

# **PEMBANGUNAN MODUL PEMBELAJARAN KENDIRI PENGAMIRAN (InSeL) BAGI PELAJAR MATRIKULASI**

**KHAIRULAZUAD BIN HUSAIN**

**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

**2021**

**PEMBANGUNAN MODUL PEMBELAJARAN KENDIRI PENGAMIRAN (InSeL)  
BAGI PELAJAR MATRIKULASI**

**KHAIRULAZUAD BIN HUSAIN**

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

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

2021



Sila tanda (✓)

Kertas Projek  
Sarjana Penyelidikan  
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus  
Doktor Falsafah

/

**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH**  
**PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN**

Perakuan ini telah dibuat pada **6** (hari bulan) **JULAI** (bulan) **2021**

**i. Perakuan pelajar :**

Saya, **KHAIRULAZUAD BIN HUSAIN, M20181000760, FAKULTI SAINS & MATEMATIK** (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk **PEMBANGUNAN MODUL PEMBELAJARAN KENDIRI PENGAMIRAN (InSeL) BAGI PELAJAR MATRIKULASI**

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

Tandatangan pelajar

**ii. Perakuan Penyelia:**

Saya, **DR. NORHAYATI BINTI AHMAT** (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PEMBANGUNAN MODUL PEMBELAJARAN KENDIRI PENGAMIRAN (InSeL) BAGI PELAJAR MATRIKULASI**

(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 PENDIDIKAN MATEMATIK** (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

**22 JULAI 2021**

Tarikh

Tandatangan Penyelia

**DR. NORHAYATI AHMAT**  
Senior Lecturer  
Department of Mathematics  
Faculty of Science and Mathematics  
Universiti Pendidikan Sultan Idris  
35900 Tg. Malim, Perak.



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

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

Tajuk / Title: **PEMBANGUNAN MODUL PEMBELAJARAN KENDIRI  
PENGAMIRAN (InSeL) BAGI PELAJAR MATRIKULASI**

No. Matrik / Matric's No.: **M20181000760**

Saya / I: **KHAIRULAZUAD BIN HUSAIN**  
(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 Penyelidik / Signature of Supervisor)  
& (Nama & Cgp Rasmi / Name & Official Stamp)

Tarikh: **21 JULAI 2021**

**DR. NORHAYATI AHMAT**  
Senior Lecturer  
Department of Mathematics  
Faculty of Science and Mathematics  
Universiti Pendidikan Sultan Idris  
35900 Tg. Malim, Perak.

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**.

Notes: If the thesis is **CONFIDENTIAL** or **RESTRICTED**, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.

## PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang. Alhamdulillah, terlebih dahulu saya ingin mengucapkan rasa syukur ke hadrat Illahi kerana berkat limpah dan kurniaNya akhirnya dapat saya menyiapkan disertasi ini dengan jayanya. Jutaan terima kasih saya ucapkan kepada Dr. Norhayati binti Ahmat selaku Penyelia Utama saya dan PM. Dr. Nor'ain binti Mohd Tajuddin, Penyelia Bersama yang banyak membimbing dan memberi panduan kepada saya sepanjang menyiapkan disertasi ini. Ribuan terima kasih juga kepada semua pensyarah Fakulti Sains dan Matematik (FSM) yang banyak membantu sepanjang pengajian saya di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI). Terima kasih tidak terhingga juga diucapkan kepada tulang belakang yang banyak membantu dan memahami saya iaitu ahli keluarga terutama ibu bapa *Husain bin Md Isa* dan *Engsah bt Shariff*, ibu bapa mertua *Basri bin Hassan* dan *Rokiah bt Ismail*. Salam kasih dan sayang juga buat isteri tersayang *Nur Hidayah bt Basri* dan anak-anak tercinta *Izzan Haziq*, *Nuha Imani*, *Damia Imtinan* dan *Firas Irsyad* kerana sentiasa memberi sokongan dan galakan serta banyak berkorban sepanjang saya menyambung pengajian dan menyiapkan tugas ini. Terima kasih juga kepada pihak BMKPM dan KMPk yang sudi memberi kebenaran kepada saya dalam proses menyiapkan disertasi ini. Akhir kata, terima kasih kepada semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam membantu saya menyelesaikan disertasi ini. Segala jasa dan budi baik kalian akan sentiasa saya kenang. Semoga penulisan ilmiah ini dapat membantu mana-mana pihak yang bercadang menggunakan disertasi ini sebagai sumber rujukan.



## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membangunkan Modul Pembelajaran Kendiri Pengamiran (*Integration Self Learning Module* – Modul InSeL) bagi pelajar matrikulasi. Pembangunan modul ini berdasarkan Teori Pembelajaran Kognitif, pembinaan konsep Matematik, kemahiran berfikir dan pembelajaran sendiri. Pembangunan modul menggunakan Model Sidek melibatkan dua peringkat iaitu membina draf modul dan pengujian modul. Kajian reka bentuk dan pembangunan (DDR) ini menggunakan tiga set soal selidik untuk menilai kesahan, kebolehpercayaan dan kesesuaian modul. Instrumen penilaian telah disahkan oleh dua orang pakar dengan nilai pekali kebolehpercayaan Alfa Cronbach bagi instrumen kebolehpercayaan dan kesesuaian ialah 0.93 dan 0.92 yang dibuat melalui ujian rintis. Kesahan kandungan terhadap Modul InSeL dibuat oleh tujuh orang pakar yang dilantik dan nilai kesahan ditentukan melalui indeks kesahan kandungan (CVI). Nilai keseluruhan indeks kesahan kandungan Modul InSeL adalah tinggi iaitu 0.99 atau 99 peratus bagi kedua-dua nilai CVI bagi item (I-CVI) dan CVI bagi skala (S-CVI). Seramai 73 orang pelajar matrikulasi terlibat dalam kajian ini bagi menguji kebolehpercayaan dan kesesuaian modul yang dibangunkan. Dapatan kajian menunjukkan nilai pekali Alfa Cronbach bagi kebolehpercayaan Modul InSeL adalah memuaskan iaitu 0.775. Hasil daripada analisis soal selidik tahap kesesuaian menunjukkan Modul InSeL mencapai tahap peratus persetujuan yang tinggi iaitu melebihi 90% dengan min bagi ketiga-tiga konstruk iaitu isi kandungan (3.43), format persembahan (3.49) dan sumber rujukan (3.38). Ini menunjukkan secara keseluruhan Modul InSeL telah memenuhi piawaian sesuatu modul dari aspek kandungan dan kualiti modul. Kesimpulannya, kajian ini berjaya menghasilkan satu Modul Pembelajaran Kendiri Matematik bagi topik Pengamiran bagi pelajar matrikulasi yang menepati keperluan silibus yang telah ditetapkan. Implikasinya, Modul InSeL membolehkan pelajar mempelajari topik Pengamiran secara sendiri.





## ***DEVELOPMENT OF INTEGRATION SELF LEARNING (INSEL) MODULE FOR MATRICULATION STUDENTS***

### **ABSTRACT**

This study aims to develop an Integration Self Learning Module (InSeL) for matriculation students. The development of this module is based on Cognitive Learning Theory, construction of Mathematical concepts, thinking skills and self-learning. Module development using the Sidek Model involves two stages, namely building the module draft and testing the module. This design and development (DDR) study used three sets of questionnaires to assess the validity, reliability and suitability of the modules. The evaluation instrument was validated by two experts with the value of Cronbach's Alpha reliability coefficient for the instrument of reliability and suitability being 0.93 and 0.92 made through pilot test. The content validity of the InSeL Module was made by seven appointed experts and the validity value was determined through the content validity index (CVI). The overall value of the content validity index of the InSeL Module was high at 0.99 or 99 percent for both CVI values for items (I-CVI) and CVI for scale (S-CVI) values. A total of 73 matriculation students were involved in this study to test the reliability and suitability of the modules developed. The findings show that the value of Cronbach's Alpha coefficient for the reliability of InSeL Module is satisfactory which is 0.775. The results of the suitability level questionnaire analysis showed that the InSeL Module achieved a high level of agreement percentage of more than 90% with the mean of the three constructs namely content (3.43), presentation format (3.49) and reference sources (3.38). This shows that overall the InSeL Module has met the standards of a module in terms of content and module quality. In conclusion, this study successfully produced a Mathematics Self-Learning Module for the topic of Integration for matriculation students who meet the requirements of the syllabus that has been set. The implication is that the InSeL Module allows students to learn the topic of Integration on their own.



## KANDUNGAN

Perkara	Muka Surat
<b>PENGAKUAN KEASLIAN</b>	ii
<b>BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN DISERTASI</b>	iii
<b>PENGHARGAAN</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>KANDUNGAN</b>	vii
<b>SENARAI JADUAL</b>	xii
<b>SENARAI RAJAH</b>	xiv
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xvi
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	5
1.3 Pernyataan Masalah	13
1.4 Objektif Kajian	17
1.5 Soalan Kajian	17
1.6 Kerangka Konsep	18
1.7 Kepentingan Kajian	25
1.8 Batasan Kajian	27
1.9 Definisi Istilah	29
1.9.1 Modul Pembelajaran Kendiri Matematik	29
1.9.2 Pengamiran	30



1.9.3	Matrikulasi	31
1.9.4	Kesahan Modul	31
1.9.5	Kebolehpercayaan Modul	32
1.9.6	Kesesuaian Modul	32
1.9.6.1	Isi Kandungan	33
1.9.6.2	Persembahan	33
1.9.6.3	Penggunaan Sumber Rujukan	34
1.10	Kesimpulan	34

## **BAB 2 KAJIAN LITERATUR**

2.1	Pengenalan	35
2.2	Silibus Matematik Tambahan KBSM dan Matematik Matrikulasi	36
2.3	Pembelajaran Topik Pengamiran	39
2.3.1	Pembentukan Konsep Dalam Topik Pengamiran	40
2.3.2	Kefahaman Konsep Pengamiran	41
2.3.3	Kesukaran Pembelajaran Dalam Topik Pengamiran	44
2.4	Pengajaran dan Pembelajaran Menggunakan Modul	46
2.4.1	Definisi Modul	47
2.4.2	Ciri-ciri Modul	49
2.4.3	Kegunaan Modul	50
2.5	Teori dan Konsep Dalam Pembangunan Modul InSeL	51
2.5.1	Teori Pembelajaran Kognitif	52
2.5.2	Kefahaman Konsep Dalam Matematik	57
2.5.3	Taksonomi Anderson dan Krathwohl	60
2.5.4	Pembelajaran Kendiri	65
2.5.5	Penggunaan Teknologi Dalam Modul InSeL	68

2.6	Model Pembangunan Modul	71
2.6.1	Model Sidek	72
2.6.2	Model ADDIE	77
2.6.3	Model ASSURE	80
2.6.4	Model Kemp	81
2.7	Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul	83
2.8	Kajian Lepas Berkaitan Pembangunan dan Penggunaan Modul	85
2.9	Kesimpulan	89

### **BAB 3 METODOLOGI KAJIAN**

3.1	Pengenalan	90
3.2	Reka Bentuk Kajian	91
3.3	Populasi dan Sampel	93
3.4	Instrumen Kajian	95
3.4.1	Soal Selidik Penilaian Kualiti Modul	96
3.4.2	Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul	97
3.4.3	Soal Selidik Kesesuaian Modul dari Pandangan Pelajar	99
3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	100
3.5.1	Kesahan Instrumen	101
3.5.2	Kebolehpercayaan Instrumen	104
3.6	Kajian Rintis	105
3.7	Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul	107
3.7.1	Kesahan Modul	107
3.7.2	Kebolehpercayaan Modul	109
3.8	Prosedur Kajian	110
3.9	Analisis Data	116
3.10	Kesimpulan	121

## **BAB 4 PEMBANGUNAN MODUL InSeL**

4.1	Pengenalan	122
4.2	Model Pembangunan Modul Sidek	122
4.3	Penyediaan Draf Modul InSeL (Peringkat I)	124
4.3.1	Langkah 1: Pembinaan Matlamat	125
4.3.2	Langkah 2: Mengenalpasti Teori, Rasional, Falsafah, Konsep, Sasaran dan Tempoh Masa	125
4.3.3	Langkah 3: Kajian Analisis Keperluan	135
4.3.4	Langkah 4: Menetapkan Objektif	137
4.3.5	Langkah 5: Pemilihan Isi Kandungan	138
4.3.6	Langkah 6: Pemilihan Strategi	142
4.3.7	Langkah 7: Pemilihan Logistik	147
4.3.8	Langkah 8: Pemilihan Media	149
4.3.9	Langkah 9: Menyatukan Draf Modul	152
4.4	Percubaan dan Penilaian Modul InSeL (Peringkat II)	153
4.4.1	Langkah 11: Kajian Rintis	153
4.4.2	Langkah 12: Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul InSeL	154
	(a) Kesahan Modul InSeL	154
	(b) Kebolehpercayaan Modul InSeL	156
	(c) Kesesuaian Modul InSeL	157
4.5	Rumusan Modul InSeL	158
4.6	Kesimpulan	159

## **BAB 5 DAPATAN KAJIAN**

5.1	Pengenalan	160
5.2	Pembersihan Data Kuantitatif	161
5.3	Kesahan Pakar Penilai Modul InSeL	162

5.4	Kebolehpercayaan Modul InSeL	176
5.5	Kesesuaian Modul InSeL	179
5.6	Rumusan Dapatan Kajian Model InSeL	181
5.7	Kesimpulan	183

## **BAB 6 PERBINCANGAN, CADANGAN DAN KESIMPULAN**

6.1	Pengenalan	184
6.2	Ringkasan Kajian	185
6.3	Perbincangan Dapatan Kajian	188
6.3.1	Kesahan Modul	188
6.3.2	Kebolehpercayaan Modul	194
6.3.3	Kesesuaian Modul dari Pandangan Pelajar	197
6.4	Rumusan Kajian	200
6.5	Implikasi Kajian	202
6.5.1	Teori	202
6.5.2	Amalan	204
6.6	Cadangan Kajian Lanjutan	205
6.7	Kesimpulan	208

<b>RUJUKAN</b>	210
----------------	-----

<b>LAMPIRAN</b>	224
-----------------	-----

## SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Kombinasi Subjek Mengikut Bidang dan Modul Pengajian Bagi Program Matrikulasi	5
2.1	Perbandingan Silibus Pengamiran Antara Peringkat Menengah Atas dan Matrikulasi	37
2.2	Kategori Kesalahan Yang Dilakukan Oleh Pelajar Dalam Pengamiran	44
2.3	Perkara Asas Dalam Matematik oleh Gagne (1974)	56
2.4	Perbezaan Tahap Kemahiran Berfikir Antara Taksonomi Bloom dan Taksonomi Anderson	64
2.5	Ciri-ciri Modul Pembelajaran Kendiri	68
3.1	Perbandingan Kajian Pembangunan Jenis 1 dan Jenis 2	91
3.2	Cadangan Penambahbaikan Panel Pakar Kesahan Instrumen dan Bidang Kepakaran	102
3.3	Dapatan Analisis Keperluan Strategi Pendekatan Alternatif	110
3.4	Pandangan Pensyarah Terhadap Pemilihan Pendekatan Bermodul	110
3.5	Informasi Indeks Kesahan Kandungan (CVI)	116
3.6	Skala Interpretasi Nilai Pekali Alfa Cronbach	118
3.7	Skala Interpretasi Min Skor	119
3.8	Ringkasan Analisis Statistik Kajian Pembangunan Modul InSeL	119
4.1	Penggunaan Aras Berfikir Taksonomi Anderson dalam Modul InSeL	129
4.2	Hasil Analisis Tahap Kesukaran Topik Matematik Matrikulasi	135
4.3	Bahan-bahan bantu sumber bagi pembangunan Modul InSeL	147
4.4	Penggunaan QR Code dalam Modul InSeL	150
4.5	Senarai Panel Pakar Kandungan Modul InSeL	154

5.1	Cadangan Penambahbaikan dan Tindakan Pembetulan Modul InSeL	161
5.2	Kategori Nilai Persetujuan Pakar Mengikut SSPK	164
5.3	Takrifan dan Formula Pengiraan I-CVI, S-CVI/Avg dan S-CVI/UA	165
5.4	Nilai Persetujuan dan I-CVI Bagi Setiap Pakar Mengikut Item SSPK	166
5.5	Nilai Pekali Alfa Cronbach Bagi Kebolehpercayaan Modul InSeL	173
5.6	Nilai Ketekalan Objektif Pembelajaran Modul InSeL	173
5.7	Nilai Min dan Sisihan Piawai Bagi Setiap Konstruk Dalam SSPP	176
5.8	Ringkasan Keputusan Persoalan Kajian Modul InSeL	178

## SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Bidang Pengajian Program Matrikulasi	7
1.2	Kerangka Konseptual Kajian	24
2.1	Lapan Fasa Pembelajaran oleh Gagne (2005)	56
2.2	Perbandingan antara Taksonomi Bloom dan Taksonomi Anderson	62
2.3	Model Pembangunan Modul Sidek	75
2.4	Proses dalam mereka bentuk modul berdasarkan Model ADDIE	78
2.5	Proses dalam mereka bentuk modul berdasarkan Model ASSURE	80
2.6	Proses dalam mereka bentuk modul berdasarkan Model Kemp	81
3.1	Fasa Pembangunan Modul InSeL dan Ujian Rintis	111
3.2	Carta Alir Prosedur Kutipan Data	114
4.1	Model Pembangunan Modul Sidek	123
4.2	Penerangan objektif pembangunan dan penggunaan Modul InSeL	125
4.3	Contoh nota ringkas dalam Modul InSeL	126
4.4	Konsep-konsep asas dan perkembangan konsep dalam Modul InSeL	127
4.5	Contoh soalan dan langkah jalan penyelesaian dalam Modul InSeL	128
4.6	Contoh soalan setara yang dimuatkan dalam Modul InSeL	133
4.7	Antara objektif pembelajaran yang terdapat dalam Modul InSeL	136
4.8	Contoh nota dan perkembangan konsep dalam Modul InSeL	138
4.9	Contoh soalan serta langkah penyelesaian jawapan Modul InSeL.	139
4.10	Contoh latihan pengukuhan yang diberikan di dalam Modul InSeL	141
4.11	Contoh panduan dalam Modul InSeL	143
4.12	Antara analisis kesalahan yang terdapat dalam Modul InSeL	144

4.13	Contoh soalan pengukuhan dalam kategori <i>Skill Power</i>	145
4.14	Contoh soalan pengukuhan dalam kategori <i>Knowledge Power</i>	146
5.1	Pembersihan Data SSKM Melalui <i>Multiple Imputation</i>	159
5.2	Pembersihan Data SSPP Melalui <i>Multiple Imputation</i>	159





## SENARAI SINGKATAN

KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
BMKPM	Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia
KM	Kolej Matrikulasi
PST	Program Satu Tahun
PDT	Program Dua Tahun
InSeL	<i>Integration Self Learning</i>
SKPK	Soal Selidik Penilaian Kualiti Modul
SSKM	Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul
SSPP	Soal Selidik Kesesuaian Modul dari Perspektif Pelajar
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
IPT	Institusi Pengajian Tinggi
UA	Universiti Awam
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
SME	<i>Subject Matter Expert</i>
CVI	Indeks Kesahan Kandungan ( <i>Content Validity Index</i> )
I-CVI	<i>Item Content Validity Index</i>
S-CVI	<i>Scale Content Validity Index</i>



## SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A	Domain Utama Pembelajaran oleh Gagne	224
Lampiran B	Lapan Jenis Pembelajaran Memperolehi Maklumat oleh Gagne	225
Lampiran C	Sembilan Elemen Model Kemp	227
Lampiran D	Surat Lantikan Pakar Penilai Modul InSeL	228
Lampiran E	Soal Selidik Penilaian Kualiti Modul (SSPK)	235
Lampiran F	Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul (SSKM)	238
Lampiran G	Soal Selidik Kesesuaian Modul dari Pandangan Pelajar (SSPP)	241
Lampiran H	Silibus Matematik Matrikulasi SM025	243
Lampiran I	Surat Lantikan Pakar Penilai Instrumen	247
Lampiran J	Borang Persetujuan Panel Pakar	249
Lampiran K	Analisis Ujian Rintis SSKM dan SSPP	253
Lampiran L	Soalan Kajian Analisis Keperluan Pensyarah	254
Lampiran M	Surat Kebenaran Menjalankan Kajian dari BPPDP	256
Lampiran N	Surat Pengesahan Status Pelajar UPSI	257
Lampiran O	Surat Kebenaran Menjalankan Kajian Luar dari UPSI	258
Lampiran P	Surat Kebenaran Menjalankan Kajian dari BMKPM	259
Lampiran Q	Surat Kebenaran Menjalankan Kajian dari Pengarah KMPk	260
Lampiran R	Borang Persetujuan Responden Kajian Penyelidikan	262
Lampiran S	Surat Lantikan Pensyarah Rujukan Modul InSeL	264
Lampiran T	Soalan Kajian Analisis Keperluan Pelajar	266
Lampiran U	Borang Penilaian Pakar SSPK Modul InSeL	268
Lampiran V	Dapatan Data SSPP	282



## BAB 1

### PENDAHULUAN



#### 1.1 Pengenalan

Pendidikan merupakan satu usaha berterusan bagi melahirkan modal insan yang cemerlang dari segi jasmani, emosi, rohani, intelek dan sosial dan ini direalisasikan melalui proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, mengupayakan pelaksanaan transformasi sistem pendidikan kebangsaan secara menyeluruh (Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), 2018). PPPM 2013-2025 ini akan terus menterjemahkan semangat Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) yang merencanakan pendidikan seimbang sebagai asas mencapai aspirasi pelajar.

Terdapat enam aspirasi pelajar yang ditekankan dalam PPPM 2013-2025 iaitu pengetahuan, kemahiran berfikir, kemahiran memimpin, kemahiran dwibahasa, etika





dan kerohanian dan identiti nasional. Ciri-ciri ini sangat penting dalam memastikan kemenjadian pelajar bagi menghadapi cabaran abad ke-21, selain membolehkan mereka memberi sumbangan yang bermakna kepada keluarga, masyarakat dan negara (KPM, 2018).

Laporan Tahunan PPPM 2017 yang dikeluarkan oleh Unit Pelaksanaan dan Prestasi Pendidikan (PADU) menyatakan bahawa KPM telah menyediakan pelbagai pilihan untuk pendidikan lepas menengah bagi memastikan pelajar mempunyai asas yang kukuh sebagai persediaan pada peringkat tertiar iaitu peringkat selepas pendidikan menengah hingga ke peringkat pengajian tinggi (KPM, 2018). Laluan pendidikan selepas tamat Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) yang disediakan pada ketika ini ialah Tingkatan Enam (T6), Sijil Tinggi Agama Malaysia (STAM), Program Matrikulasi, Program Asas dan Program Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (PISMP) di bawah kendalian Institut Pendidikan Guru (IPG) (KPM, 2018).

Program Matrikulasi di Malaysia dilaksanakan di kolej-kolej matrikulasi seluruh negara adalah di bawah kendalian Bahagian Matrikulasi KPM (BMKPM). Program Matrikulasi diwujudkan pada tahun 1998 merupakan satu program persediaan bagi pelajar Bumiputera untuk melayakkan mereka melanjutkan pelajaran ke peringkat ijazah pertama dalam bidang sains, teknologi dan sastera ikhtisas ke Institusi Pengajian Tinggi (IPT) dalam dan luar negara. Program Matrikulasi ini dilaksanakan bagi memenuhi keperluan semasa untuk menampung pertambahan jumlah pelajar cemerlang serta mengisi kekosongan tempat dalam bidang-bidang sains, profesional dan kritikal di Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) (BMKPM, 2020).

BMKPM selaku bahagian yang menguruskan Program Matrikulasi berfungsi untuk merancang dan menggubal dasar-dasar Program Matrikulasi, menggubal dan





menentukan dasar-dasar penawaran dan kemasukan pelajar-pelajar ke Program Matrikulasi, menggubal dasar kemasukan lulusan Program Matrikulasi ke Universiti Awam (UA) dan mengeluarkan Sijil Matrikulasi KPM. BMKPM telah menggariskan visi Program Matrikulasi iaitu membangunkan potensi pelajar Bumiputera dalam bidang sains, teknologi dan profesional melalui pendidikan pra-universiti yang berkualiti, mengeluarkan lulusan Program Matrikulasi bagi memenuhi keperluan institusi pengajian tinggi awam dalam bidang sains, teknologi dan professional dan menjana lepasan Program Matrikulasi yang berpengetahuan, kreatif dan berdaya saing untuk melahirkan modal insan yang cemerlang berdasarkan objektif membangunkan modal insan selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) (BMKPM, 2020).

Program Matrikulasi kendalian BMKPM terus berkembang dengan perubahan tempoh masa pengajian dari 1 tahun 6 bulan kepada 1 tahun (Program Matrikulasi Satu Tahun - PST) pada tahun 2002. Ini diikuti dengan penambahan beberapa buah kolej baru yang beroperasi mulai tahun 2002, 2003 dan 2010 iaitu Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh), Kolej Matrikulasi Perak (KMPk), Kolej Matrikulasi Johor (KMJ), Kolej Matrikulasi Kedah (KMK) dan Kolej Matrikulasi Selangor (KMS). Mulai sesi 2003/2004, Program Matrikulasi telah membuka ruang 10% kepada pelajar bukan Bumiputera untuk mengikuti program ini. Pada tahun 2008 pula, Program Matrikulasi Dua Tahun (PDT) bagi Jurusan Sains telah ditawarkan khas kepada pelajar Bumiputera. Pada tahun 2013, dua buah lagi kolej baru telah dibuka iaitu Kolej Matrikulasi Kelantan (KMkt) dan Kolej Matrikulasi Sarawak (KMSw).

Kemudiannya, Program Matrikulasi telah memperluaskan Jurusan Sains dengan menawarkan bidang pengajian Teknikal pada tahun 2009. Ini bertepatan dengan matlamat Teras 2 Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP) iaitu mengadakan lebih banyak pilihan kepada pelajar dan memberi peluang yang sama





kepada semua pelajar lepasan SPM. Tiga buah kolej matrikulasi telah diamanahkan untuk mengendalikan program ini iaitu Kolej Matrikulasi Teknikal Kedah (KMTK), Kolej Matrikulasi Teknikal Pahang (KMTPh) dan Kolej Matrikulasi Teknikal Johor (KMTJ). Pada tahun 2019, Kolej Matrikulasi Teknikal dijenamakan semula kepada Kolej Matrikulasi Kejuruteraan (BMKPM, 2020).

Peningkatan jumlah permohonan dan pertambahan jumlah kolej matrikulasi KPM menyebabkan lebih ramai pelajar cemerlang SPM mampu ditempatkan bagi mengikuti program ini. Sehingga tahun 2019, sebanyak 30,000 tempat disediakan bagi pelajar PST dan PDT di 15 buah kolej matrikulasi KPM dan dua buah Kolej MARA yang beroperasi secara sepenuh masa. Terdapat dua bidang pengajian di bawah PST iaitu bidang Sains dan Perakaunan. Bidang Sains pula dipecahkan kepada tiga modul yang ditawarkan kepada pelajar iaitu Modul 1, Modul 2 dan Modul 3 berdasarkan kombinasi pilihan subjek atau mata pelajaran yang diambil.

Jadual 1.1 menunjukkan perincian subjek mengikut modul yang diambil oleh para pelajar. Manakala PDT pula hanya ditawarkan kepada pelajar dalam bidang Sains. Perbezaan antara PST dan PDT ialah dari segi tempoh masa pengajian di mana PST mengambil masa dua semester manakala PDT empat semester. Sementara itu, di kolej-kolej matrikulasi kejuruteraan pula menawarkan bidang Kejuruteraan Asas meliputi subjek seperti Kejuruteraan Awam, Elektrikal dan Mekanikal. Kini terdapat 15 buah kolej matrikulasi yang beroperasi di seluruh negara yang menyediakan program persediaan kepada pelajar yang ingin melanjutkan pelajaran di dalam dan luar negara.



Jadual 1.1

*Kombinasi Subjek Mengikut Bidang dan Modul Pengajian Bagi Program Matrikulasi*

SAINS (PST & PDT)			PERAKAUNAN	KEJURUTERAAN
MODUL 1	MODUL 2	MODUL 3		
Matematik	Matematik	Matematik	Matematik	Matematik
Fizik	Fizik	Biologi	Ekonomi	Asas Kejuruteraan
Kimia	Kimia	Kimia	Perakaunan	Fizik Kejuruteraan
Biologi	Sains	Sains	Pengurusan	Kimia
	Komputer	Komputer	Perniagaan	Kejuruteraan

Sumber: BMKPM (2020)

**1.2 Latar Belakang Kajian**

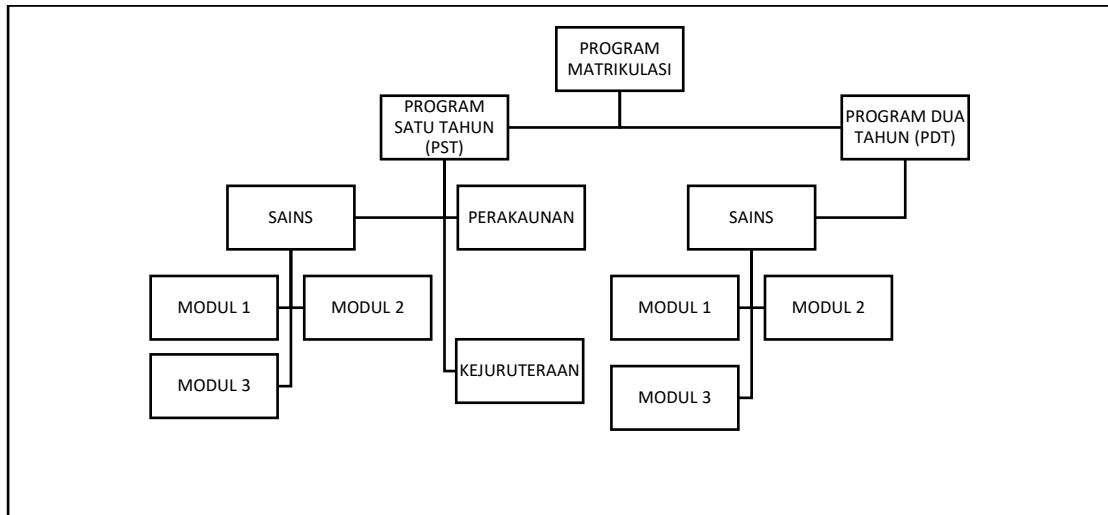
Program Matrikulasi kendalian BMKPM merupakan program persediaan untuk melayakkan pelajar mengikuti kursus tertentu di peringkat ijazah pertama dalam bidang sains, teknologi dan profesional di universiti awam dalam dan luar negara. Reka bentuk kurikulum Program Matrikulasi KPM mengambil kira pengetahuan asas pelajar dan keperluan bidang tertentu pada peringkat ijazah pertama. Kurikulum program ini memberi penekanan kepada aspek akademik dan bukan akademik yang bertujuan menyediakan pelajar yang berpengetahuan, kreatif dan berdaya saing serta mempunyai ciri-ciri kualiti diri yang terpuji dan daya kepimpinan yang tinggi. Struktur pengajian menggunakan sistem semester dan tempoh pengajian adalah selama satu hingga dua tahun. Pelajar ditempatkan di kolej kediaman sepanjang tempoh pengajian bagi mengoptimumkan masa pembelajaran yang perlu dicapai sebelum menamatkan pengajian (BMKPM, 2020).

Tempoh pengajian setiap semester bagi PST adalah 18 minggu. Pelajar perlu mendaftar untuk semua kursus yang diambil pada setiap semester. Pakej kursus yang perlu diambil bagi melengkapkan pengajian merangkumi kursus pengkhususan dan kursus wajib. BMKPM melaksanakan sistem semester selaras dengan amalan kebanyakan universiti awam dalam dan luar negara. Rasional pelaksanaan sistem semester adalah bagi menyediakan pendidikan yang lebih kompetitif kepada pelajar dan memberikan ruang yang lebih luas kepada kolej untuk melaksanakan sistem penilaian prestasi dan menilai kemajuan akademik pelajar yang lebih sesuai dan berkesan (BMKPM, 2020).

Pembelajaran di kolej matrikulasi dilaksanakan secara kuliah, tutorial dan amali. Namun begitu, bagi subjek Matematik, pembelajaran dijalankan dalam bentuk kuliah dan tutorial sahaja. Penilaian pelajar dilaksanakan secara formatif melalui Penilaian Berterusan (PB) dan sumatif melalui Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM). Prestasi akademik pelajar adalah berdasarkan Purata Nilai Gred Semester (PNGS) dan Purata Nilai Gred Kumulatif (PNGK) di akhir setiap semester. Setiap pelajar perlu mengikuti kursus wajib dan gred dicatat dalam transkrip pelajar di mana gred yang diperoleh tidak dikira dalam PNGS dan PNGK (BMKPM, 2020).

Walaupun terdapat pelbagai bidang pengajian yang ditawarkan di peringkat matrikulasi dengan pilihan subjek tertentu, namun subjek Matematik perlu diambil oleh semua pelajar. Ini memberi makna yang besar mengenai kepentingan subjek matematik yang perlu dikuasai oleh pelajar di peringkat matrikulasi bagi membolehkan mereka dapat menyambung pengajian ke peringkat yang lebih tinggi (Hoban, 2018). Rajah 1.1 menunjukkan ringkasan program dan bidang yang ditawarkan di peringkat matrikulasi.





Rajah 1.1 Bidang Pengajian Program Matrikulasi

Cabaran menyediakan pelajar untuk mempelajari matematik di peringkat kolej telah menjadi fokus beberapa kajian terhadap tempoh peralihan dari sekolah menengah ke kolej. Namun begitu, kajian mengenai subjek Matematik ini biasanya merangkumi tempoh dari dua tahun sebelum dan selepas memasuki universiti (Vandenbusschea, Rittera & Scherrer, 2018; Talwanga, 2014; Dazaa, Makriyannisa & Riera, 2013). Prestasi pelajar di peringkat persediaan dilihat berbeza oleh pelbagai pihak yang berkepentingan termasuklah guru, pentadbir dan penggubal kurikulum yang sering menganggap prestasi pelajar diukur dari perspektif sejauh mana pencapaian mereka dalam ujian standard yang diambil (Bressoud, Ghedamsi, Martinez-Luaces & Törner, 2016).

Namun begitu, tenaga pengajar di peringkat kolej pula lebih berminat dengan penguasaan konsep Matematik oleh pelajar agar mereka bersedia untuk menerima pembelajaran pada tahap yang lebih tinggi. Dalam tempoh transisi seperti di peringkat matrikulasi ini, peranan pensyarah amat penting dalam mengetahui dan menekankan kepentingan konsep-konsep asas Matematik khususnya dalam Kalkulus untuk dikuasai oleh pelajar sebagai prasyarat bagi mempelajari subjek itu di peringkat



seterusnya (Kouvela, Hernandez-Martinez, & Croft, 2017; Wade, Sonnert, Sadler, Hazari, & Watson, 2016).

Pada peringkat menengah dalam pembelajaran subjek Matematik Tambahan, topik Pengamiran hanya melibatkan konsep asas kamiran, kamiran tak tentu, teknik gantian dan aplikasi kamiran untuk mencari luas dan isipadu. Namun begitu, di peringkat matrikulasi pelajar-pelajar perlu mempelajari semula konsep-konsep asas sedia ada dan ditambah dengan pelbagai subtopik berkaitan Pengamiran termasuk Trigonometri dan Pecahan Separa.

Secara umumnya, silibus Matematik di Program Matrikulasi adalah kesinambungan daripada silibus Matematik Tambahan yang telah dipelajari di peringkat menengah atas. Pengetahuan dan konsep yang telah dipelajari di peringkat menengah sangat diperlukan oleh pelajar apabila mengikuti subjek Matematik di peringkat persediaan seperti program Matrikulasi (Hoban, 2018). Topik Pengamiran akan dipelajari semula di peringkat matrikulasi secara umum dan ditambah dengan subtopik-subtopik baharu yang belum pernah dipelajari oleh para pelajar. Perbandingan silibus dalam topik Pengamiran antara peringkat menengah atas dan matrikulasi akan dibincangkan secara terperinci dalam Bab 2.

Pengajaran dan pembelajaran (PdP) Matematik di peringkat tinggi melibatkan penggunaan kreativiti dan kemahiran berfikir. Kemahiran matematik merangkumi keupayaan untuk mengira, penaakulan, kreativiti, menganalisis dan penyelesaian masalah (Wewe, 2020). Namun begitu, kajian Yap, Neo dan Neo (2016) mendapati prosedur pengajaran pensyarah masih lagi berfokuskan kepada kepatuhan, tingkah laku yang baik dan pemikiran tradisional yang menghalang kreativiti. Pengajaran Matematik dilihat masih lagi tertumpu pada amalan kemahiran prosedural





(Maciejewskia & Star, 2016; Sevimli, 2016) serta kurang mengaitkan dengan situasi penyelesaian masalah (Rabiatul Adawiah & Rohani Tarmizi, 2015).

Dapatan ini menyokong hasil kajian oleh Devesh dan Nasser (2014) yang menyatakan kebanyakan pelajar universiti dan kolej tidak mempunyai persediaan matematik yang mencukupi atau latar belakang matematik yang bersesuaian untuk mengikuti kursus matematik pada tahun pertama mereka. Hal ini menyebabkan berlakunya peningkatan kadar kegagalan pelajar di universiti dan kolej dalam subjek ini. Ini berkaitan dengan dapatan oleh Hong, Choi, Hwang dan Runnalls (2017) yang menyatakan bahawa pengajaran Matematik terutamanya di peringkat sekolah menengah berpusatkan guru dengan penekanan yang lebih tinggi diberikan kepada kuliah daripada membantu pelajar berfikir secara kritis dan menggunakan pengetahuan mereka kepada situasi dunia sebenar.



Penggunaan bahan PdP yang baik juga perlu bagi mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif. Pembelajaran pelajar didapati meningkat apabila mereka aktif belajar menggunakan bahan pembelajaran yang disediakan berbanding hanya duduk dan mendengar di dalam kelas (Karjanto, 2013). Penggunaan modul antara pendekatan yang terbukti telah membantu pensyarah dan pelajar dalam mempelbagaikan teknik mengajar dan belajar (Shaheen & Khatoon, 2017; Tuan Salwani & Effandi, 2015; Norazman, Sazelli, & Firdaus, 2014; Sadiq & Zamir, 2014). Menurut Moradi, Liu, Luchies, Patterson and Darban (2018), tumpuan kepada peningkatan keberkesanan modul pengajaran untuk pelajar belajar konsep-konsep asas dapat membantu mengurangkan masa yang diperlukan oleh seorang pendidik dan juga pelajar untuk mengkaji konsep-konsep asas yang diperlukan.





Penggunaan modul merupakan salah satu teknik yang berkesan (Sadiq & Zamir, 2014; Sidek & Jamaludin, 2008) untuk memberikan variasi kepada teknik PdP dalam kalangan pensyarah dan pelajar (Kusumawati & Nayazik, 2018). Modul juga dapat meningkatkan pencapaian akademik dan personaliti pelajar dari semasa ke semasa (Charles & Sasikumar, 2018) kerana modul telah direka dan dibangunkan secara sistematik (Hamidah, 2019) serta bertindak sebagai pelengkap kepada kurikulum sedia ada (Prendergast, Spassiani & Roche, 2017).

Ringkasnya, modul pembelajaran bersifat mandiri yang lazimnya merupakan pengalaman pembelajaran berstruktur dengan set hasil pembelajaran dan kriteria penilaian yang koheren dan eksplisit. Merujuk kepada strategi pembelajaran konstruktivis, modul dapat membantu pelajar membina apa yang mereka pelajari dan fahami, dan memudahkan penyertaan aktif mereka dalam proses tersebut. Modul boleh dalam bentuk tersendiri dan dipelajari sendiri dengan mengandungi tema tertentu, mandiri dan bersifat mengarah sendiri. Modul memberi pelajar maklumat yang diperlukan untuk memperoleh dan menilai pengetahuan dan kemahiran yang telah ditetapkan selain memerlukan pelajar berinteraksi secara aktif dengan bahan pembelajaran, bukan hanya membaca bahan secara pasif sahaja dengan melakukan pelbagai aktiviti pembelajaran dan mendapatkan maklum balas mengenai apa yang mereka lakukan.

Beberapa jenis strategi penilaian yang ada dalam modul memberitahu pelajar sama ada mereka mencapai penguasaan sepenuhnya terhadap bahan dan apa yang harus dilakukan sekiranya mereka tidak dapat mencapai penguasaan yang diperlukan (Kusumawati & Nayzaik, 2018; Moradi et al., 2018; Norazman et al., 2014; Dick & Carey, 2001). Namun begitu, kebanyakan modul ini dibangunkan sebagai modul pengajaran yang digunakan di dalam kelas sewaktu proses PdP tetapi masih kurang





modul pembelajaran sendiri yang boleh digunakan oleh pelajar tanpa kehadiran guru (Sazila & Mohd Faizal Nizam Lee, 2017).

Penggunaan modul menjadi satu alternatif bagi memupuk dan memberi pendedahan awal kepada pelajar untuk belajar sendiri tanpa bergantung kepada pensyarah selain dapat membantu pelajar memahami sesuatu subjek dengan lebih baik (Andriani, Dewi, Halomoan, 2018; Sidek & Jamaludin, 2008). Penggunaan modul merentasi bidang kurikulum menunjukkan modul amat bersesuaian digunakan sebagai bahan pengajaran untuk membantu pelajar dalam pembelajaran mereka (Norazman et al., 2014). Ini menunjukkan penggunaan modul sesuai digunakan di peringkat sekolah hinggalah ke peringkat pengajian tinggi dalam pelbagai subjek.

Terdapat pelbagai pembangunan modul telah dihasilkan di pusat-pusat pengajian tinggi yang mana istilahnya lebih kepada modul pengajaran (Ghazali & Sufean, 2016). Ini disokong oleh Sidek dan Jamaludin (2008) yang menyatakan bahawa modul pengajaran adalah modul yang sangat lengkap yang mengandungi nota dan semua bahan pengajaran yang disediakan oleh pensyarah untuk membolehkan pelajar belajar bersendirian tanpa bantuan pensyarah. Modul pengajaran juga lebih berkonsepkan memberi kemudahan perkembangan kognitif khususnya memori, kefahaman, motivasi dan minat serta tumpuan para pelajar. Modul bukan sahaja sebagai rujukan dan kegunaan kepada para pelajar tetapi turut menjadi satu nota kepada pensyarah dalam mempertingkatkan kualiti pengajaran di dalam kelas (Sidek & Jamaludin, 2008).

Modul pengajaran yang bersifat sendiri dan berpusatkan pelajar sesuai bagi membantu pelajar belajar secara sendiri (Dhamija & Khanchan, 2014). Pembelajaran sendiri melalui modul sememangnya sudah lama digunakan dalam bidang pendidikan





yang bermatlamat menyampaikan isi pelajaran kepada para pelajar. Perbezaan tahap penerimaan individu terhadap sesuatu pembelajaran merupakan satu masalah pendidikan yang tidak dapat dielakkan. Hal ini dikatakan demikian kerana setiap individu sememangnya berbeza antara satu sama lain dari segi minat, kelebihan diri, kemahiran mengingat, dan sebagainya (Tuan Salwani & Effandi, 2015). Justeru, penggunaan modul ini mampu membantu para pelajar untuk mengukuhkan konsep yang dipelajari di dalam kelas kuliah dan tutorial pada masa dan tahap penerimaan masing-masing (Suryani et al., 2020).

Modul pengajaran juga merupakan salah satu bahan pembelajaran yang boleh digunakan sebagai modul pembelajaran sendiri kerana modul pengajaran jenis ini lebih berfokus kepada pengajaran individu iaitu pelajar dengan sendirinya akan melaksanakan modul ini secara persendirian dan guru tidak perlu berada bersama pelajar sepanjang masa sehingga pelajar tamat modul ini (Sidek & Jamaludin, 2008). Pembangunan modul pembelajaran sendiri juga mengambil kira aspek perbezaan individu, minat dan kemampuan pelajar dalam proses pembelajaran (Vijayaragavan, Singh, Wason & Sangeetha, 2018; Dhamija & Kanchan, 2014).

Berdasarkan keperluan, kepentingan, kegunaan dan keberkesanan pembelajaran bermodul dalam meningkatkan kefahaman dan pencapaian pelajar, maka pendekatan yang sama diambil dalam kajian ini dan dilaksanakan di peringkat persediaan seperti Program Matrikulasi. Justeru, kajian ini mengkhususkan kepada pembangunan modul pembelajaran sendiri bagi membantu mengukuhkan kefahaman pelajar matrikulasi dalam mempelajari topik Pengamiran.





### 1.3 Pernyataan Masalah

Jurang pengetahuan matematik yang sedia ada telah dikenal pasti sebagai penyumbang utama kepada penurunan prestasi pelajar dalam topik Pengamiran di peringkat universiti (Voon, Julaihi & Tang, 2017) disebabkan oleh kemerosotan prestasi matematik di sekolah menengah, ketidaksesuaian pengajaran dan budaya pembelajaran antara sekolah menengah dan universiti (Tuan Salwani & Effandi, 2015). Menurut Voon et al. (2017), isu ini bermula apabila pelajar gagal mengenal pasti dan menggunakan teknik pengamiran yang betul daripada pelbagai teknik berbeza yang terdapat dalam topik Pengamiran. Perkara ini lebih memberi kesan jika pelajar mempunyai pengetahuan asas matematik yang lemah. Kegagalan pelajar untuk menguasai konsep kamiran yang baik akan menyebabkan mereka mempunyai masalah mempelajari topik berkaitan pengamiran di peringkat yang lebih tinggi seterusnya boleh memberi kesan kepada pencapaian pelajar.

Analisis soalan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi(PSPM) menunjukkan bahawa soalan berkaitan pengamiran merupakan soalan aras sederhana yang mempunyai banyak item dengan julat keseluruhan antara 30 ke 35 markah (30% ke 35%). Kegagalan pelajar untuk menjawab soalan-soalan ini akan menyebabkan pelajar kehilangan banyak markah seterusnya menyebabkan pelajar hanya berjaya memperoleh pencapaian yang sederhana atau rendah dan sangat merugikan mereka kerana pencapaian matematik merupakan kriteria utama yang diambil kira untuk menyambung pengajian dalam bidang-bidang kritikal di peringkat universiti kelak (Vasanti & Kumar, 2016; Huang, 2015; Huang, 2013).

Kekangan sumber bahan dalam bentuk modul juga menyumbang kepada kekurangan sumber bagi membantu mengukuhkan kefahaman pelajar terutamanya dalam





mempelajari Matematik (Dhamija & Kanchan, 2014). Walaupun modul banyak digunakan di sekolah dan di peringkat pengajian tinggi tetapi tidak banyak kajian mengenai modul dilaksanakan di peringkat program persediaan (Dhamija & Kanchan, 2014) seperti Program Matrikulasi. Tambahan pula majoriti modul adalah dalam bentuk modul pengajaran yang digunakan oleh guru untuk mengajar berbanding modul pembelajaran sendiri (Sazilah & Mohd Faizal Nizam Lee, 2017) dan modul kurang menarik di samping kurang penggunaan teknologi dalam modul (Murni, Helma & Mirna, 2019). Modul pembelajaran sendiri masih kurang digunakan kerana modul seperti ini memerlukan pelajar menguasai kemahiran tertentu dan belajar pada kemampuan sendiri. Selain itu, pendekatan menggunakan modul lebih berkesan berbanding pendekatan tradisional (Sari & Surya, 2017; Dhamija & Kanchan, 2014).

Selain modul pembelajaran sendiri yang masih kurang dilaksanakan, pengkhususan topik seperti Pengamiran juga agak terhad khususnya di peringkat sekolah. Kebanyakan kajian pembangunan modul tertumpu kepada sampel pelajar-pelajar Tingkatan 1, 2 dan 4 memandangkan pelajar-pelajar di Tingkatan 3 dan 5 tidak dapat dipilih memandangkan kelas-kelas ini terlibat dalam peperiksaan awam (BPPDP, 2019). Namun begitu, topik Pengamiran hanya diipelajari sewaktu di Tingkatan 5. Kekangan ini secara tidak langsung menyebabkan kajian dalam topik Pengamiran ini tidak dapat dilaksanakan.

Sistem pembelajaran di kolej matrikulasi merupakan sistem semester dengan medium kelas formal melalui kuliah, tutorial dan amali. Penyampaian kuliah dan tutorial masih berpusatkan guru (Ulhusna, Diana Putri & Zakirman, 2018; Devesh & Nasser, 2014) dengan tempoh jam pertemuan yang terhad menyebabkan waktu perbincangan antara pensyarah dan pelajar adalah terbatas. Tinjauan analisis keperluan bagi fasa pertama dalam kajian reka bentuk dan pembangunan (Richey & Klein, 2007) ini, mendapati keterbatasan waktu perbincangan menyebabkan penyampaian pengajaran berlaku dengan cepat dan







tertumpu kepada konsep-konsep penting sahaja. Penyampaian kuliah lebih tertumpu kepada penerangan konsep dan contoh sementara pelajar pula lebih tertumpu mendengar dan menyalin nota terhadap bahan pengajaran yang disampaikan manakala kelas tutorial pula lebih berfokus kepada perbincangan soalan-soalan latihan dan tidak dapat mencakupi pelbagai jenis soalan.

Selain itu, perbezaan keupayaan pelajar di dalam kelas juga memberi kekangan kepada pensyarah untuk membincangkan keseluruhan soalan latihan yang tidak dapat diselesaikan oleh pelajar. Lantaran itu, pengukuhan konsep kepada pelajar tidak dapat dioptimumkan dan perbincangan lanjut sukar dilaksanakan. Hal ini jika berlanjutan akan memberi kesan kepada penguasaan konsep yang baik oleh pelajar (Wade et al., 2017).

Pengajaran dan pembelajaran Matematik di peringkat persediaan harus menyokong pelajar untuk membina asas yang kuat dalam pengiraan, pemikiran matematik dan penyelesaian masalah. Ia membantu pelajar untuk membangunkan kemahiran yang mereka perlukan bagi mengira dengan tepat dan cekap. Pemikiran matematik pula diperlukan untuk pelajar berfikir secara kritis dan keupayaan mereka menerapkan kemahiran dan pemikiran digunakan untuk menyelesaikan masalah pada peringkat yang lebih tinggi. Ia juga harus menyediakan pendekatan yang sesuai untuk memastikan pelajar terus cemerlang di peringkat yang lebih tinggi (Sari & Surya, 2017; Devesh & Nasser, 2014).

Berdasarkan isu-isu utama iaitu penguasaan konsep Pengamiran yang lemah memberi kesan kepada pencapaian Matematik di peringkat matrikulasi, keperluan bahan sokongan pembelajaran yang sesuai dan sistem pembelajaran di matrikulasi, dapat disimpulkan bahawa pelajar-pelajar di peringkat program persediaan seperti Program Matrikulasi ini perlu didedahkan dengan konsep pembelajaran sendiri dan berpusatkan pelajar (Suryani, Anwar, Hajidin & Rofiki, 2020; Devesh & Nasser, 2014).





Penggunaan modul pembelajaran sendiri ini dapat mengatasi kekangan yang sedia ada tanpa batasan penggunaan masa, ruang dan lokasi (Sidek & Jamaludin, 2008). Ini memandangkan setiap bahan pembelajaran telah disusun secara sistematik dan saling berkaitan antara satu sama lain (Chew, Abd Hamid & Madar, 2017) bagi membantu pelajar menyesuaikan diri dengan sistem matrikulasi yang padat dan dalam masa yang sama membantu mengukuhkan kefahaman konsep-konsep Pengamiran (Norazman et al., 2014) dan pengetahuan sedia ada yang telah dipelajari di sekolah (Sari & Surya, 2017; Dhamija & Kanchan, 2014).

Oleh itu, modul pembelajaran sendiri ini diharapkan dapat membantu pelajar untuk bergerak seiring dengan sistem yang baharu, dengan standard bahan pembelajaran yang berkualiti bagi memudahkan mereka membuat rujukan dan mengulangkaji serta menepati keperluan silibus semasa dengan bantuan sumber yang bersesuaian (Suryani et al., 2020; Crawford, Moseley, Nancarrow & Ward, 2018; Hong et al., 2017; Carter, Helliwell, Henrich, Principe, & Slougher, 2016; Tuan Salwani & Effandi, 2015) seterusnya membantu pelajar meningkatkan pencapaian mereka dalam subjek Matematik khususnya topik Pengamiran.

Kajian ini lebih tertumpu kepada pembangunan Modul Pembelajaran Kendiri Pengamiran (*Integration Self Learning (InSeL) Module*) atau Modul InSeL yang akan digunakan oleh pelajar matrikulasi sebagai bahan sokongan pembelajaran mereka di kolej-kolej matrikulasi bagi mata pelajaran Matematik khususnya dalam topik Pengamiran. Modul InSeL ini dibangunkan berdasarkan silibus matematik matrikulasi dan akan digunakan oleh pelajar di luar waktu kelas formal bagi membantu mereka mempelajari dan memahami topik Pengamiran selain dari nota yang diperoleh semasa menghadiri kuliah dan tutorial.





Pembangunan Modul InSeL ini juga dibuat dengan memberikan penekanan kepada komponen kognitif pelajar, pembinaan pengetahuan konseptual dan prosedural, bersifat sendiri, tahap berfikir yang pelbagai dan penggunaan teknologi untuk sumber rujukan tambahan dibuat bagi membantu pelajar menguasai konsep dan kandungan dalam topik Pengamiran (Mohd Nazri, Ramlee, Nik Azimah, & Rosnidar, 2017; Khalil & Elkhider, 2016; Hashemi, Abu, Kashefi, Mokhtar & Rahimi, 2015; Nooriza & Effandi, 2015). Ini bagi membolehkan pembangunan modul pembelajaran sendiri khususnya Modul InSeL dapat dijadikan rujukan bagi pembangunan modul yang lain dengan memenuhi ciri-ciri modul yang sah, boleh dipercayai dan berkualiti.

#### 1.4 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan membangunkan sebuah Modul InSeL bagi pelajar matrikulasi, KPM mempelajari topik Pengamiran. Secara khususnya, objektif kajian ini adalah untuk:

- (a) membangunkan Modul InSeL bagi pelajar matrikulasi KPM yang mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan memuaskan.
- (b) menentukan tahap kesesuaian Modul InSeL yang telah dibangunkan mengikut pandangan pelajar matrikulasi KPM.

#### 1.5 Soalan Kajian

Kajian ini dilaksanakan bagi menjawab soalan kajian seperti berikut:

- (a) Adakah Modul InSeL bagi topik Pengamiran untuk pelajar matrikulasi KPM yang dibangunkan mempunyai kesahan yang memuaskan?





- (b) Adakah Modul InSeL bagi topik Pengamiran untuk pelajar matrikulasi KPM yang dibangunkan mempunyai kebolehpercayaan yang memuaskan?
- (c) Apakah tahap kesesuaian Modul InSeL yang telah dibangunkan mengikut pandangan pelajar matrikulasi KPM?

## 1.6 Kerangka Konsep

Kualiti bahan instruksional yang disediakan untuk pengajaran dan pembelajaran adalah berdasarkan teori pengajaran dan pembelajaran. Kerangka asas yang membina bahan pengajaran adalah untuk membahagikan kandungan kepada item kecil, kemudian disusun dan direka bentuk mengikut urutan yang bersesuaian dari sederhana ke kompleks (Hamid et al., 2017). Penyusunan ini akan membolehkan pelajar menggunakan fakta dan kemahiran yang diperoleh dalam item pertama sebagai asas pengalaman dalam mempelajari perkara-perkara seterusnya (Norazman et al., 2014). Justeru Modul InSeL ini dibangunkan bagi memenuhi konsep bahan instruksional yang berkualiti.

Modul InSeL ini meliputi semua subtopik dalam topik Pengamiran di peringkat matrikulasi iaitu pengenalan kamiran, teknik pengamiran, kamiran fungsi trigonometri, kamiran tentu dan aplikasi pengamiran. Modul InSeL yang dibangunkan secara unit-unit kecil atau submodul ini melibatkan empat subtopik dalam topik Pengamiran dalam silibus matrikulasi dan disusun menjadi satu modul yang komprehensif merangkumi semua subtopik berkenaan. Modul InSeL dibina berdasarkan Model Sidek sebagai model pembangunan modul dalam kajian ini kerana model ini lebih komprehensif dan terperinci (Sidek & Jamaludin, 2008) di mana ia mengandungi 13 langkah serta melalui dua peringkat pembangunan.



Pembangunan Modul InSeL berteraskan kepada gabungan teori dan konsep merangkumi Teori Pembelajaran Kognitif Gagne (1974), konsep pembelajaran sendiri, pembinaan konsep Matematik oleh Skemp (2006), Taksonomi Anderson dan Krathwohl (2001) dan pendekatan Teknologi Komunikasi Maklumat (ICT) dan Multimedia (Shephard, 2003).

Pembinaan modul perlu berdasarkan teori dan model tertentu kerana pentingnya menghubungkan strategi pengajaran atau teknik kepada teori-teori pembelajaran yang dianggap sebagai sumber dan asas untuk pemilihan seterusnya mengesahkan strategi pengajaran dan pembelajaran tertentu. Teori dan konsep yang dipilih memberi maklumat tentang hubungan antara strategi, kandungan dan pelajar berintegrasi dengan lebih baik dan paling penting, teori pembelajaran membolehkan ramalan yang boleh dipercayai dibuat tentang keberkesanan strategi pengajaran yang telah dipilih (Ertmer & Newby, 2013).

Kesemua lima komponen ini mendasari modul yang dibina bermatlamat bagi mengukuhkan kefahaman dan kemahiran pelajar dalam topik Pengamiran di peringkat matrikulasi. Ini bagi membolehkan pelajar mempelajari topik Pengamiran dengan lebih baik melalui pendekatan pembelajaran sendiri seperti yang dinyatakan pada Langkah 2 hingga Langkah 8 dalam kerangka konsep kajian ini. Manakala pada Langkah 9 pula, proses menyatukan empat submodul kepada satu modul lengkap yang lebih komprehensif seperti dalam Langkah 10 iaitu Draf Lengkap Modul Dihasilkan. Peringkat I iaitu menyediakan draf modul selesai apabila draf lengkap modul telah dihasilkan. Kesemua lima elemen tadi diterapkan semasa pembangunan modul pada Peringkat I ini seperti dalam Rajah 1.2.



Justifikasi pemilihan Teori Pembelajaran Kognitif (Gagne, 1972) sebagai salah satu komponen dalam pembangunan Modul InSeL adalah kerana ia merupakan satu teori yang sangat penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran para pelajar. Gagne (1972) mengemukakan satu teori mengenai bagaimana manusia memperoleh maklumat dalam sesuatu proses pembelajaran. Teori ini menekankan proses kognitif untuk menghasilkan perubahan tingkah laku dalam pembelajaran selain menekankan faktor pengalaman sedia ada untuk memikirkan cara penyelesaian masalah yang dihadapi.

Teori ini juga menegaskan bahawa pengalaman sedia ada pelajar akan banyak membantu mereka dalam menyelesaikan masalah dalam proses pembelajaran. Mengikut Gagne (1974) lagi, pembelajaran berlaku daripada yang konkrit kepada abstrak dan mengutamakan keupayaan pelajar mencapai celik akal dalam proses pembelajaran. Selain itu, teori ini menekankan proses andaian dan pemrosesan maklumat dan proses peneguhan supaya pengajaran dan pembelajaran dapat dijalankan dengan lebih berkesan.

Bertepatan dengan situasi di matrikulasi, para pelajar perlu menggunakan pengetahuan dan pengalaman mempelajari matematik ketika di sekolah menengah dan disesuaikan dengan input-input baharu yang dipelajari. Di peringkat matrikulasi, pengetahuan asas sedia ada mengenai topik Pengamiran yang dipelajari di sekolah akan diteruskan dengan mempelajari fungsi eksponen, logaritma dan trigonometri melalui Modul InSeL. Draf lengkap Modul InSeL yang dihasilkan juga mengandungi penekanan kepada kefahaman konsep dalam matematik.

Menurut Skemp (2006), seseorang pelajar memiliki dua jenis kefahaman dalam matematik iaitu kefahaman instrumental dan kefahaman relasional. Kefahaman





instrumental ialah pengetahuan bagaimana mencari hasil daripada pembelajaran secara sendiri manakala kefahaman relasional ialah pengetahuan bagaimana dan mengapa untuk mencari hasil daripada pembelajaran secara sendiri. Kefahaman relasional juga ialah proses pembelajaran memilih cara atau kaedah tertentu untuk menyelesaikan masalah serta mengetahui kenapa cara atau kaedah yang digunakan itu boleh menyelesaikan masalah.

Penggunaan media di dalam proses pendidikan akan menambah proses pemahaman pelajar lebih mendalam dan menjadikan aktiviti pembelajaran yang lebih pelbagai (Norah, Nurul & Radhiah, 2013). Untuk itu, Modul InSeL juga mengintegrasikan penggunaan teknologi melalui pautan sumber bahan rujukan seperti video, nota, contoh dan latihan yang diberikan bagi mengukuhkan kefahaman pelajar. Video telah digunakan dengan pelbagai cara bagi menyokong pembelajaran pelajar. Video ditakrifkan sebagai media yang mempersembahkan audio dan grafik secara serentak (Shephard, 2003). Video pembelajaran merupakan salah satu media yang boleh membantu pendidik dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Hasil kajian Syamsulaini dan Mashitoh (2016) mendapati bahawa penggunaan video dapat meningkatkan penglibatan dan motivasi pelajar dalam mempelajari sesuatu. Justeru, pendidik seharusnya perlu mengaplikasi penggunaan teknologi ini dengan lebih berkesan dalam pengajaran dan pembelajaran. Sebagai contoh penggunaan video dapat dimanfaatkan dalam pengajaran di dalam kelas sebagai alat yang praktikal bagi menambah kualiti kaedah konvensional sedia ada. Pelajar akan memahami dan belajar dengan lebih baik melalui bantuan visual seperti gambar, video dan filem (Tasman & Ahmad, 2018; Huang, 2015).





Razali, Othman, Zainuri, Hamzah, Asshaari, Ariff & Nopiah (2016) menyatakan persembahan multimedia dapat mengekalkan kesediaan dan fokus pelajar. Dari satu aspek, pelajar memerlukan kemahiran untuk menganalisis, menginterpretasi maklumat dari paparan visual dan mendalami serta menentukan makna di sebalik apa yang dilihat (Mantiri, 2014). Pendekatan pautan sumber rujukan dalam Modul InSeL bagi memenuhi keperluan pelajar untuk memahami konsep Pengamiran bukan sahaja dari teks tetapi juga melalui bantuan audio dan visual.

Selain penggunaan teknologi, pengukuhan kefahaman konsep dan pembelajaran sendiri, Modul InSeL juga turut dilengkapi dengan soalan, latihan dan aktiviti yang mencakupi keperluan kemahiran berfikir dalam Taksonomi Anderson dan Krathwohl (2001) yang disemak semula dari Taksonomi Bloom (1956) dengan membuat beberapa pengubahsuaian melalui pernyataan bahawa berfikir adalah suatu proses aktif, maka keperluan menggunakan kata kerja adalah lebih tepat bagi mengukur kemahiran berfikir (Wilson, 2016).

Silibus Matematik Matrikulasi bagi topik Pengamiran melibatkan aspek kemahiran berfikir dalam Taksonomi Anderson (2001) iaitu aras mengingat, memahami dan mengaplikasi. Soalan, latihan dan aktiviti dalam Modul InSeL melibatkan kemahiran berfikir pada aras menganalisis, menilai dan mencipta. Perkaitan setiap peringkat kemahiran berfikir dalam pembinaan soalan di dalam modul dinyatakan dengan jelas bagi melihat dan menilai tahap perkembangan dan keupayaan pelajar berdasarkan Taksonomi Anderson (2001). Perbincangan lanjut mengenai aplikasi teori dan konsep ini dibincangkan dengan lebih terperinci dalam Bab 4 Pembangunan Modul InSeL.

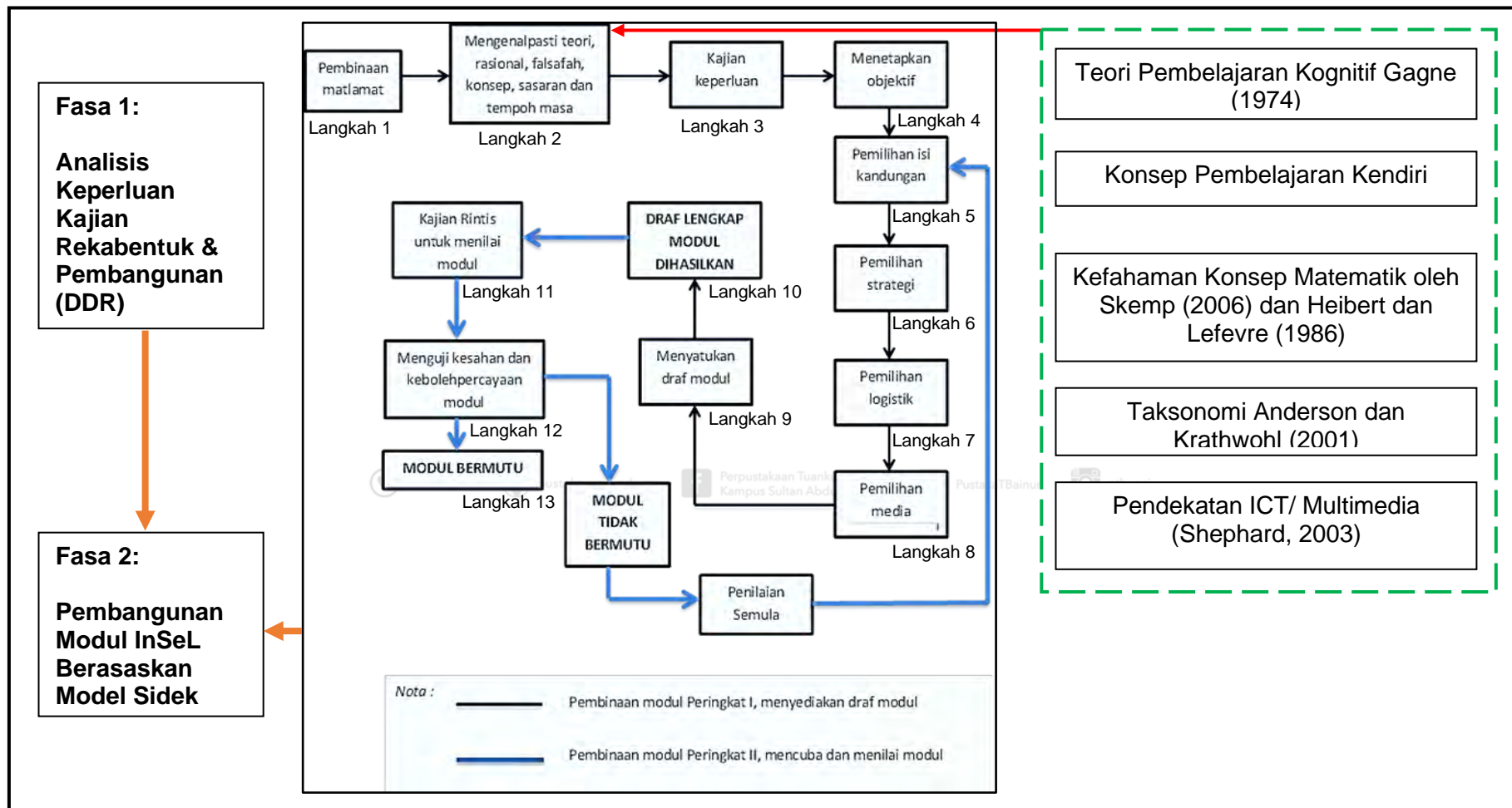




Berdasarkan kerangka konsep yang dijelaskan juga, turutan Langkah 11 yang berkaitan dengan ujian rintis turut dilaksanakan untuk menilai modul yang diberikan bersama semasa ujian rintis instrumen bagi kegunaan kajian. Sampel rintis diberikan draf Modul InSeL untuk dinilai dalam satu sesi penerangan bagi mendapatkan maklum balas pelajar. Kesahan dan kebolehpercayaan Modul InSeL ini diuji melalui set soal selidik kesahan kepada pakar dan soal selidik kebolehpercayaan kepada pelajar.

Soal selidik tahap kesesuaian Modul InSeL juga diberikan kepada pelajar bagi mendapatkan pandangan pelajar terhadap penggunaan modul berkenaan seperti pada Langkah 12 dalam Rajah 1.2. Proses penambahbaikan modul akan dilaksanakan berdasarkan komen pakar dan pandangan pelajar semasa proses rintis dilaksanakan. Setelah selesai peringkat percubaan dan penilaian modul, barulah modul yang lengkap dapat digunakan.

Bersandarkan perbincangan dan proses penilaian yang telah dibuat, apabila selesai 13 langkah dalam pembangunan modul berasaskan Model Sidek ini, maka pembangunan Modul InSeL dilaksanakan dengan mengambil kira lima komponen teori dan konsep tersebut. Modul InSeL ini juga dibangunkan dengan menekankan keperluan bagi memenuhi ciri-ciri modul yang baik dan mencakupi keperluan pelajar dapat digunakan dalam mempelajari topik Pengamiran di peringkat Matrikulasi. Rajah 1.2 menjelaskan dengan terperinci perkaitan komponen teori dan konsep serta instrumen yang digunakan dalam kajian pembangunan Modul InSeL ini.



Rajah 1.2. Kerangka Konseptual Kajian



## 1.7 Kepentingan Kajian

Kelangsungan pembelajaran pelajar ke peringkat universiti berdasarkan pencapaian mereka di matrikulasi khususnya dalam subjek Matematik yang menuntut pelajar untuk memperoleh gred yang baik bagi melayakkan mereka mengikuti kursus-kursus tertentu (Hoban, 2018). Mentelahan, subjek Kalkulus turut akan dipelajari di peringkat universiti. Justeru, konsep pengamiran yang kukuh perlu diterapkan sejak bangku sekolah dan dikemaskan lagi semasa di peringkat matrikulasi.

Secara khususnya, hasil kajian ini ialah sebuah modul pembelajaran sendiri bagi topik Pengamiran yang diharapkan akan mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang memuaskan serta dapat memberi panduan kepada pelajar tentang apa yang akan pelajari dalam topik Pengamiran. Ia mengandungi subtopik-subtopik yang bertepatan dengan silibus Matematik Program Matrikulasi KPM. Pelajar juga dapat belajar mengikut tahap keupayaan masing-masing dengan menggunakan modul ini. Pelajar yang lemah akan melakukan pemulihan manakala pelajar yang pintar akan melakukan pengayaan. Pelajar juga dapat melihat tahap kefahaman mereka bagi setiap topik berdasarkan latihan dan aktiviti yang disertakan di dalam modul.

Selain itu, pelajar juga boleh belajar secara sendiri pada bila-bila masa dan di mana jua sama ada secara sendirian atau bersama rakan. Hal ini akan menimbulkan rasa tanggungjawab dalam diri pelajar tentang apa yang ingin mereka pelajari. Pelajar juga boleh menggunakan modul ini di dalam atau di luar kelas mengikut keperluan sendiri. Penggunaan modul ini juga dapat membantu pelajar untuk meningkatkan penguasaan asas pengamiran kerana pelajar akan melalui kesinambungan topik ini di peringkat universiti dalam subjek Kalkulus.





Hasil kajian ini diharap dapat membantu golongan pensyarah untuk mengetahui kepentingan pelajar untuk menguasai konsep asas dalam pengamiran sebelum mengambil kursus kalkulus yang selanjutnya. Kajian ini hanya menekankan pengetahuan dan kemahiran pelajar dalam topik Pengamiran. Pensyarah dapat menilai pencapaian pelajar melalui penggunaan modul ini berdasarkan latihan dan aktiviti yang diberikan bagi setiap subtopik. Pensyarah secara tidak langsung dapat mengenal pasti pelajar yang lemah untuk menjalani pemulihan dan pelajar yang pintar untuk pengayaan. Pensyarah dapat membina kefahaman konsep pelajar dengan lebih jelas berdasarkan tahap keupayaan pelajar itu sendiri.

Di samping itu, modul ini juga boleh dijadikan sebagai alat bantu mengajar memandangkan terdapat latihan dan aktiviti yang boleh dilakukan secara perseorangan atau berkumpulan. Pensyarah juga tidak perlu bergantung pada nota kuliah dan soalan tutorial sahaja kerana latihan pengukuhan dan pengayaan modul menepati silibus yang digariskan oleh BMKPM. Penggunaan modul ini juga diharapkan dapat membantu pensyarah mengenal pasti konsep-konsep asas yang perlu diperkukuhkan kerana modul ini telah menyediakan contoh beserta penerangan jalan kerja bagi memudahkan pelajar mengikuti contoh soalan yang diberikan. Jika pelajar gagal mengikuti contoh yang diberikan atau kurang jelas dengan penerangan yang dinyatakan, pensyarah boleh mengenal pasti kelemahan-kelemahan pelajar semasa proses mendapatkan jawapan.

Secara khususnya, hasil kajian ini juga diharap dapat menambahbaik teknik-teknik pengajaran dan pembelajaran bagi topik yang dikaji. Para pensyarah telah mengenal pasti kelemahan pelajar dalam subtopik atau kemahiran-kemahiran tertentu, maka pensyarah perlu memberikan variasi atau suntikan baharu dalam pendekatan pengajaran mereka. Pensyarah juga boleh menggunakan pelbagai





pendekatan yang bersesuaian beserta alat bantu mengajar atau strategi yang bersesuaian dengan kehendak dan tahap keupayaan pelajar. Pendekatan yang berbeza diperlukan untuk mengatasi kelemahan pelajar yang pelbagai.

Bagi IPT atau yang setara, kajian ini diharap dapat membantu pihak pensyarah untuk menyediakan satu bentuk program yang bermutu dan juga berharap pihak yang terlibat dapat meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran dalam mengukuhkan lagi pelajar dengan asas-asas dalam Matematik sebelum melangkah ke universiti. Pihak BMKPM sendiri boleh melihat keberkesanan penggunaan modul pembelajaran sendiri dalam sistem pembelajaran di Matrikulasi dan boleh diperluaskan kepada subjek-subjek yang lain. BMKPM boleh menyebarkan penggunaan modul dalam proses pembelajaran pelajar di samping menggalakkan budaya pembelajaran sendiri dan penggunaan sumber rujukan yang bersesuaian yang dapat memberikan kesan positif kepada pencapaian pelajar keseluruhannya.

Kepentingan penggunaan modul ini dapat menjadi alternatif kepada strategi pengajaran dan pembelajaran sedia ada khususnya berpusatkan pelajar (Li, 2016). Hal ini dapat memberikan pelajar lebih keupayaan untuk mengawal dan menentukan pembelajaran mereka sendiri seterusnya meningkatkan pencapaian mereka (Nardo, 2017).

## 1.8 Batasan Kajian

Fokus utama kajian ini tertumpu pada pembangunan Modul InSeL berdasarkan Model Sidek melibatkan aspek pembangunan, kesahan, kebolehpercayaan dan kesesuaian modul. Selain itu, pembangunan Modul InSeL ini juga berdasarkan pandangan





daripada dapatan analisis data dan dokumen dengan pakar-pakar terlibat. Dapatan kajian ini mungkin berbeza dengan kajian yang menggunakan model pembangunan yang berlainan. Pembangunan Modul InSeL ini juga tertumpu pada kelompok pelajar matrikulasi sahaja dan tidak mengambil kira pelajar-pelajar sekolah menengah mahupun pelajar universiti. Modul yang dibangunkan ini khusus untuk kegunaan para pelajar di kolej-kolej matrikulasi. Justeru, dapatan kajian juga mungkin berbeza jika menggunakan sampel dari program-program lain.

Kajian ini juga hanya bertumpu kepada topik Pengamiran mengguna pakai silibus Program Matrikulasi. Walaupun terdapat beberapa persamaan antara silibus Program Matrikulasi dengan program-program lain, tetapi kajian ini hanya menumpukan topik Pengamiran di peringkat matrikulasi. Dapatan kajian ini tidak dapat digeneralisasikan kerana pemilihan topik dan responden adalah tidak menyeluruh dan tidak boleh mewakili keseluruhan pelajar matrikulasi. Selain itu, kejayaan Modul InSeL ini juga bergantung kepada kemampuan pelajar untuk memahami dan melaksanakan kehendak modul tersebut mengikut tempoh masa yang ditetapkan.

Dalam kajian ini juga sebahagian aktiviti yang berkaitan dengan pengguna modul tidak dilaksanakan iaitu penilaian keberkesanan kebolegunaan modul yang melibatkan kajian eksperimen. Penyelidik hanya mendapatkan pandangan pelajar terhadap kesesuaian penggunaan modul pembelajaran sendiri ini dalam mempelajari subjek Matematik di peringkat matrikulasi. Walau bagaimanapun, idea dan pandangan daripada pakar terhadap kandungan Modul InSeL dan pandangan para pelajar digunakan sebagai panduan penghasilan isi kandungan dan format persembahan modul yang relevan untuk digunakan.





## 1.9 Definisi Istilah

### 1.9.1 Modul Pembelajaran Kendiri Pengamiran (InSeL)

Modul boleh didefinisikan kepada pelbagai makna. Bermula dengan definisi yang diberikan oleh Rusell (1974), sebagai satu pakej pengajaran berkaitan dengan satu unit konsep mata pelajaran modul terus di definisikan sebagai satu pemudah cara yang lengkap meliputi pelbagai unit bagi mencapai objektif pembelajaran berdasarkan aktiviti-aktiviti yang telah dirancang dengan teliti (Sidek & Jamaludin, 2008).

Modul pembelajaran sendiri merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematik dengan bahasa yang mudah difahami oleh pelajar, sesuai dengan usia dan tahap pengetahuan mereka agar dapat belajar secara sendiri dengan bimbingan yang minimum dari pendidik (Prastowo, 2014) yang bertindak sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Penggunaan modul membolehkan pelajar mencapai dan menyelesaikan bahan pembelajaran secara individual (Istikomah, 2020).

Dalam kajian ini, Modul InSeL merupakan satu bahan pembelajaran dalam topik Pengamiran bagi subjek Matematik Matrikulasi yang lengkap dengan nota, contoh soalan dan cara untuk menyelesaikannya, soalan-soalan konsep dan kemahiran, latihan pengukuhan dan pengayaan serta lampiran aktiviti untuk pelajar. Selain di lengkapi dengan soalan-soalan sebagai latihan sendiri untuk pelajar-pelajar, modul ini juga disertakan dengan pautan sumber rujukan untuk dijadikan bahan sokongan kepada pelajar dalam menggunakan Modul InSeL.

Pendekatan Modul InSeL menggunakan pembelajaran sendiri merujuk kepada pendekatan ruang dan peluang untuk pelajar belajar secara sendiri mengikut tahap





kemampuan dan keupayaan sendiri. Pelajar juga mengendalikan sendiri bahan-bahan sokongan pembelajaran yang dibekalkan. Penggunaan Modul InSeL ini di luar waktu rasmi kelas. Pelajar boleh mengakses Modul InSeL ini pada bila-bila masa dan di mana-mana tempat yang bersesuaian. Modul InSeL ini merupakan bahan pembelajaran yang bebas di mana para pelajar diberi peluang untuk mengelola waktu belajar mereka dan memahami bahan pembelajaran secara sendiri.

### 1.9.2 Pengamiran

Pengamiran adalah salah satu cabang dari Kalkulus terdiri daripada teori dan aplikasi kamiran. Pengamiran melibatkan pengiraan berkenaan jumlah atau nilai saiz tertentu seperti panjang, luas, dan isipadu. Pengamiran ini menggunakan teorem asas Kalkulus, yang menunjukkan bagaimana kamiran dikira dengan menggunakan anti pembezaan (Hoban, 2018).

Dalam kajian ini, Pengamiran merujuk kepada topik yang digunakan dalam Modul InSeL. Dalam kajian ini, mengikut silibus yang telah ditetapkan oleh BMKPM, topik ini melibatkan empat subtopik iaitu Asas Pengamiran, Pengamiran Fungsi Trigonometri, Teknik-teknik Pengamiran dan Aplikasi Pengamiran. Semua subtopik ini digabungkan dalam Modul InSeL. Topik-topik ini dipelajari oleh pelajar-pelajar jurusan Sains Program Satu Tahun (PST) Program Matrikulasi (BMKPM, 2020).







### 1.9.3 Matrikulasi

Program Matrikulasi merujuk kepada program persediaan ke IPT yang disediakan oleh KPM kepada semua lepasan Sijil Pelajaran Malaysia tahun semasa yang menepati syarat-syarat yang telah ditetapkan untuk mengikuti program pengajian selama satu atau dua tahun di kolej-kolej matrikulasi seluruh negara (BMKPM, 2020). Dalam kajian ini, pelajar matrikulasi merujuk kepada sampel pelajar PST yang terlibat dalam menggunakan Modul InSeL sepanjang mereka mempelajari topik Pengamiran.

### 1.9.4 Kesahan Modul

Sidek dan Jamaludin (2008) menyatakan bahawa kesahan modul merujuk kepada sejauh mana alat mengukur atau modul dapat mengumpul data yang merangkumi kandungan sesuatu sesuatu bidang yang dikaji. Modul dikatakan mempunyai kesahan yang tinggi sekiranya modul dapat mengukur semua isi serta kandungan bidang yang dikaji dengan berkesan.

Kesahan dalam kajian ini merujuk kepada penilaian kualiti kandungan modul yang dibuat oleh tujuh orang pakar bidang Matematik dan pakar modul terdiri daripada tiga orang pensyarah Pakar Kandungan Subjek (*Subject Matter Expert, SME*) dan empat orang pensyarah kanan yang mengajar di kolej-kolej matrikulasi seluruh negara. Barisan pakar ini merupakan individu yang terlibat secara langsung dalam proses penggubalan silibus dan huraian sukatan pelajaran Matematik di peringkat Program Matrikulasi selain pemeriksa kertas soalan peperiksaan. Kesahan modul diukur menggunakan Soal Selidik Penilaian Kualiti Modul (SSPK) yang diberikan kepada semua penilai.





### 1.9.5 Kebolehpercayaan Modul

Sidek dan Jamaludin (2008) menyatakan terdapat dua kaedah yang boleh digunakan untuk menghasilkan soal selidik bagi menentukan kebolehpercayaan modul iaitu membina soal selidik berpandukan objektif modul atau berdasarkan kepada langkah-langkah aktiviti modul. Kebolehpercayaan modul dalam kajian ini merujuk kepada pandangan mengenai pencapaian objektif pembelajaran yang dicapai oleh pelajar-pelajar Program Matrikulasi yang menggunakan Modul InSeL. Bagi Modul InSeL ini, Bagi menentukan nilai kebolehpercayaan modul ini, penyelidik telah menggunakan Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul (SSKM) untuk dijawab oleh pelajar berdasarkan kepada pencapaian objektif dan hasil pembelajaran topik Pengamiran dalam silibus Matematik Matrikulasi selepas menggunakan Modul InSeL. Dalam kajian ini, sampel pelajar yang terlibat adalah pelajar-pelajar jurusan Sains Program Satu Tahun (PST)



### 1.9.6 Kesesuaian Modul

Kesesuaian merujuk kepada penilaian terhadap keselarasan penggunaan sesuatu produk, modul atau model berdasarkan pengguna yang terlibat secara langsung dan pengguna merupakan sebab mengapa sesuatu produk, modul atau model tersebut dibangunkan (Suryani et al., 2020). Kesesuaian modul dalam kajian ini merujuk kepada ketepatan penggunaan Modul InSeL sebagai bahan pembelajaran sendiri yang dibangunkan bagi mempelajari topik Pengamiran berdasarkan tiga komponen yang dinilai iaitu isi kandungan, format persembahan dan penggunaan sumber rujukan.





Kesesuaian modul ini diukur menggunakan set Soal Selidik Kesesuaian Modul dari Pandangan Pelajar (SSPP) yang diberikan kepada semua pelajar yang menggunakan Modul InSeL. Tiga komponen yang dinilai dalam SSPP iaitu pembelajaran anjal, persembahan, isi kandungan dan penggunaan sumber rujukan. Berikut ditakrifkan istilah-istilah tersebut.

### **(a) Isi Kandungan**

Isi kandungan merupakan aspek yang dilihat dari segi format dan susunan perkara-perkara di dalam InSeL iaitu nota, contoh, langkah penyelesaian, penerangan pada langkah jalan kerja, panduan, soalan latihan, soalan pengukuhan dan aktiviti pengayaan yang diberikan. Isi kandungan perlulah mampu mencapai objektif pembelajaran yang ditetapkan dan mempunyai kaitan dengan pembelajaran yang dipelajari (Sidek & Jamaludin, 2008).

### **(b) Format Persembahan**

Format persembahan merangkumi tatacara dan susun atur Modul InSeL dari segi arahan, bahasa, saiz tulisan, penerangan langkah jalan kerja, grafik, tiada pengulangan ayat, urutan aktiviti dalam modul dan susunan aktiviti pada setiap halaman adalah bersesuaian. Format persembahan juga melihat kepada penyusunan nota, panduan, contoh dan soalan latihan yang bersesuaian dan mudah untuk diikuti oleh pengguna Modul InSeL (Suryani et al., 2020).





### (c) Penggunaan Sumber Rujukan

Penggunaan sumber rujukan berfokus kepada keupayaan sumber rujukan untuk membantu pelajar memahami topik Pengamiran dengan lebih baik, memberi nilai tambah kepada kefahaman pelajar melalui audio dan visual, interaksi yang menarik, pautan yang mudah diakses dan input yang menarik selain dari kelas kuliah dan tutorial secara rasmi (Li, 2016).

#### 1.10 Kesimpulan

Bab ini telah membincangkan latar belakang kajian, pengenalan sistem pengajian di matrikulasi, silibus Matematik matrikulasi dan kaitannya dengan silibus Matematik Tambahan SPM, pernyataan masalah, objektif kajian, soalan kajian, kerangka konseptual, kepentingan kajian, batasan kajian, definisi istilah dan rumusan pelaksanaan kajian. Secara ringkasnya, kajian ini bertujuan membangunkan Modul InSeL dalam topik Pengamiran bagi pelajar matrikulasi yang mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang baik. Sehubungan itu, pembangunan modul yang baik perlu dibuat berdasarkan panduan daripada teori pembelajaran, model pembangunan dan dapatan-dapatan kajian lepas sebagai asas pembinaan Modul InSeL ini. Semua komponen ini akan dibincangkan dalam bab yang seterusnya.

