuan dan kemahiran guru tentang kaedah pembelajaran Inkuiri 5E adalah tinggi, namun, guru-guru masih memerlukan sebuah modul pengajaran berkonsepkan model Inkuiri 5E. Dapatan ini juga selari dengan analisis keperluan yang dilakukan oleh Zainah Don dan Ong (2020) tentang keperluan guru Sains terhadap modul pengajaran Inkuiri 5E. Kajian tersebut melibatkan guru Sains sekolah rendah dan menengah di Pulau Pinang yang terlibat dengan latihan program *Inquiry-Based Science Education* (IBSE). Hasil analisis menunjukkan guru-guru Sains tersebut memerlukan sebuah modul pengajaran Sains secara Inkuiri 5E kerana mereka tidak mempunyai pengetahuan yang mendalam tentang Inkuiri 5E dan tiada panduan berbentuk modul untuk melaksanakannya di dalam kelas.

Melalui pembacaan beberapa artikel dan bahan ilmiah yang telah dilakukan, pengkaji juga mendapati kajian mengenai pembinaan modul yang berkonsepkan amalan pembelajaran secara Inkuiri 5E adalah sangat kurang dilakukan. Beberapa kajian tentang pembinaan modul yang telah ditemui oleh pengkaji adalah seperti kajian pembinaan Modul Didik Hibur oleh Hamidah Mat (2019), pembangunan Modul PRO-STEM oleh Nurul Huda Kasim (2019) dan pembinaan Modul Pembelajaran Matematik Berasaskan Masalah oleh Ahmad (2018). Oleh itu, adalah terdapat satu keperluan bagi membina dan menguji sebuah modul yang menerapkan amalan pembelajaran secara Inkuiri 5E untuk peringkat sekolah rendah. Tambahan pula modul ini akan diguna pakai oleh pelajar tahun satu yang mana mereka ini baru





sahaja terdedah dengan subjek Sains di peringkat sekolah dan ini sekali gus dapat membantu mereka meminati subjek Sains.

Satu soal selidik tahap kesukaran topik Sains tahun satu turut diedarkan kepada guru-guru. Tujuannya adalah untuk mengenal pasti topik yang menjadi kesukaran kepada guru untuk mengajar. Dapatan daripada tinjauan tersebut menunjukkan bahawa topik Bumi adalah topik yang paling sukar diajar berbanding topik lain. Komen-komen daripada para guru turut dikumpulkan supaya pengkaji dapat mengetahui sebab-sebab sesuatu topik itu dikatakan sukar. Antara majoriti komen yang diperolehi ialah topik Bumi menuntut murid untuk berfikir secara abstrak dan mereka juga kekurangan bahan bantu mengajar di sekolah. Guru-guru turut mengatakan bahawa mereka kekurangan aktiviti *hands on* yang sesuai di dalam kelas.

Oleh itu, modul ini telah dibina untuk membantu para guru mengatasi masalah mereka mengajar topik Bumi. Dengan mengambil kira komen-komen daripada guru-guru, pelbagai aktiviti yang bersesuaian dengan murid telah dirancang sebagai panduan kepada guru-guru. Guru-guru dapat menggunakan modul ini sebagai rujukan untuk mengendalikan kelas secara Inkuiri 5E dengan lebih berkesan.

Masalah kekurangan penglibatan pelajar dalam aliran Sains dan kemahiran guru dalam pelaksanaan pembelajaran secara inkuiri secara jelas telah menjurus kepada keperluan supaya modul yang bertepatan dengan pembelajaran Sains secara inkuiri dan seiring dengan kurikulum sekolah rendah dibina serta dinilai keberkesanannya. Analisis keperluan yang dijalankan juga membuktikan bahawa jelas terdapat keperluan untuk membina Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E. Modul pengajaran Sains secara inkuiri ini juga dapat mengurangkan kelemahan guru-





guru Sains sekolah rendah dalam aspek pemahaman dan kecekapan pedagogi dalam melaksanakan pembelajaran secara inkuiri untuk subjek Sains.

1.3.1 Justifikasi Pemilihan Topik Bumi

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) telah mula dilaksanakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) pada tahun 2011 sebagai salah satu langkah reformasi dalam pendidikan. Kurikulum ini kemudian ditambah baik dengan terlaksananya KSSR (semakan) pada tahun 2017 (Norazlin Mohd Rusdin & Siti Rahaimah Ali, 2019). Kurikulum baru ini telah memberi tumpuan kepada penerapan pembelajaran abad ke-21 (PAK-21) kepada pelajar. Bagi menjayakan pelaksanaan KSSR, KPM menuntut para guru untuk meningkatkan kemahiran dan pengetahuan tentang amalan pengajaran yang selari dengan PAK-21. Subjek Sains juga antara subjek yang telah diberi pembaharuan dalam kurikulumnya. Untuk subjek Sains tahun satu, pembelajaran melibatkan sepuluh topik yang merangkumi enam tema iaitu Inkuiri dalam Sains, Sains Hayat, Sains Fizikal, Bumi dan Angkasa, Sains Bahan dan Teknologi. Pengkaji telah membuat satu tinjauan soal selidik untuk meminta pandangan guru-guru tentang tahap kesukaran topik Sains tahun satu. Tujuannya adalah untuk memilih satu topik yang sesuai dan sukar pada pandangan guru bagi dimuatkan ke dalam Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E.

Responden yang dipilih untuk tinjauan ini terdiri daripada guru-guru yang mempunyai pengalaman mengajar subjek Sains tahun satu. Teknik pensampelan secara persampelan bertujuan (*purposive sampling*) telah dipilih dimana sampel yang



dipilih adalah berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan iaitu guru-guru yang berpengalaman mengajar subjek Sains tahun satu. Seramai 40 guru telah menjawab soal selidik yang diedarkan secara *online* kepada mereka. Instrumen soal selidik yang telah dibina ini mempunyai lima skala kesukaran bermula daripada skala 1 (Terlalu mudah) hingga ke skala 5 (Terlalu sukar). Responden perlu menomborkan semua topik mengikut skala yang diberi. Pada bahagian kedua soal selidik, terdapat satu soalan terbuka untuk meminta pandangan guru mengapa sesuatu topik itu dianggap sukar. Jadual 1.1 menunjukkan dapatan soal selidik yang telah diperolehi daripada responden. Nilai min yang rendah menunjukkan satu-satu topik tersebut adalah mudah manakala nilai min yang tinggi pula menunjukkan topik tersebut adalah sukar pada pandangan guru.

Nilai Min Tahap Kesukaran Topik Sains

Topik	Nilai Min
Kemahiran Saintifik	3.29
Peraturan Bilik Sains	2.41
Benda Hidup dan Benda Bukan Hidup	2.40
Manusia	2.50
Haiwan	2.63
Tumbuhan	3.15
Magnet	2.90
Penyerapan	3.08
Bumi	3.53
Asas Binaan	3.03

Berdasarkan Jadual 1.1, nilai min tertinggi yang dicatatkan dalam tinjauan tersebut ialah pada topik Bumi (min=3.53) iaitu pada aras kesukaran yang tinggi. Kemudian, diikuti dengan topik Kemahiran Saintifik (min=3.29) dan juga topik Tumbuhan (min=3.15). Kemungkinan topik Bumi ini sukar diajar di dalam kelas



adalah kerana murid-murid tidak mempunyai pengetahuan sedia ada yang banyak tentang beberapa bentuk muka bumi dan juga jenis-jenis tanah. Hal ini kerana mereka tidak pernah melihat secara jelas bentuk muka bumi seperti lembah dan tasik. Begitu juga mereka tidak dapat membezakan beberapa jenis tanah seperti tanah kebun dan tanah liat. Situasi ini mungkin mengundang kesukaran untuk guru-guru mengajar kerana topik Bumi juga melibatkan dua subtopik iaitu bentuk muka bumi dan juga tanah. Subtopik tersebut adalah melibatkan keadaan di luar bilik darjah dan sangat sukar untuk dijelaskan jika murid-murid tidak mempunyai pengetahuan sedia ada. Ini disokong juga dengan komen yang diperolehi daripada guru-guru tentang mengapa satu-satu topik tersebut dianggap sukar dan beberapa pandangan guru-guru adalah seperti di dalam Jadual 1.2.



Komen Guru Berkaitan Kesukaran Topik Sains

No.	Komen
1.	Topik yang meminta murid untuk berfikir secara abstrak. Kekurangan bahan mengajar di sekolah.
2.	Kurang aktiviti <i>hands on</i> yang sesuai.
3.	Mungkin penyampaian guru antara yang menjadi faktor.
4.	Murid tahap 1 belum banyak mempunyai pengetahuan sedia ada. Oleh itu, mereka tidak dapat untuk mengaitkan dengan tajuk diajar.
5.	Sukar jika penyampaian guru tidak berkesan tetapi jika pengajaran guru lengkap dengan penerangan serta BBM yang bagus maka topik yang sukar akan menjadi mudah.
6.	Kurang ujikaji dijalankan.
7.	Tidak ada benda maujud.
8.	Murid kurang pendedahan dan pengetahuan umum.

Berdasarkan tinjauan yang telah dijalankan, pengkaji telah memilih topik Bumi untuk digunakan di dalam modul kerana topik ini mencatatkan nilai min yang





paling tinggi. Hal ini disokong juga dengan komen guru-guru pada bahagian kedua soal selidik yang mengatakan mereka kurang bahan bantu mengajar di dalam kelas. Guru juga mengatakan tiada benda maujud untuk ditunjukkan kepada pelajar dan kurang aktiviti *hands-on* kepada para pelajar. Terdapat juga guru berpendapat bahawa ada beberapa topik Sains yang terlalu sukar difahami oleh pelajar dan oleh sebab itu, pelajar menunjukkan rasa bosan. Murid-murid di peringkat sekolah rendah perlu banyak didedahkan dengan aktiviti yang dapat menarik perhatian mereka serta selari dengan objektif pembelajaran yang ingin dicapai. Oleh itu, adalah wajar untuk topik Bumi dipilih dan melalui Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E ini, guru dapat membina satu suasana pembelajaran yang berteraskan inkuiri untuk topik Bumi. Topik ini juga dilihat sesuai kerana banyak aktiviti di dalam kelas atau luar kelas yang boleh dirancang kepada para pelajar. Topik Bumi juga amat dekat dengan kehidupan seharian pelajar dan ini memudahkan lagi perjalanan aktiviti yang dirancang. Guru-guru juga dapat menjadikan aktiviti yang telah dirancang untuk topik Bumi ini sebagai panduan bagi merancang aktiviti pembelajaran untuk topik dan juga subjek lain seperti Matematik, Sejarah dan subjek berkaitan bahasa.

1.4 Objektif Kajian

Antara objektif yang ingin dicapai dalam kajian ini ialah :

1. Untuk membina dan menentusahkan sebuah Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E.
2. Untuk menentukan keberkesanan penggunaan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E terhadap pencapaian Sains pelajar.



1.5 Persoalan Kajian

Persoalan kajian yang akan dijawab di dalam kajian ini ialah:

1. Sejauh manakah kesahan dan kebolehpercayaan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E yang dibina?
2. Apakah kesan penggunaan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E yang dibina terhadap pencapaian sains dalam kalangan murid sekolah rendah?
 - a. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor ujian pencapaian pra antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan?
 - b. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor ujian pencapaian pasca antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan?
 - c. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor ujian pencapaian pra dan pasca dalam kumpulan rawatan?
 - d. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor ujian pencapaian pra dan pasca dalam kumpulan kawalan?

1.6 Hipotesis Kajian

Kajian ini bertujuan untuk menguji keberkesanan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E terhadap pencapaian murid. Oleh itu, hanya persoalan kajian kedua yang memerlukan pengujian hipotesis. Hipotesis nol yang akan diuji ialah:

1. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor ujian pencapaian pra antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.

2. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor ujian pencapaian pasca antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.
3. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor ujian pencapaian pra dan pasca dalam kumpulan rawatan.
4. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor ujian pencapaian pra dan pasca dalam kumpulan kawalan.

1.7 Signifikan Kajian

Modul pengajaran ini dibina bertujuan menambahkan lagi bahan pembelajaran untuk subjek Sains. Melalui pembelajaran secara inkuiri, pelajar akan didedahkan dengan suasana pembelajaran yang menarik kerana akan terlibat dengan banyak aktiviti berpusatkan pelajar. Melalui modul ini juga, diharapkan minat pelajar terhadap subjek Sains dapat ditanam kerana saban tahun bilangan pelajar yang memilih aliran Sains di sekolah semakin menurun. Oleh itu, minat dalam diri pelajar hendaklah dipupuk sejak sekolah rendah. Berikut diterangkan secara terperinci kepentingan kajian ini kepada pihak kementerian dan para guru Sains:

1.7.1 Kepentingan kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia

Modul pengajaran ini dapat dijadikan bahan panduan untuk diedarkan kepada para guru Sains selain daripada buku teks dan buku aktiviti edisi guru. Pihak KPM boleh menambah baik modul ini mengikut kesesuaian seperti memuatkan topik-topik lain



mengikut panduan pembelajaran secara inkuiri. Kelak, guru-guru dapat menambahkan lagi bahan-bahan pengajaran mereka dan ini sekali gus mempelbagaikan idea guru untuk mengajar subjek Sains.

1.7.2 Kepentingan kepada guru Sains

Kepada para guru yang masih tidak jelas dan kekurangan idea tentang pembelajaran secara inkuiri, modul ini akan menjadi panduan kepada mereka. Isu-isu guru Sains mengajar dengan kaedah tradisional dapat diatasi dengan pembinaan modul ini. Guru-guru boleh menjadikan modul ini juga sebagai panduan untuk menyusun aktiviti-aktiviti pembelajaran secara inkuiri dalam topik yang lain. Modul ini juga boleh dijadikan rujukan untuk guru-guru Sains selain daripada tahun satu. Untuk guru-guru yang mengajar selain subjek Sains turut boleh mengambil manfaat daripada modul pengajaran ini. Mereka boleh merancang pelbagai aktiviti berteraskan inkuiri dengan merujuk kepada modul pengajaran yang dibina ini.

1.8 Batasan Kajian

Kajian yang dijalankan ini melibatkan murid-murid tahun satu di sebuah sekolah rendah di daerah Kerian, Perak. Sekolah yang dipilih ini ialah kategori sekolah rendah harian dan pengkaji tidak memilih Sekolah Jenis Kebangsaan (SJK) untuk dijadikan kajian. Segala prosedur untuk memulakan kajian, mengutip data dan menganalisis data dilakukan dalam anggaran masa ini. Pengkaji juga hanya melaksanakan kajian





untuk subjek Sains sahaja dan hanya memilih satu topik. Hal ini kerana kekangan masa yang singkat kepada pengkaji untuk memilih pelbagai topik dalam sukatan pembelajaran tahun satu.

1.9 Definisi Operasional

Beberapa istilah digunakan dalam penulisan kajian ini. Antara istilah yang kerap digunakan ialah :

i. Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E

Modul adalah sejenis bahan pengajaran yang sistematik, di mana pengguna modul boleh menggunakannya secara sendiri tanpa bimbingan (Elok Norma Khabibah, Mohammad Masykuri & Maridi, 2017). Modul juga adalah bahan ajar yang disusun secara sistematik dan menarik serta mencakupi isi kandungan pembelajaran, kaedah dan penilaian yang dapat digunakan secara mandiri (Yuliawati, Rokhimawan & Suprihatiningrum, 2013). Pengajaran pula merupakan sesuatu tugas atau aktiviti yang diusahakan bersama oleh guru dan murid. Tanpa salah satu daripadanya (guru atau murid) pengajaran tidak akan berlaku (Noor Hisham Md Nawi, 2011). Zainab Jelani, Johari Surif dan Sulaiman Shakib (2014) menyatakan bahawa modul pengajaran adalah modul yang dilengkapi dengan isi kandungan khusus kepada sesuatu topik. Dalam kajian ini, sebuah Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E akan dibina dan diuji keberkesannya. Dalam modul ini, setiap langkah-langkah pembelajarannya adalah mengikut kaedah 5E iaitu penglibatan (*engagement*),



penerokaan (*exploration*), penjelasan (*explanation*), pengembangan (*elaboration*) dan penilaian (*evaluation*). Modul pengajaran ini akan digunakan oleh guru Sains tahun Satu dan melibatkan topik bumi.

ii. Pembelajaran secara tradisional

Proses pembelajaran yang menggunakan kaedah tradisional atau disebut juga sebagai pembelajaran berpusatkan guru adalah satu kaedah di mana guru memainkan peranan sepenuhnya dalam proses pembelajaran (Maryam Lak, Hassan Soleimani & Farid Parvaneh, 2017). Dalam kaedah pembelajaran tradisional ini, guru menyampaikan maklumat sambil pelajar menyalin maklumat tersebut kemudian guru akan menyoal pelajar sejauh mana pemahaman mereka tentang maklumat yang telah disampaikan dan akhir sekali ujian dibuat untuk menilai tahap pencapaian pelajar (Sablonnie're, Taylor & Sadykova, 2009). Dalam konteks kajian ini, pengkaji membandingkan pembelajaran secara tradisional dengan pembelajaran secara inkuiri kepada pelajar tahun Satu untuk topik Bumi.

iii. Pencapaian Sains

Pencapaian boleh didefinisikan sebagai apa jua cara pengukuhan yang dijalankan oleh pihak guru untuk mengetahui kemajuan dan kebolehan pelajar. Kajian yang dilaksanakan ini mengukur pencapaian pelajar melalui ujian yang dibina oleh pengkaji dalam topik Bumi setelah menjalani intervensi. Ujian pencapaian ini terdiri daripada soalan subjektif dan menguji pelajar untuk keseluruhan topik Bumi. Bilangan soalan yang dijawab dengan betul dihitungkan untuk mengira markah pelajar.



Markah ujian yang tinggi menandakan pencapaian Sains yang turut tinggi dalam kalangan pelajar.

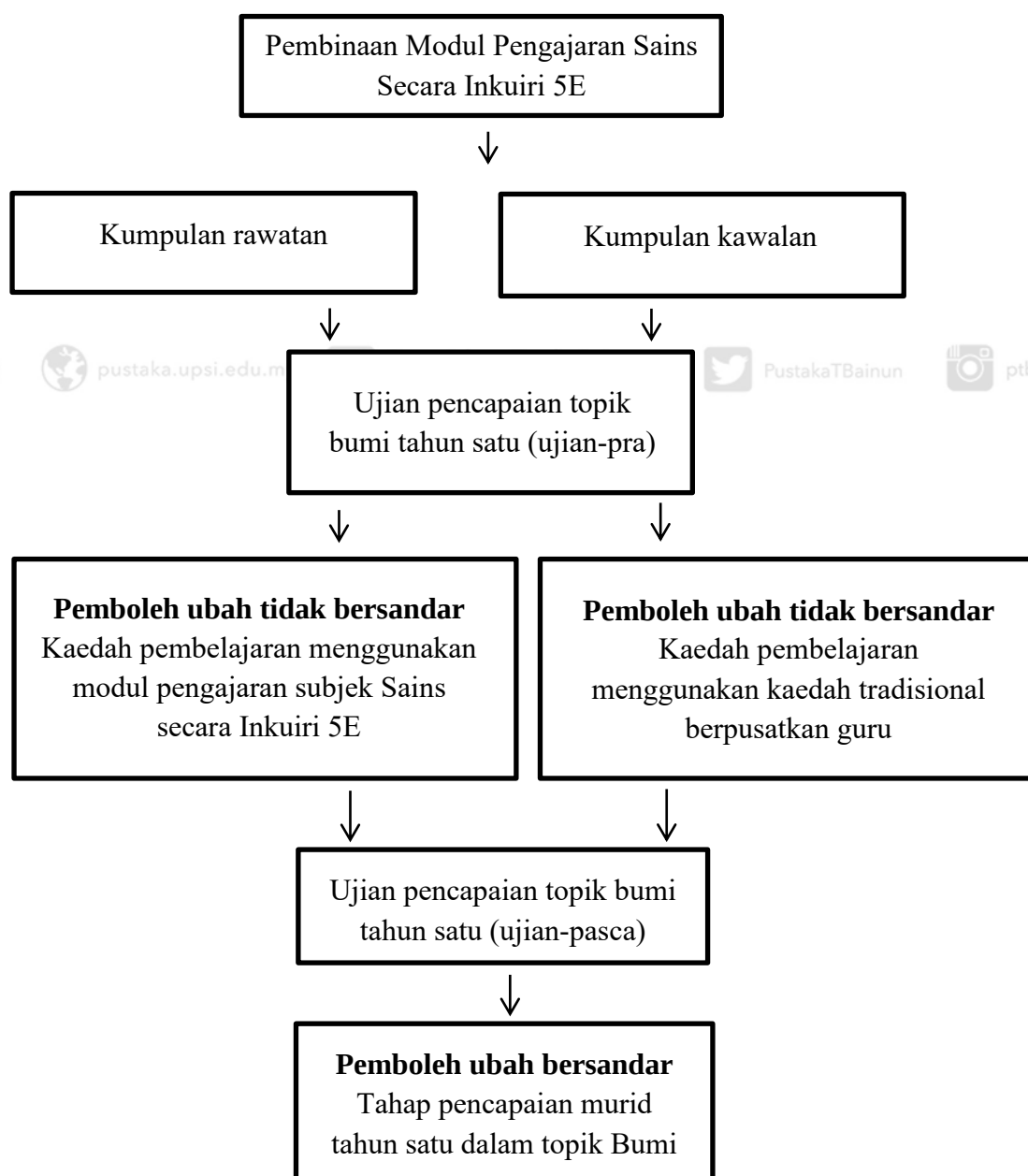
1.10 Kerangka Konsep Kajian

Kajian ini dijalankan untuk membina dan menilai keberkesanan Modul Pengajaran Sains Secara Inkuiri 5E. Modul yang dibina oleh pengkaji akan ditentukan kesahan dan kebolehpercayaan untuk memastikan kandungan modul yang dibina ini menepati sukatan pembelajaran tahun satu. Konsep pembelajaran secara Inkuiri 5E yang diterapkan di dalam modul ini akan mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih aktif dan berpusatkan pelajar. Dalam kajian ini juga terdapat dua pemboleh ubah iaitu pemboleh ubah tidak bersandar dan pemboleh ubah bersandar. Kerangka konsep yang dibina ini akan memberi gambaran tentang hubungan antara pembinaan modul, pemboleh ubah tidak bersandar dan juga pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini. Kedua-dua pemboleh ubah tersebut juga terlibat di dalam menentukan keberkesanan modul yang dibina ini.

Pemboleh ubah tidak bersandar dalam kajian ini ialah kaedah pembelajaran yang diterapkan kepada kumpulan rawatan dan kawalan. Kumpulan rawatan merangkumi sejumlah murid yang akan menerima kaedah pembelajaran menggunakan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E. Kumpulan kawalan pula menggunakan kaedah tradisional berpusatkan guru sebagai kaedah pembelajaran tanpa pembelajaran secara inkuiri. Pemboleh ubah bersandar pula ialah tahap pencapaian murid tahun Satu dalam topik Bumi setelah menjalani pembelajaran



menggunakan Modul Pengajaran Subjek Sains Secara Inkuiri 5E dan secara tradisional. Tahap pencapaian murid diukur melalui ujian pencapaian yang dijawab oleh murid selepas intervensi. Pencapaian murid dalam ujian ini dipengaruhi oleh pemboleh ubah tidak bersandar iaitu kaedah pembelajaran yang diberikan kepada kumpulan rawatan dan kawalan. Rajah 1.1 menunjukkan dengan lebih jelas kerangka kajian ini.



Rajah 1.1. Kerangka Konsep Kajian

1.11 Rumusan

Dalam bab ini, telah dihuraikan serba ringkas gambaran mengenai kajian yang akan dijalankan. Objektif yang ingin dicapai di akhir kajian juga telah ditetapkan, oleh itu, kajian ini dapat dijalankan mengikut matlamat yang telah ditetapkan itu. Signifikan kajian turut diterangkan supaya jelas kajian ini dilakukan untuk memberi manfaat kepada pihak KPM, pelajar dan guru. Definisi secara operasional untuk kajian ini turut dihuraikan untuk menerangkan beberapa istilah penting yang terdapat dalam kajian ini. Akhir sekali, kerangka konsep kajian juga dibina oleh pengkaji untuk memberi gambaran tentang proses kajian ini.