

**PEMBANGUNAN TEMA DAN ITEM BAGI KRITERIA
HEUTAGOGI, PARAGOGI DAN SIBERGOGI
PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN
MATEMATIK PERINGKAT
PENGAJIAN TINGGI**

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

NUR ASHIKIN BINTI SUHAIMI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



**PEMBANGUNAN TEMA DAN ITEM BAGI KRITERIA HEUTAGOGI,
PARAGOGI DAN SIBERGOGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN
MATEMATIK PERINGKAT PENGAJIAN TINGGI**

NUR ASHIKIN BINTI SUHAIMI



**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN
(MOD PENYELIDIKAN)**

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

2024





Sila tandai (✓)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kurikulum
Doktor Falsafah



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 27 (hari bulan) 7 (bulan) 2024

Perakuan Pelajar:

Saya, **NUR ASHIKIN BINTI SUHAJMI M20181001538 FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK** dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **PEMBANGUNAN TEMA DAN ITEM BAGI KRITERIA HEUTAGOGI, PARAGOGI DAN SIBERGOGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK PERINGKAT PENGAJIAN TINGGI** adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak menyalah 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 sekejelasan dan secukupnya.

Tandatangan pelajar

Perakuan Penyelia:

Saya **PROF MADYA DR MOHD FAIZAL NIZAM LEE BIN ABDULLAH** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PEMBANGUNAN TEMA DAN ITEM BAGI KRITERIA HEUTAGOGI, PARAGOGI DAN SIBERGOGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK PERINGKAT PENGAJIAN TINGGI** dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian syarat untuk memperoleh **IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK (MOD PENYELIDIKAN)**

Tarikh

Tandatangan Penyelia
PROF MADYA DR MOHD FAIZAL NIZAM LEE BIN ABDULLAH
(SARJANA)
FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS





UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY
INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

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

Tajuk / Title:

**PEMBANGUNAN TEMA DAN ITEM BAGI KRITERIA
HEUTAGOGI, PARAGOGI DAN SIBERGOGI PENGAJARAN
DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK PERINGKAT
PENGAJIAN TINGGI**

No. Matrik / Matric's No.:

M20181001538

Saya / I:

NUR ASHIKIN BINTI SUHAIMI

(Nama pelajar / Student's Name)

Mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Doktor Falsafah/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

Acknowledge that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris.
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan sahaja.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of research only.
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. Perpustakaan tidak dibenarkan membuat penjualan selain Tesis/Disertasi ini bagi kategori **TIDAK TERHAD**.
The library are not allowed to make any profit for 'Open Access' Thesis/Dissertation.

5. Sila tandukan (✓) 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.

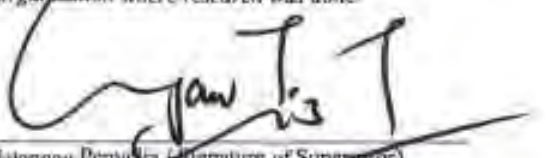
☐ **TERHAD/RESTRICTED**

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)

Tarikh: 5/11/2024


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

NOTES: Jika Tesis/Disertasi ini SULIT @ TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkaitan dengan menyatakannya sekali dengan tempoh laporan ini perlu diklasifikasikan sebagai SULIT dan TERHAD.
Notes: If the thesis is CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with regard and reasons for confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Syukur ke hadrat Ilahi atas kurniaNya yang memudahkan perjalanan penulisan tesis ini sehingga lengkap sepenuhnya. Jutaan terima kasih buat penyelia utama saya, Prof Madya Dr Nor'ain Mohd Tajudin atas kesediaan membimbing, membantu dan memberikan khidmat nasihat dan panduan serta dorongan yang berguna sepanjang proses melengkapkan tesis ini dan kesediaan untuk menerima saya menjadi sebahagian daripada tim penyelidikan geran Fundamental Research Grant Scheme (FRGS). Tidak dilupakan juga ribuan terima kasih buat penyelia saya, Prof Madya Dr Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah atas bimbingan dan dorongan untuk saya. Sekalung penghargaan juga buat semua individu yang membantu saya sepanjang perjalanan sarjana ini, atas sokongan dan segala jenis bantuan yang diberikan disaat saya amat memerlukan, terima kasih saya ucapkan ikhlas dari saya yang kerdil ini. Buat keluarga tercinta, perjalanan tesis ini sungguh panjang dan penuh dengan liku, terima kasih buat arwah mak, Maryamah binti Talib atas sokongan, bantuan yang diberikan dari segala macam sudut sehingga hari terakhir mak di sini masih menantikan tesis ini untuk lengkap sepenuhnya. Buat ayah, Suhaimi bin Ismail terima kasih kerana tak jemu memberi sokongan dan menyediakan segala yang diperlukan pada saat paling sukar hingga kini. Semoga tesis ini mampu memberikan manfaat buat semua pendidik di luar sana dan menjadi amal kebaikan. Terima kasih juga buat suami yang sentiasa berada disisi dan memberi sokongan moral untuk menamatkan penulisan tesis ini. Buat anakanda ku, Wan Khairul Anaqi bin Wan Amirul Asyraf semoga ini menjadi inspirasi buatmu untuk terus meneroka dunia pendidikan dan tidak jemu untuk terus belajar. Juga buat semua individu yang banyak membantu daripada mula saya menyambung pengajian sehingga ke akhir pengajian, terima kasih kerana sentiasa menghulurkan bantuan dan tidak lokek berkongsi ilmu.





ABSTRAK

Kerangka Kurikulum Pengajian Tinggi Malaysia mencadangkan transformatif dalam pengajaran dan pembelajaran peringkat pengajian tinggi secara menyeluruh seiring dengan perkembangan Pendidikan 4.0. Elemen utama yang diperkenalkan dalam kerangka ini adalah pendekatan pengajaran dan pembelajaran menggunakan heutagogi, paragogi dan sibergogi (HPS). Namun begitu, tiada kriteria khusus untuk mengaplikasikan pendekatan ini khususnya dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Justeru, kajian ini dijalankan untuk mengesahkan tema dan item dalam HPS. Reka bentuk kajian ini adalah tinjauan dengan menggunakan soal selidik Kriteria Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi (SHPS) bagi setiap tema dan item yang diperoleh. Tinjauan dilakukan kepada 317 pendidik matematik dan pendidikan matematik di Malaysia. Dapatan kajian menunjukkan terdapat empat tema bagi kriteria heutagogi iaitu pembelajaran kolaboratif, kebolehrundingan pentaksiran, penentuan sendiri/kontrak pembelajaran dan amalan refleksi dengan jumlah 19 item keseluruhannya. Seterusnya, bagi kriteria paragogi terdapat empat tema iaitu pembelajaran tersebar dan tidak linear, penentuan konteks pembelajaran, pentaksiran dan refleksi dan maklum balas konstruktif dengan 19 item keseluruhannya. Bagi kriteria sibergogi, terdapat tiga tema iaitu pembelajaran kolaboratif, pembelajaran aktif dan penentuan sendiri pembelajaran dengan 15 item keseluruhannya. Kriteria ini memenuhi tahap memuaskan indeks kesahan muka dan kandungan serta mempunyai indeks kebolehppercayaan yang tinggi. Implikasinya, kriteria HPS yang dihasilkan ini boleh digunakan sebagai panduan dalam memenuhi aspirasi transformasi pengajaran ke arah pembelajaran Kurikulum Tersedia Masa Hadapan yang memberi penekanan kepada graduan holistik iaitu pembentukan pelajar bertaraf global memiliki kemahiran abad ke-21.



DEVELOPMENT OF THEMES AND ITEMS FOR HEUTAGOGY, PARAGOGY AND CYBERGOGY CRITERIAS FOR TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS AT HIGHER EDUCATION LEVEL

ABSTRACT

The Malaysian Higher Education Curriculum Framework proposes transformations in the teaching and learning of higher education as a whole line with the development of Education 4.0. The main elements introduced in this framework are teaching and learning approaches using heutagogy, paralogy and cybergogy (HPS). However, there are no specific criteria for applying this approach especially in the teaching and learning of mathematics. Thus, this study was conducted to confirm the themes and items in the HPS. The design of this study was a survey using the Heutagogy, Paralogy and Cybergogy Criteria (SHPS) questionnaire for each theme and item obtained. The survey was conducted on 317 mathematics educators and mathematics education in Malaysia. The findings show that there are four themes for heutagogy criteria, namely collaborative learning, assessment negotiability, self-determination/learning contract and reflective practice with a total of 19 items in total. Next, for the paralogy criteria there are four themes namely distributed and nonlinear learning, learning context determination, assessment and reflection and constructive feedback with 19 items in total. For the cybergogy criteria, there are three themes namely collaborative learning, active learning and learning self-determination with 15 items in total. These criteria meet the satisfactory level of face and content validity index and have a high reliability index. The implication is that the HPS criteria produced can be used as a guide in fulfilling the aspirations of teaching transformation towards the learning of the Malaysian Higher Education Curriculum Framework which emphasizes on holistic graduates that is the formation of global students with 21st century skills.



KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN DISERTASI	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xvii
SENARAI SINGKATAN	xix
SENARAI LAMPIRAN	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	7
1.4 Objektif Kajian	15
1.5 Soalan Kajian	16
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	17
1.7 Kepentingan Kajian	21
1.8 Batasan Kajian	24
1.9 Definisi Istilah	25
1.9.1 Kriteria	25
1.9.2 Heutagogi	25
1.9.3 Paragogi	26



1.9.4	Sibergogi	26
-------	-----------	----

1.10	Rumusan	27
------	---------	----

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	29
-----	------------	----

2.2	Pendidikan Pengajian Tinggi di Malaysia	29
-----	---	----

2.3	Perkembangan Pendidikan Peringkat Universiti	33
-----	--	----

2.3.1	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pengajian Tinggi)	35
-------	--	----

2.3.2	Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara (PSPTN)	41
-------	---	----

2.3.3	Transformasi Nasional 50 (TN50)	46
-------	---------------------------------	----

2.3.4	Wawasan 2020	48
-------	--------------	----

2.3.5	Rancangan Malaysia Kesebelas (RMK-11)	51
-------	---------------------------------------	----

2.4	Pembelajaran dan Pengajaran Matematik di Pengajian Tinggi	56
-----	---	----

2.4.1	Teori Kefahaman Matematik Skemp	58
-------	---------------------------------	----

2.4.2	Teori Penerokaan Matematik Ausubel	59
-------	------------------------------------	----

2.5	Pengenalan Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	60
-----	--	----

2.5.1	Heutagogi	61
-------	-----------	----

2.5.2	Paragogi	73
-------	----------	----

2.5.3	Sibergogi	78
-------	-----------	----

2.6	Teori dan Model Pembelajaran Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	84
-----	--	----

2.6.1	Teori Heutagogi	88
-------	-----------------	----

2.6.1.1	Teori Humanistik	88
---------	------------------	----

2.6.1.2	Sosial Konstruktivisme	91
---------	------------------------	----

2.6.2	Teori Paragogi	92
-------	----------------	----

2.6.2.1	Teori Perhubungan (<i>Connectivism</i>)	92
2.6.2.2	Teori Rakan Sebaya	96
2.6.3	Model Sibergogi	98
2.6.3.1	Model Sibergogi	98
2.7	Kajian Lepas Mengenai Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	101
2.7.1	Luar Negara	101
2.7.2	Dalam Negara	107
2.8	Rumusan	112

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	114
3.2	Reka Bentuk Kajian	114
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	115
3.4	Instrumen Kajian	123
3.4.1	Soal Selidik Kesahan Pakar bagi Tema dan Item Kriteria Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	125
3.4.2	Soal Selidik Kriteria Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	126
3.4.3	Soal Selidik Kesahan bagi Instrumen Kriteria Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	127
3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	128
3.5.1	Kesahan Instrumen	129
3.5.1.1	Kesahan Muka	129
3.5.1.2	Kesahan Kandungan	131
3.6	Prosedur Kajian dan Tatacara Pengumpulan Data	132
3.7	Kajian Rintis	135
3.8	Analisis Data	137
3.8.1	Analisis Kandungan	138

3.8.2	Indeks Cohen Kappa	141
3.8.3	Indeks Kesahan Kandungan	142
3.8.4	Analisis Faktor Penerokaan (EFA)	143
3.8.5	Analisis Faktor Pengesahan (CFA)	146
3.9	Rumusan	147

BAB 4 KAJIAN RINTIS

4.1	Pengenalan	148
4.2	Item dan Tema Hasil Analisis Dokumen tentang Teori, Polisi dan Amalan Terbaik PdP Matematik	149
4.3	Dapatan Kajian Rintis	160
4.3.1	Prosedur Pelaksanaan Kesahan Pakar	161
4.3.2	Kesahan Pakar bagi Item dan Tema Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	162
4.3.3	Analisis Kesahan Pakar Item dan Tema Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	168
4.4	Analisis Faktor Penerokaan (EFA) Bagi Item dan Tema Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	172
4.4.1	Prosedur Kajian Rintis	174
4.4.2	Kebolehpercayaan Instrumen Bagi Konstruk Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	176
4.4.3	Analisis Faktor Penerokaan Konstruk Heutagogi	177
4.4.4	Analisis Faktor Penerokaan Konstruk Paragogi	181
4.4.5	Analisis Faktor Penerokaan Konstruk Sibergogi	184
4.4.6	Rumusan Analisis Faktor Penerokaan Bagi Konstruk Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	187

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.1	Pengenalan	189
-----	------------	-----

5.2	Permodelan Persamaan Berstruktur (SEM)	189
5.2.1	Analisis Faktor Pengesahan (CFA)	193
5.2.2	Model Pengukuran Konstruk Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	195
5.2.3	Menilai Model Pengukuran Pengesahan	196
5.2.3.1	Heutagogi	197
5.2.3.2	Paragogi	207
5.2.3.3	Sibergogi	216
5.3	Rumusan	223

BAB 6 KESIMPULAN, PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

6.1	Pengenalan	225
6.2	Ringkasan Kajian	225
6.3	Kesimpulan Kajian	228
6.3.1	Tema dan Item Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi daripada aspek teori dan model berkaitan, polisi pendidikan, teori matematik dan amalan terbaik dalam persekitaran pembelajaran IPT	229
6.3.2	Kesahan Pakar Tema dan Item Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi	230
6.3.3	Struktur Sebenar Tema dan Item bagi Kriteria Heutagogi	231
6.3.4	Struktur Sebenar Tema dan Item bagi Kriteria Paragogi	233
6.3.5	Struktur Sebenar Tema dan Item bagi Kriteria Sibergogi	235
6.4	Perbincangan	236
6.5	Implikasi Kajian	240
6.5.1	Implikasi Teori	241
6.5.2	Implikasi Amalan	244
6.6	Cadangan Kajian Lanjutan	245

6.7 Rumusan	246
RUJUKAN	248
LAMPIRAN	272

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Perkembangan dan olahan semula andragogi kepada heutagogi	69
2.2	Dokumen Analisis bagi Heutagogi	72
2.3	Dokumen Analisis bagi Paragogi	77
2.4	Dokumen Analisis bagi Sibergogi	83
3.1	Senarai UA di Malaysia	117
3.2	Senarai Universiti Awam yang terlibat dalam kajian	119
3.3	Bilangan pensyarah program pendidikan matematik dan matematik	120
3.4	Ringkasan Analisis Statistik	137
3.5	Skala Persetujuan Cohen Kappa	142
3.6	Interpretasi Indeks Kesahan Kandungan	143
4.1	Artikel berkaitan Tema Heutagogi	151
4.2	Artikel berkaitan Tema Paragogi	152
4.3	Artikel berkaitan Tema Sibergogi	153
4.4	Item bagi Tema Heutagogi	154
4.5	Item bagi Tema Paragogi	155
4.6	Item bagi Tema Sibergogi	157
4.7	Bilangan Panel, Bidang Kepakaran dan Tahun Perkhidmatan	162
4.8	Nilai CVI bagi Kesahan Muka SHPS	164
4.9	Nilai CVI bagi Kesahan Kandungan SHPS	165
4.10	Saranan dan Penambahbaikan bagi Item Heutagogi	167

4.11	Saranan dan Penambahbaikan bagi Item Paragogi	167
4.12	Saranan dan Penambahbaikan bagi Item Sibergogi	168
4.13	Tema bagi Heutagogi	169
4.14	Tema bagi Paragogi	169
4.15	Tema bagi Sibergogi	170
4.16	Bilangan Set Item bagi Kriteria Heutagogi selepas Proses Kesahan Pakar	170
4.17	Bilangan Set Item bagi Kriteria Paragogi selepas Proses Kesahan Pakar	171
4.18	Bilangan Set Item bagi Kriteria Sibergogi selepas Proses Kesahan Pakar	172
4.19	Indeks Kesepadanan (Goodness-of-Fit) bagi Analisis Faktor Penerokaan (EFA)	174
4.20	Perincian Item Mengikut Bahagian	175
4.21	Klasifikasi Indeks Kebolehpercayaan	176
4.22	Ujian Kebolehpercayaan Kajian Rintis bagi Nilai Pekali Alfa Cronbach (α)	177
4.23	Ujian Kesesuaian Penggunaan Analisis Faktor dan Keseragaman Item KMO dan Ujian Keseferaan Barlett terhadap Konstruk Heutagogi	178
4.24	Matriks Komponen dengan Putaran Varimax Konstruk Heutagogi	179
4.25	Tema Heutagogi yang telah digugurkan	180
4.26	Item Heutagogi yang telah digugurkan	180
4.27	Ujian Kesesuaian Penggunaan Analisis Faktor dan Keseragaman Item KMO dan Ujian Keseferaan Barlett terhadap Konstruk Paragogi	181
4.28	Matriks Komponen dengan Putaran Varimax Konstruk Paragogi	182
4.29	Tema Paragogi yang telah digugurkan	183
4.30	Item Paragogi yang telah digugurkan	183

4.31	Ujian Kesesuaian Penggunaan Analisis Faktor dan Keceragaman Item KMO dan Ujian Kecereraan Barlett terhadap Konstruk Sibergogi	184
4.32	Matriks Komponen dengan Putaran Varimax Konstruk Sibergogi	185
4.33	Item Sibergogi yang telah digugurkan	186
5.1	Konstruk Heutagogi	195
5.2	Konstruk Paragogi	196
5.3	Konstruk Sibergogi	196
5.4	Indeks Kesepadanan bagi Tema 1 Kriteria Heutagogi Pembelajaran Kolaboratif)	199
5.5	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 1 Kriteria Heutagogi (Pembelajaran Kolaboratif)	199
5.6	Indeks Kesepadanan bagi Tema 2 Kriteria Heutagogi (Kebolehrundingan Pentaksiran)	201
5.7	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 2 Kriteria Heutagogi (Kebolehrundingan Pentaksiran)	202
5.8	Indeks Kesepadanan bagi Tema 3 Kriteria Heutagogi (Penentuan Kendiri Kontrak Pembelajaran)	204
5.9	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 3 Kriteria Heutagogi (Penentuan Kendiri Kontrak Pembelajaran)	204
5.10	Indeks Kesepadanan bagi Tema 4 Kriteria Heutagogi Amalan Refleksi)	206
5.11	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 4 Kriteria Heutagogi (Amalan Refleksi)	206
5.12	Indeks Kesepadanan bagi Tema 1 Kriteria Paragogi Pembelajaran Tersebar dan Tidak Linear)	208
5.13	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 1 Kriteria Paragogi (Pembelajaran Tersebar dan Tidak Linear)	209
5.14	Indeks Kesepadanan bagi Tema 2 Kriteria Paragogi (Penentuan Konteks Pembelajaran)	211
5.15	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 2 Kriteria Paragogi (Penentuan Konteks Pembelajaran)	211

5.16	Indeks Kesepadanan bagi Tema 3 Kriteria Paragogi (Pentaksiran dan Refleksi)	213
5.17	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 3 Kriteria Paragogi (Pentaksiran dan Refleksi)	214
5.18	Indeks Kesepadanan bagi Tema 4 Kriteria Paragogi (Maklum Balas Konstruktif)	216
5.19	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 4 Kriteria Paragogi (Maklum Balas Konstruktif)	216
5.20	Indeks Kesepadanan bagi Tema 1 Kriteria Sibergogi (Pembelajaran Kolaboratif)	218
5.21	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 1 Kriteria Sibergogi (Pembelajaran Kolaboratif)	219
5.22	Indeks Kesepadanan bagi Tema 2 Kriteria Sibergogi (Pembelajaran Aktif)	221
5.23	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 2 Kriteria Sibergogi (Pembelajaran Aktif)	221
5.24.	Indeks Kesepadanan bagi Tema 3 Kriteria Sibergogi (Penentuan Kendiri Pembelajaran)	223
5.25	Pemberat faktor, AVE dan Kebolehpercayaan Konstruk bagi Tema 3 Kriteria Sibergogi (Penentuan Kendiri Pembelajaran)	223
6.1	Ringkasan Tema dan Item bagi Kriteria Heutagogi	232
6.2	Ringkasan Tema dan Item bagi Kriteria Paragogi	233
6.3	Ringkasan Tema dan Item bagi Kriteria Sibergogi	235



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1.	Kerangka Konseptual Kajian	17
2.1.	Pembelajaran Gelung Berganda (Eberle, 2009)	66
2.2.	Perkembangan pedagogi kepada andragogi kemudian heutagogi	68
2.3.	Model Sibergogi	100
3.1.	Carta Alir Pembangunan Kriteria Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik	135
5.1.	Nilai Korelasi antara Tema yang Mengukur Kriteria Heutagogi	191
5.2.	Nilai Korelasi antara Tema yang Mengukur Kriteria Paragogi	192
5.3.	Nilai Korelasi antara Tema yang Mengukur Kriteria Sibergogi	193
5.4.	CFA bagi Tema 1 Kriteria Heutagogi (Pembelajaran Kolaboratif)	198
5.5.	CFA bagi Tema 2 Kriteria Heutagogi (Kebolehrundingan Pentaksiran)	200
5.6.	CFA bagi Tema 3 Kriteria Heutagogi (Penentuan Kendiri Kontrak Pembelajaran)	203
5.7.	CFA bagi Tema 4 Kriteria Heutagogi (Amalan Refleksi)	205
5.8.	CFA bagi Tema 1 Kriteria Paragogi (Pembelajaran Tersebar dan Tidak Linear)	207
5.9.	CFA bagi Tema 2 Kriteria Paragogi (Penentuan Konteks Pembelajaran)	210
5.10.	CFA bagi Tema 3 Kriteria Paragogi (Pentaksiran dan Refleksi)	212



5.11.	CFA bagi Tema 4 Kriteria Paragogi (Maklum Balas Konstruktif)	215
5.12.	CFA bagi Tema 1 Kriteria Sibergogi (Pembelajaran Kolaboratif)	217
5.13.	CFA bagi Tema 2 Kriteria Sibergogi (Pembelajaran Aktif)	220
5.14.	CFA bagi Tema 3 Kriteria Sibergogi (Penentuan Kendiri Pembelajaran)	222
6.1.	Carta Alir Pembangunan Kriteria Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik	242



SENARAI SINGKATAN

AGFI	Adjusted-Goodness-of-Fit
AI	Artificial Intelligence
Apex	Program Pemacuan ke Arah Kecemerlangan
BPPDP	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
CFA	Confirmatory Factor Analysis / Analisis Faktor Pengesahan
CFI	Comparative-Fit-Index
CLeAR	Collaborative Learning Room
DePAN	Dasar E-Pembangunan Negara
DFTZ	Zon Perdagangan Bebas Digital
EFA	Exploratory Factor Analysis / Analisis Faktor Eksploratif
EPRD	Educational Planning Research Division
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
GFI	Goodness-of-Fit-Index
GOL	Pembelajaran Dalam Talian Tahap Global
ICT	Information and Communication Technologies
IPT	Institut Pengajian Tinggi
IPTA	Institut Pengajian Tinggi Awam
IR 4.0	Industrial Revolution 4.0
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KHE	Kementerian Hal Ehwal Ekonomi



KPI	Key Performance Indicator
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KPT	Kementerian Pengajian Tinggi
KSP	Kajian Separuh Penggal
LCD	Low Cost Display
MaGIC	Malaysian Global Innovation & Creative Centre
MOOC	Massive Online Open Courses
MQA	Agensi Kelayakan Malaysia
MSC	Koridor Raya Multimedia
My3S	Malaysian Soft Skills Scale
MyHE	Malaysia Higher Education
NITA	Agensi Teknologi Maklumat Kebangsaan
PBH	Pendidikan Berasaskan Hasil
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PdP 4.0	Pengajaran dan Pembelajaran 4.0
PhD	Doktor Falsafah
PISA	Programme for International Student Assessment
PJJ	Program Jarak Jauh
PPPM (PT)	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Pengajian Tinggi) 2015-2025
PSH	Pembelajaran Sepanjang Hayat
PSPTN	Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara 2020
QR	Quick Release
RMK-10	Rancangan Malaysia Kesepuluh
RMK-11	Rancangan Malaysia Kesebelas
RMK-11	Rancangan Malaysia Kesebelas
RMK-9	Rancangan Malaysia Kesembilan

SKHPS	Soal Selidik Kriteria Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi
SKPK	Soal Selidik Kesahan Pakar Kriteria
SPHPS	Soal Selidik Pandangan Kriteria Heutagogi, Paragogi dan Sibergogi
SPSS	Statistical Package for the Social Science Version 24
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
SV	Smart Village
TBL	Thinking Based Learning
TIMSS	Trends in International Mathematics & Sciences
TLI	Tucker-Lewisfit-Index
TN50	Transformasi Nasional 50
TPACK	Technological Pedagogical Content Knowledge
TVET	Technical and Vocational Education and Training
UA	Universiti Awam
UIA	Universiti Islam Antarabangsa
UKM	Universiti Kebangsaan Malaysia
UM	Universiti Malaya
UMK	Universiti Malaysia Kelantan
UMP	Universiti Malaysia Pahang
UMS	Universiti Malaysia Sabah
UniMAP	Universiti Malaysia Perlis
UPM	Universiti Putra Malaysia
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
USIM	Universiti Sains Islam Malaysia
USM	Universiti Sains Malaysia
UTHM	Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
UTM	Universiti Teknologi Malaysia

SENARAI LAMPIRAN

- A Surat Irian Menjalankan Kajian
- B Borang Consent
- C Instrumen Kajian
- D Borang Penilaian Pakar
- E Senarai Penerbitan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan tentang asas dan rasional keperluan menjalankan kajian berkaitan heutagogi, paragogi dan sibergogi untuk merangka kriteria pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat pengajian tinggi di Malaysia. Perbincangan meliputi pengenalan, latar belakang dan pernyataan masalah kajian. Selain itu, bab ini juga mengemukakan objektif kajian serta soalan kajian yang selaras dengan kerangka konseptual yang dibina dalam memandu menyempurnakan kajian ini. Seterusnya, kesignifikan kajian dan batasan kajian dihuraikan bagi memastikan kajian yang dilaksanakan ini mempunyai impak kepada pendidik di Malaysia walaupun mempunyai beberapa perkara yang membatasi pelaksanaan kajian ini. Di akhir bab ini, dibincangkan juga tentang definisi istilah yang digunakan dalam kajian ini agar maksud istilah tersebut dapat difokuskan dalam kajian ini.



1.2 Latar Belakang Kajian

Pembangunan pesat negara seiring dengan kemajuan pendidikan telah melengkapkan masyarakat negara ini dengan pengetahuan, kemahiran dan kecekapan yang memacu pertumbuhan dan membawa kemakmuran kepada negara. Namun, pendidikan pengajian tinggi perlu dipertingkatkan melalui akses dan kualiti (Kementerian Pengajian Tinggi (KPT), 2004). Pendidikan di Malaysia berkembang dengan berlandaskan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK):

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah memperkembangkan lagi potensi individu secara keseluruhan dan bersepadu untuk mewujudkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bagi melahirkan rakyat Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketrampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri, serta memberi sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara.

(Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), 2015, ms. vi)

FPK menjadi garis panduan bagi setiap pendidik untuk memastikan kurikulum pendidikan selari dengan objektif FPK dan membantu memenuhi pembangunan pelajar untuk bersedia menghadapi cabaran masa kini dan akan datang. Pendidik kini ditugaskan untuk membangunkan pelajar yang berupaya menghadapi cabaran masa hadapan, yang memerlukan pemikiran yang kritis dan berpengetahuan luas serta berkemahiran untuk mengendalikan situasi dunia yang sentiasa berubah dan kompleks (Kuit & Fell, 2010; The World Bank, 2003). Malah, pendidik juga berperanan dan bertanggungjawab dalam memastikan kecemerlangan pelajar pada peringkat pengajian tinggi (Tengku Faekah & Hasniza, 2018).



Sejajar dengan matlamat Wawasan 2020, negara perlu melahirkan graduan modal insan yang dapat memenuhi kehendak pasaran industri dalam era globalisasi dan keadaan kerja yang mencabar dan sentiasa berubah-ubah (KPM, 2015; Callan, 2003). Negara kini berada di era sejagat yang berpandukan pengetahuan di mana kejayaan sebuah negara bergantung kepada pengetahuan yang dimiliki dan inovasi yang dihasilkan. Oleh itu, menjadi tanggungjawab institusi pengajian tinggi untuk merealisasikan dan menghasilkan tenaga kerja yang berpengetahuan dan mampu mencapai modal insan (Mohamed Khaled, 2008).

Bagi memenuhi aspirasi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Pengajian Tinggi) (PPPM(PT)) (KPM, 2015) serta transformasi pendidikan di Malaysia yang dapat menghasilkan graduan masa hadapan yang mempunyai ciri bakat kalis masa hadapan, maka pendidik khususnya pensyarah di Institut Pengajian Tinggi (IPT) perlu memberi penekanan kepada pengajaran dan pembelajaran menggunakan paradigm Pendidikan 4.0 yang memberi tumpuan kepada Kurikulum Tersedia Masa Hadapan (Siti Hamisah & Marlia, 2018). Satu aspek yang diberi penekanan dalam kurikulum ini ialah pengajaran dan pembelajaran yang mempunyai elemen heutagogi, paragogi dan sibergogi yang menjadi fokus dalam kajian ini supaya menghasilkan graduan yang mengimplimentasikan pengetahuan mereka menurut minat masing-masing sekaligus membudayakan pembelajaran sepanjang hayat (Brown-Martin, 2018; KPT, 2018).

Pendidik perlu bersedia dengan pelaksanaan Kurikulum Tersedia Masa Hadapan yang menggunakan kepesatan revolusi teknologi dalam kehidupan seharian pelajar (Klaus, 2016), malah pendidik juga perlu peka dengan transformasi perubahan persekitaran digital yang sentiasa berubah-ubah dan bersifat kompetitif (Mohd Fairuz,



2017). Dunia pendidikan kini berhadapan dengan generasi yang dikategorikan sebagai pengguna teknologi dan warga digital yang bakal memenuhi pasaran kerja negara (Yunos & Din, 2019). Generasi ini sentiasa mencuba sesuatu yang berbeza dan menghasilkan kemahiran yang baharu, mempunyai keinginan dan jangkaan matlamat yang tinggi (Yunos & Din, 2019). Oleh yang demikian, kerangka Kurikulum Tersedia Masa Hadapan telah diperkenalkan sebagai pengenalan hala tuju pendidikan negara (KPT, 2018; Rose Alinda, 2018) seiring dengan kajian ini yang memberikan panduan kepada pendidik pengajian tinggi khususnya pendidik matematik untuk menggunakan pendekatan heutagogi, paragogi dan siberagogi dalam pengajaran dan pembelajaran.

Pendidikan di Malaysia sering melalui proses penambahbaikan dari masa ke semasa untuk menjamin mutu dan kualiti graduan yang dihasilkan seiring dengan cabaran kerja masa hadapan. Oleh itu, langkah penambahbaikan yang diambil termasuklah memperkenalkan kaedah penyampaian yang baharu, peningkatan akses kepada kursus dan cara pengajaran yang berbeza dalam penggunaan teknologi dalam pengajaran (Devaki Ravi & Muhammad Sofwan Mahmud, 2021). Dunia pascamoden menjadikan cabaran yang sengit dihadapi oleh graduan dalam memenuhi segenap permintaan pekerjaan dan mempertahankan kerja yang dipelopori untuk memenuhi pertumbuhan ekonomi dan globalisasi (Adam & Halim, 2019).

Graduan perlu menyediakan diri dengan dua elemen penting iaitu modal insan dan infrastruktur ICT agar dapat bersaing dengan sistem pendidikan antarabangsa (Adam & Halim, 2019). Oleh itu, pihak kementerian telah menyediakan PPPM (PT) sebagai panduan pendekatan yang digunakan oleh pendidik dalam menghasilkan graduan yang berupaya dan mempunyai ketahanan yang tinggi untuk mendepani dunia





teknologi baharu. PPPM (PT) disediakan untuk menzahirkan transformasi sistem pendidikan secara pantas sehingga tahun 2025 dengan kerangka pembangunan yang menyeluruh. Pelan yang telah digariskan berhasrat untuk menghasilkan graduan yang seimbang dan holistik dengan minda keusahawanan, kreatif menjana pekerjaan dan membudayakan pembelajaran sepanjang hayat di peringkat kebangsaan (KPT, 2015). Dalam ekonomi masa kini, graduan yang berpengetahuan, mempunyai kemahiran khidmat pelanggan, berinovasi, komited dan berkemahiran generik amat diperlukan untuk mendapatkan pekerjaan dan kemajuan yang berterusan (Rammel, 2017; Gibb & Curtin, 2004).

Kini, pendidikan yang dilaksanakan akan memastikan dan menyediakan graduan secara holistik untuk era Pendidikan 4.0 yang memerlukan transformasi penggunaan harian secara digital dan digunakan secara meluas dalam pelbagai sektor termasuk sektor pendidikan (Ladin, 2018; Ruslin, Hamidun & Mohd Firdaus, 2018; Sharita, Norfidah & Asmah, 2018). Kurikulum pada peringkat pengajian tinggi ditambah baik dengan pembaharuan Kurikulum Tersedia Masa Hadapan yang menggunakan sepenuhnya kemahiran pembelajaran abad ke-21, pemikiran komputasional, kecerdasan pelbagai, pembelajaran sepanjang hayat dan bersifat holistik, seimbang dan keusahawanan (Rose Alinda, 2018).

Berdasarkan PPPM(PT) terdapat satu daripada enam ciri utama yang diperlukan oleh setiap pelajar adalah kemahiran berfikir untuk berupaya bersaing di peringkat global (KPM, 2013). Menyahut Amanat Kementerian Pendidikan yang menyeru warga pendidik untuk melaksanakan pendekatan pedagogi abad ke-21 yang merangkumi heutagogi iaitu pembelajaran ketentuan sendiri (*self-determined learning*), paragogi





iaitu pembelajaran berasaskan rakan sebaya (*peer-oriented learning*) dan sibergogi iaitu pembelajaran berasaskan persekitaran maya, melibatkan pendekatan seperti pembelajaran atas talian dikenali sebagai MOOC (*Massive Online Open Courses*) dan pembelajaran teradun (*blended learning*).

Secara ringkasnya, heutagogi merupakan pembelajaran yang ditentukan sendiri, berpusatkan kepada pelajar dan mempunyai strategi pembelajaran yang membangunkan autonomi, keupayaan dan kebolehan seseorang pelajar (Blaschke, 2012; Hase & Kenyon, 2000). Manakala, paragogi merupakan pembelajaran melalui rakan sebaya dan bersifat bebas, tidak terikat dengan kaedah pembelajaran tertentu (Corneli & Danoff, 2011). Seterusnya, sibergogi merupakan pembelajaran dalam talian yang mudah diakses, kondusif dan tidak terikat dijadikan sebagai pendekatan pedagogi oleh komuniti akademik (Wang & Kang, 2006).

Menjelang abad ke-21, pendidikan di Malaysia perlu bersedia mempersiapkan warganegaranya agar bukan hanya berilmu pengetahuan tetapi mempunyai kemahiran multidimensi dalam menghadapi globalisasi dan kerjaya masa hadapan (Gizemerboz, 2017). Amanat Menteri Pengajian Tinggi menggesa komuniti pendidik untuk melaksanakan transformasi pedagogi kepada heutagogi, paragogi dan sibergogi amat diperlukan sebagai pemangkin kreativiti, penyumbang pembangunan modal sosial dan ekonomi serta penjana inovasi untuk bersaing dalam pasaran kerja (Hassan, 2018; Seri Bunian & Ramlee, 2010). Panduan pengajaran dan pembelajaran menggunakan heutagogi, paragogi dan sibergogi ini seiring dengan keperluan melahirkan graduan yang adaptif untuk menghadapi cabaran abad ke-21 (Yunos & Din, 2019; Rose Alinda, 2018).





1.3 Pernyataan Masalah

IPT di negara ini perlu melakukan perubahan selaras dengan Pendidikan 4.0 untuk mentransformasikan pendekatan pengajaran dan pembelajaran daripada yang tradisional kepada pendekatan kerangka Kurikulum Tersedia Masa Hadapan secara menyeluruh (KPT, 2018; Rose Alinda, Ali, Norris, Suraya, & Nazmona, 2018). Kerangka ini dibina berdasarkan Pengajaran dan Pembelajaran 4.0 (PdP 4.0) merangkumi transformasi dalam empat perkara iaitu reka bentuk semua ruang pembelajaran, kurikulum mudah lentur dan organik, pedagogi abad ke-21 dan teknologi PdP terkini. Kerangka kurikulum ini telah mengoptimumkan dan mengintegrasikan penggunaan teknologi seperti telefon pintar dan cetakan tiga dimensi, membangunkan bakat kreatif pelajar dan memastikan penguasaan pelajar terhadap data dan analisis sebagai asas pengetahuan yang utama pada peringkat pengajian tinggi (Rose Alinda et al., 2018).

Kualiti pengajaran dalam kelas adalah faktor utama yang menjamin kecemerlangan dan keterlibatan pelajar (Adnot et al., 2016; Ryan, 2016 & Elliot, 2015). Malah, penguasaan pendidik terhadap kandungan pembelajaran matematik, kurikulum matematik dan pedagogi menyumbang kepada pengawalan kelas serta kecemerlangan pelajar (Ng, Abdul Rahim & Salamat, 2020). Walau bagaimanapun, dengan kewujudan susunan bilik kuliah atau tutorial yang canggih namun kaedah pembelajaran tradisional masih dikekalkan iaitu pendekatan berpusatkan pensyarah adalah tidak wajar dikekalkan.

Persediaan warga pendidik di institusi pengajian tinggi dalam pengajaran dan pembelajaran dalam kelas turut tidak mempunyai transisi pendekatan yang berbeza





(Mohd Fahmi, 2016 & Fitzallen, 2015) dan pendekatan kuliah masih menjadi kaedah utama dalam pengajaran dan pembelajaran matematik pada peringkat pengajian tinggi (Hong, Choi, Hwang & Runnalls, 2017; Badrul Hisham & Mohd Nasruddin, 2016), tidak mengaplikasikan pendekatan yang terkini dalam proses PdP dan tidak menguasai kandungan pembelajaran secara menyeluruh (Iberahim, Mahamod & Wan, 2017; Nooriza & Effandi, 2015). Oleh itu, setiap pendidik memerlukan suatu panduan untuk mentransformasikan kaedah pengajaran dan pembelajaran matematik untuk meningkatkan kebolehan pelajar dalam matematik (Hashemi, Abu, Kashefi, Mokhtar & Rahimi, 2015).

Malah, kebanyakan pendidik matematik masih menggunakan kaedah berpusatkan pendidik dan pelajar menjadi pasif dan tidak mampu menghasilkan organisasi bagi perkembangan kritis dan kreatif (Salehudin, Hassan & Hamid, 2015). Pendidik wajib menimbulkan minat pelajar, membimbing pelajar dengan kaedah yang berkesan, menjelaskan keraguan dan membantu menyelesaikan masalah serta meningkatkan penguasaan kemahiran berfikir pelajar (Kong & Mohd Effendi, 2022). Malah, pendidik matematik perlu juga mengembangkan ilmu pengetahuan mereka dalam bidang matematik agar dapat mengintegrasikan pengajaran dan pembelajaran matematik dengan baik. Pendidik matematik merupakan individu penting dalam keberkesanan pengintegrasian Pendidikan 4.0 dalam pengajaran dan pembelajaran matematik di peringkat pengajian tinggi.

Pendidik yang melaksanakan pengajaran pedagogi yang membantu pembangunan pelajar dapat meningkatkan pencapaian pelajar dan motivasi pelajar untuk meningkatkan minat terhadap matematik (Carlisle & Weaver, 2018). Kesediaan



pendidik untuk mengendalikan proses pembelajaran dan pengajaran menggunakan sesuatu inovasi merupakan salah satu pemboleh ubah yang menentukan kejayaan atau kegagalan inovasi tersebut (Adam & Halim, 2019). Oleh itu, terdapat kajian yang dijalankan menunjukkan ketidaksediaan pendidik dalam melaksanakan agenda pedagogi kerana ilmu dan kemahiran (Devaki & Muhammad Sofwan Mahmud, 2021), pendidik juga tidak bersedia dari aspek ilmu pengetahuan, kemahiran pedagogi dan sikap untuk mengajar pedagogi baharu (Abdullah et al., 2018).

Selain itu, pendidik juga berpandangan bahawa pelajar perlu terlebih dahulu mengetahui semua fakta dan konsep sesuatu subjek sebelum menggalakkan pelajar berfikir (Sukiman et. al, 2012), pendidik juga masih menggunakan soalan aras rendah berbanding soalan aras tinggi (Supramani, 2006) dan kurang menggunakan soalan terbuka yang beraras tinggi (Rosnani & Suhailah, 2003). Proses pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan pensyarah memerlukan anjakan pedagogi untuk melahirkan pelajar yang berdaya saing untuk menghadapi cabaran dunia yang pesat dan mencabar maka dengan adanya panduan kriteria pedagogi heutagogi, paragogi dan sibergogi akan menjadi rujukan untuk pensyarah di IPTA.

Falsafah Kurikulum Tersedia Masa Hadapan merupakan panduan untuk IPT membuat penilaian sendiri ke atas program akademik di institusi masing-masing supaya program akademik tersebut masih relevan dan berdaya saing di pasaran. Terdapat tiga elemen utama yang telah dirangka iaitu strktuktur kurikulum organik dan boleh ubah, penyampaian pembelajaran dan pengajaran transformatif, dan pentaksiran alternatif. Bagi elemen penyampaian pengajaran dan pembelajaran transformatif telah menyatakan pedagogi abad ke-21 dengan memberi fokus kepada heutagogi, paragogi



dan siberagogi. Selain itu, ruang pembelajaran yang futuristik, teknologi dalam pembelajaran, dan pembelajaran berasaskan pengalaman secara mendalam turut disarankan (Rose Alinda, 2018).

Namun begitu, kerangka ini tidak menyatakan panduan pelaksanaan pendekatan pembelajaran heutagogi, paragogi dan siberagogi secara terperinci (Rose Alinda, 2018). Oleh itu, kajian ini perlu dilaksanakan untuk membangunkan kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi untuk kerangka pengajaran dan pembelajaran matematik di Universiti Awam. Menurut Kong dan Mohd Effendi (2020), sistem pendidikan memainkan peranan yang amat penting dalam membentuk generasi dan pemimpin pada masa akan datang. Oleh itu, kurikulum kaedah pengajaran di peringkat pengajian tinggi memerlukan perubahan untuk melahirkan graduan yang berkemahiran tinggi, boleh bertindak balas dengan pantas dan kreatif terhadap perubahan ekonomi. Untuk menjadi hab kecemerlangan pendidikan tinggi, Malaysia seharusnya mengeluarkan graduan atau modal insan yang berkualiti, mempunyai kebolehpasaran yang tinggi serta berdaya saing (KPT, 2012). Demi memenuhi aspirasi ini, kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi dapat menjelaskan peranan pendidik atau pensyarah dalam mendidik pelajar ke atas persediaan kehidupan pada masa hadapan.

Pada peringkat pengajian tinggi, graduan yang berkualiti tinggi perlu cemerlang dalam bidang akademik serta dilengkapi dengan elemen kemahiran insaniah iaitu keupayaan berkomunikasi, daya kepimpinan, semangat berpasukan, moral dan etika, pemikiran kritis, keusahawanan dan pembelajaran berterusan (KPT, 2011). Namun, pada era globalisasi kini, keupayaan graduan sering dikaitkan dengan permintaan pekerjaan yang semakin sengit serta masyarakat yang mempertahankan kerja yang



diperoleh untuk memenuhi pertumbuhan ekonomi dan globalisasi (Hassan, 2018). Graduan merupakan golongan yang diharapkan dapat mencorak negara pada masa hadapan perlu dilengkapi dengan pelbagai kepakaran daripada ilmu pengetahuan pada peringkat pengajian tinggi (Yunos & Din, 2018). Oleh itu, kurikulum kaedah pengajaran di peringkat pengajian tinggi perlu berubah dan memerlukan satu panduan pedagogi iaitu kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi untuk diadaptasi dalam PdP universiti (Siti Hamisah & Marlia, 2018).

Beberapa penilaian kompetensi dalam kalangan pelajar telah dirangka untuk diimplementasikan di peringkat pengajian tinggi supaya pelajar mempunyai kompetensi yang tinggi dalam kemahiran teknikal atau insaniah (KPT, 2018). Kompetensi ini termasuklah dalam setiap sektor pekerjaan sama ada kerajaan atau swasta dengan perkembangan pembelajaran masa kini yang bersifat fleksibel dan modular serta kepesatan perubahan teknologi seperti Kecerdasan Buatan dan Robotik (Paquette, 2007) maka PdP di IPT perlu diberi fokus terhadap perkembangan ini.

Kurikulum pengajian tinggi negara perlu bersifat mudah lentur dan organik untuk memastikan graduan mempunyai pengetahuan, kemahiran dan nilai yang kontemporari serta terkini (KPT, 2018; Rose Alinda, 2018). Justeru, komponen ilmu dan kemahiran asas bersifat kekal dan tekal adalah intipati dalam dasar yang menawarkan 30% perlaksanaan kurikulum yang baharu ini. Dasar ini juga disokong oleh Agensi Kelayakan Malaysia (MQA) (KPM, 2015) untuk memperkasakan kebolehan dan keupayaan graduan Universiti Awam seiring dengan keperluan industri. Dalam perlaksanaan pedagogi abad ke-21, pelajar yang memasuki pendidikan tinggi perlu memperolehi pengalaman pendidikan yang berciri peribadi, berasaskan

pengalaman, sepanjang hayat, serta imersif dan interaktif. Ini selari dengan pendekatan pedagogi yang dicadangkan oleh kementerian adalah heutagogi, paragogi dan siberagogi (KPT, 2018).

Pembelajaran abad ke-21 perlu bersifat futuristik dan menggunakan kepelbagaian teknologi agar setiap pelajar dapat mempersiapkan dan memperkukuhkan kemahiran sendiri untuk menghadapi cabaran global, kompetitif dan kehendak industri (Sharita, Norfidah & Asmah, 2018) serta bijak mencari peluang (Gleason, 2018). Menurut *World Economic Forum*, kemahiran abad ke-21 termasuk (Wilkinson & Bevir, 2007):

- i. Kemahiran menyelesaikan masalah kompleks
- ii. Pemikiran kritikal
- iii. Kreatif
- iv. Pengurusan insan
- v. Koordinasi bersama orang lain
- vi. Kecerdasan emosi
- vii. Kebolehan mengadili dan membuat keputusan
- viii. Kemahiran berpaksikan servis
- ix. Rundingan
- x. Fleksibiliti kognitif

Menteri Pendidikan Tinggi menegaskan bahawa pemerkasaan pendidikan tinggi merupakan antara faktor utama dalam menghadapi perkembangan IR4.0. Pendidikan tinggi juga menggariskan tiga elemen utama iaitu melalui ilmu yang menekankan penggunaan kerangka Kurikulum Tersedia Masa Hadapan melalui



industri yang memberi kerjasama industri-akademia dan melalui insan iaitu pembentukan modal insan IR4.0 (KPT, 2018).

Sistem pendidikan negara perlu berfungsi secara berkesan untuk menjayakan Model Baru Ekonomi, Program Transformasi Ekonomi dan Program Transformasi yang menjadi asas perkembangan ekonomi negara dalam persaingan ekonomi global. Justeru itu, keperluan untuk peluang dan posisi pembelajaran yang berasaskan teknologi maklumat dan komunikasi serta pembelajaran atas talian merupakan agenda terkini bidang pendidikan (Lindsay, 2017; Muresan, 2014). Lindsay (2017) menegaskan bahawa menjelang 2020, portfolio digital yang boleh diakses dari pelbagai peranti mampu memudahkan pelajar dalam memperoleh kemahiran dan pengetahuan dalam dunia sebenar, sekaligus dapat membina kerjaya professional masa hadapan.



Dalam konteks ini, pelbagai konsep baharu muncul: heutagogi (Hase, 2016; Blaschke, 2012;), paragogi (Mulholland, 2019; Lee & Rofe, 2016;) dan sibergogi (Carrier & Molds, 2003; Wang, 2008; Wang & Kang, 2006). Warga pendidik seperti pensyarah merupakan golongan yang penting dalam memastikan keberkesanan pelaksanaan pendidikan 4.0 ini, demi melahirkan graduan yang bersedia menempuh cabaran masa hadapan (Siti Hamisah & Marlia, 2018). Menurut KPT (2012, ms.17) ekosistem pendidikan tinggi yang memerlukan ahli akademik bersifat neoterik, iaitu:

- i. Memahami, mendalami dan menghayati falsafah pendidikan dan pengajaran kontemporari
- ii. Menggunakan dengan sebaik-baiknya bahan pembelajaran dan pengajaran moden



iii. Mengaplikasikan mod pembelajaran dan pengajaran yang terkini

Transformasi pendidikan adalah perlu dalam usaha mencapai aspirasi dalam persekitaran global yang semakin sengit. Proses pelaksanaan transformasi pendidikan memerlukan pendekatan dan strategi baharu agar setiap pelajar mampu memiliki dan menguasai kemahiran yang diperlukan dalam abad ke-21 (KPT, 2015). Malah, kementerian turut memperkenalkan dasar di mana semua IPT dibenarkan menawarkan 30% daripada kurikulum yang bersifat mudah lentur dan organik melalui tiga pedagogi tersebut iaitu heutagogi, paragogi dan sibergogi.

Kajian literatur menunjukkan hingga kini tiada kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi yang boleh dijadikan panduan dalam mereka bentuk proses pengajaran dan pembelajaran (Hase, 2016; Blaschke, 2012;) khususnya PdP matematik. Hase (2014) telah menggariskan konsep dan prinsip heutagogi secara umum dan tidak khusus untuk bidang matematik. Manakala, bagi pembelajaran menggunakan pendekatan paragogi dan sibergogi tiada kriteria yang ditemui (Mulholland, 2019; Wang, 2007). Justeru, berdasarkan isu yang diketengahkan di atas adalah wajar kajian berkaitan pembangunan kriteria heutagogi, paragogi, dan sibergogi dilaksanakan supaya pendidik khususnya dalam bidang matematik dapat memahami pedagogi masa kini dan hadapan bagi melahirkan modal insan yang mempunyai ciri-ciri seperti fleksibel, kreatif, inovatif serta penyelesaian masalah yang baik bagi menghadapi cabaran masa hadapan.

Kajian ini merupakan kajian lanjutan daripada kajian sebelum ini di bawah Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS). Kajian sebelum ini adalah bertujuan untuk membina tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi. Oleh itu,

kajian ini adalah untuk memastikan tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang baik.

1.4 Objektif Kajian

Tujuan utama kajian adalah seperti berikut:

- i. menentukan tema dan item kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia menggunakan kesahan pakar.
- ii. menentukan tema dan item kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di

Secara khususnya, objektif kajian adalah:

- i. Menentukan kesahan kandungan bagi tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia.
- ii. Menilai nilai indeks kesepadanan (*Goodness-Of-Fit*) bagi tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia.
- iii. Menentukan kesahan konvergen dan kebolehpercayaan konstruk bagi tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia dalam Analisis Faktor Pengesahan.

- iv. Menilai nilai indeks kesepadanan (*Goofness-Of-Fit*) bagi tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia dalam Model Pengukuran Keseluruhan.
- v. Menentusahkan kesahan diskriminan dan kebolehpercayaan konstruk bagi tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia dalam Model Pengukuran Keseluruhan.

1.5 Soalan Kajian

- i. Adakah tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia mempunyai kesahan kandungan yang memuaskan?
- ii. Adakah tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia mempunyai nilai indeks kesepadanan (*Goofness-Of-Fit*) yang memuaskan?
- iii. Adakah tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia mempunyai kesahan konvergen dan kebolehpercayaan konstruk yang memuaskan dalam Analisis Faktor Pengesahan?
- iv. Adakah tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia mempunyai nilai indeks kesepadanan (*Goofness-Of-Fit*) yang memuaskan dalam Model Pengukuran Keseluruhan?

- v. Adakah tema dan item bagi kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi bagi pengajaran dan pembelajaran matematik peringkat universiti di Malaysia mempunyai kesahan diskriminan dan kebolehpercayaan konstruk yang memuaskan dalam Model Pengukuran Keseluruhan?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual kajian dipaparkan seperti Rajah 1.1 yang dijana berdasarkan kepada empat perspektif utama iaitu teori atau model pembelajaran, polisi pendidikan serta amalan terbaik dalam pengajaran dan pembelajaran matematik.



Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual merupakan suatu proses yang memerlukan pengawasan proses secara rigid, logik dan kritis untuk menjalankan sesuatu kajian (Searcy & Mentzer, 2003). Teori dalam kajian ini menjurus kepada teori yang mendasari pengajaran dan pembelajaran matematik iaitu kefahaman matematik oleh Skemp (1976) dan pendekatan teori pembelajaran Ausubel (1963) serta perkembangan teori

penerokaan Ausubel (1963). Kepentingan kefahaman konsep dalam pembelajaran matematik memberi gambaran suatu hubungan pembentukan konsep yang betul. Malah, kaedah pembelajaran matematik yang betul oleh pendidik dapat memudahkan proses pemahaman konsep kepada pelajar (Yahaya, Elanggovan & Savarimuthu, 2010). Oleh itu, teori kefahaman Skemp (1976) menjelaskan pelajar terbahagi kepada dua kefahaman berbentuk instrumental dan perkaitan manakala teori pembelajaran penerokaan Ausubel (1963) menjelaskan pelajar memperoleh pengetahuan matematik melalui penerokaan.

Beberapa dokumen telah menjadi rujukan dalam konteks perkembangan pengajian tinggi di Malaysia, dan memperluaskan kajian ini dari segi penyatuan dan hubung kait sistem pengajian tinggi termasuk memperkasakan aspek kualiti dan daya saing IPT. Berikut adalah dokumen yang menjadi inisiatif strategik pembangunan modal insan berminda kelas pertama. Dokumen – dokumen tersebut adalah seperti berikut;

- i. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Pengajian Tinggi) 2013-2025, PPPM (PT)
- i. Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara 2020 (PSPTN)
- ii. Transformasi Nasional 50 (TN50)
- iii. Wawasan 2020
- iv. Rancangan Malaysia Ke-11, (2016-2020)
- v. Falsafah Kurikulum Tersedia Masa Hadapan Universiti Awam

Perspektif polisi pendidikan menggariskan empat polisi utama menyokong kepada pembinaan prinsip ini iaitu Falsafah Pendidikan Kebangsaan, PPPM (PT) 2013-2025, Falsafah Kurikulum Tersedia Masa Hadapan dan Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara 2020 (PSPTN). Manakala, amalan terbaik dalam PdP matematik di luar negara dan dalam negara yang mengamalkan pendekatan pedagogi sama ada heutagogi, paragogi mahupun sibergogi pula dikupas daripada kajian lepas.

Data PPM(PT) transformasi pengajian tinggi mengesyorkan ekosistem pengajian tinggi yang lebih fleksibel dan interaktif merangkumi modal insan minda kelas pertama yang mampu menggunakan pengetahuan secara proaktif, kreatif, inovatif dan berkemahiran teknikal (KPT, 2011). Graduan juga harus mampu mengurus bagi menangani persekitaran global yang berubah-ubah untuk meningkatkan kualiti hidup dan menyumbang kepada kesejahteraan dan kekayaan negara serta sejagat (KPT, 2015). Mereka juga bukan hanya berilmu tetapi mampu mencetus idea, kreatif dan berinovasi yang dijana daripada penyelidikan, penyerapan dan adaptasi ilmu sedia ada dari seluruh dunia yang mampu menjadi landasan kemajuan negara dan masyarakat sejagat; dan penggemblengan kekuatan kepelbagaian yang mengukuhkan perpaduan, jati diri kebangsaan, keadilan sosial, kesejahteraan negara dan masyarakat sejagat (KPT, 2004).

Dalam jangka masa yang panjang, KPT telah menyediakan perancangan yang meliputi beberapa teras iaitu meluaskan akses dan meningkatkan ekuiti, menambah baik kualiti pengajaran dan pembelajaran, memperteguh penyelidikan dan inovasi, memperkasakan institusi pengajian tinggi, mempergiatkan pengantarabangsaan, membudayakan pembelajaran sepanjang hayat dan mengukuhkan sistem penyampaian

di peringkat pengajian tinggi (KPT, 2004). Teras ini merupakan hab kecemerlangan bagi pencapaian pengajian tinggi dan merangkumi salah satu usaha untuk menambah baik kualiti PdP di peringkat pengajian tinggi (KPT, 2015).

Dalam kajian ini juga, dokumen program pendidikan seperti Falsafah Kurikulum Tersedia Masa Hadapan yang turut mengetengahkan pendekatan abad ke-21 dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Rose Alinda, 2018) turut dianalisis. Kurikulum ini bersesuaian dengan peningkatan automasi berserta rangkaian internet yang semakin pesat dan kemunculan proses fizikal seperti siber-fizikal untuk diimplementasikan dalam PdP peringkat pengajian tinggi (Mohd Fairuz, 2017). Pelajar akan dipersiapkan dengan penguasaan pelbagai teknologi baharu yang menggunakan automasi, analisis dan Data Besar, simulasi, integrasi sistem dan Robotik (Mohd Fairuz, 2017; Rose Alinda, 2018).

Pembangunan kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi ini disumbang daripada teori dan model pembelajaran yang berkaitan dengan heutagogi, paragogi dan sibergogi. Melalui pendekatan heutagogi, melibatkan idea humanistik yang merupakan pemikiran sistem, keupayaan dan teori kerumitan (Hase, 2014; Hase & Kenyon, 2000; 2007). Pendekatan paragogi melibatkan teori rakan sebaya yang berkait rapat dengan teori Zon Perkembangan Proksimal atau lebih dikenali sebagai *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan bantuan atau bimbingan oleh orang dewasa atau rakan yang lebih berpengetahuan dalam menguasai sesuatu kemahiran atau ilmu (Santrock, 2007). Seterusnya, sibergogi melibatkan model sibergogi yang merangkumi suatu pembaharuan penggunaan teknologi dalam proses PdP dalam bidang pendidikan (Wang & Kang, 2006).

Fokus kajian ini adalah untuk menentukan dan merangka kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi dalam pengajaran dan pembelajaran matematik di peringkat pengajian tinggi di Malaysia. Amalan terbaik yang digunakan dalam kajian ini adalah berdasarkan kajian lepas yang menggunakan pendekatan heutagogi, paragogi dan sibergogi khususnya dalam bidang matematik dan juga merangkumi bidang aspek yang berbeza seperti teknologi, sains dan lain-lain. Hasil kajian ini menunjukkan pembinaan kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi yang boleh digunakan oleh warga pendidik, pelajar dalam bidang pendidikan, KPM dan KPT.

1.7 Kepentingan Kajian

Hasil penyelidikan akan menentukan kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi yang sah untuk merangka pengajaran dan pembelajaran matematik. Signifikannya, penyelidikan ini ialah kriteria yang dibangunkan ini dapat memberi panduan kepada semua pensyarah matematik peringkat universiti dalam proses PdP masa kini dan hadapan. Kriteria ini juga bagi menjamin kualiti pensyarah bersesuaian dengan saranan KPT yang mahukan pensyarah mentransformasikan pedagogi ke arah pengajaran dan pembelajaran 4.0 serta selari dengan aspirasi PPPM(PT) 2015-2025 yang menekan kepada pengajaran abad ke-21 serta bersifat futuristik. Kajian ini memenuhi amanat kementerian untuk mengimplementasikan pedagogi heutagogi, paragogi dan sibergogi dalam pengajaran dan pembelajaran di institusi pengajian tinggi di Malaysia. Tiada kriteria yang khusus mengenai heutagogi (Hase & Kenyon, 2000), paragogi (Corneli & Danoff, 2011) dan sibergogi (Wang & Kang, 2006) dalam pengajaran dan pembelajaran. Justeru itu, kajian ini amat penting untuk menentukan kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi.



Seterusnya, kajian ini amat berkepentingan kepada warga pendidik yang mengajar bidang matematik, pendidikan matematik atau secara umum kerana dapat menggunakan kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi sebagai inovasi dalam pedagogi. Kementerian telah menggalakkan warga pendidik untuk menggunakan panduan pembelajaran abad ke-21 termasuklah implementasikan *Thinking Based Learning* (TBL) dalam pengajaran dan pembelajaran masing-masing. Namun, terdapat segelintir pelajar pendidikan yang masih beranggapan pembelajaran abad ke-21 ini hanya melibatkan penggunaan peta *i-Think*, *Traffic Light* dan *Frog VLE* (Othman, Raman & Affandi, 2019).

Hakikatnya, pembelajaran abad ke-21 menekankan kemahiran yang perlu dikuasai oleh pelajar seperti kemahiran menyelesaikan masalah kompleks, rundingan dan fleksibiliti kognitif yang menggalakkan pelajar berfikir secara kritis dan kreatif tanpa berpusatkan pada guru atau pendidik. Maka, hasil kajian ini mampu menjadi panduan untuk proses pembelajaran dan pengajaran dalam kelas, bagi memenuhi empat lonjakan utama yang menjadi visi dan aspirasi Kementerian Pendidikan Malaysia iaitu lonjakan pertama; graduan holistik, berciri keusahawanan dan seimbang, lonjakan kedua; kecemerlangan bakat, lonjakan ketiga; menghayati pembelajaran sepanjang hayat dan lonjakan keempat; graduan TVET berkualiti. Hal yang demikian, turut menjamin kualiti pensyarah sesuai dengan saranan KPT yang mahukan pensyarah mentransformasikan pedagogi ke arah pengajaran dan pembelajaran IR4.0.

Pendidik perlu menghasilkan pelajar yang berdaya saing dan dilengkapi dengan kemahiran yang membolehkan mereka mengurus diri dan teknologi secara efektif, seiring dengan pembelajaran abad ke-21 yang turut menyatakan pemikiran kritis dan





kreatif, kebolehan komunikasi yang jelas dan benar serta kemahiran membuat keputusan (KPT, 2018). Kemajuan dalam bidang teknologi IR4.0 ini berkemungkinan menimbulkan risiko isu seperti masalah kesihatan mental, stress dan pelbagai jenayah siber (Marmolejo, 2017). Pendidik yang cakna dengan perkembangan pendidikan perlu mengimplementasikan nilai dan etika komunikasi untuk menerapkan kemanusiaan dalam diri pelajar. Pengajaran dan pembelajaran IR4.0 ini melibatkan pelajar untuk membina algoritma sendiri, penglibatan *Artificial Intelligence*, *Big Data Analytic* dan *Robotic* secara kompleks dan terperinci (Brown-Martin, 2018; Rose Alinda, 2018; Rubaneswaran, 2017) dan pelajar perlu mempunyai kemahiran digital yang optimum sebelum melangkah ke alam pekerjaan (Fadillah, Adibah, Muhammad Asad, Yuen & Adnan, 2019).



memerihalkan tahap pedagogi bagi PdP matematik diperingkat universiti di Malaysia berasaskan heutagogi, paragogi dan siberagogi secara meluas oleh pihak kementerian. Instrumen ini melalui proses kesahan dan kebolehpercayaan oleh pakar supaya hasil kajian ini mampu menghasilkan kriteria yang tepat dan utama. Pihak universiti pula, boleh menjadikan kriteria heutagogi, paragogi dan siberagogi ini sebagai panduan perlaksanaan kepada warga pendidik untuk merancang pedagogi yang memberikan sokongan kepada perkembangan kemahiran berfikir pelajar. Pendidik yang kompeten akan meningkatkan motivasi pelajar, keyakinan dan keazaman untuk meneruskan aktiviti dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Popham, 1990; Brookhart, 1990; Hutchings, 2010).



1.8 Batasan Kajian

Penyelidikan ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk membina dan merangka kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi. Kajian ini menumpukan analisis dokumen heutagogi bermula pada tahun 2000 (Hase & Kenyon, 2000), paragogi adalah lanjutan pembelajaran heutagogi dan andragogi (Corneli & Danoff, 2011) dan sibergogi yang revolusi daripada pembelajaran menggunakan teknologi (Wang & Kang, 2007).

Kajian ini hanya melibatkan pensyarah pendidikan pengajian tinggi yang mengajar kursus pendidikan matematik dan kursus matematik sahaja. Kajian ini juga hanya membina kriteria heutagogi, paragogi dan sibergogi seiring dengan visi dan aspirasi KPT dan tidak merangkumi pendekatan andragogi, yang merupakan suatu pembelajaran yang muncul antara heutagogi dengan paragogi (Blashke, 2012). Penjanaan tema dan item kriteria pedagogi hanya menerusi analisis dokumen yang terhad kepada kaedah yang disarankan oleh Page (2008). Instrumen kajian ini akan melalui Analisis Faktor Eksploratori atau *Exploratory Factor Analysis*, Analisis Faktor Pengesahan atau *Confirmatory Factor Analysis* untuk menjana konstruk dan item yang diperlukan untuk heutagogi, paragogi dan sibergogi dan seterusnya mengesahkan konstruk dan item tersebut.

1.9 Definisi Istilah

Definisi istilah yang digunakan dalam kajian ini dihuraikan seperti berikut:

1.9.1 Kriteria

Kriteria adalah penentuan standard hujah yang baik, berbeza mengikut konteks dan memerlukan penguasaan ciri-ciri khusus sesuatu disiplin ilmu bergantung kepada corak epistemologi tertentu (Buka, 2014). Kriteria juga merupakan suatu komponen atau elemen yang mempunyai dimensi penilaian yang menepati standard bergantung kepada norma-norma sesuatu konteks (Bailin & Segel, 2003; Beyer, 1995; Lipman, 1987; Siegel, 1989;2010). Selain itu, kriteria juga merupakan suatu standard pengukuran (Rasul et. al, 2008). Walau bagaimanapun dalam kajian ini, kriteria didefinisikan sebagai standard penentuan panduan penyampaian PdP matematik peringkat pengajian tinggi di Malaysia melalui pendekatan heutagogi, paragogi dan sibergogi.

1.9.2 Heutagogi

Kajian ini menganalisis beberapa dokumen berkaitan dengan pendekatan heutagogi dan beberapa definisi yang digunakan dalam kajian ini ialah; pembelajaran yang ditentukan sendiri, berpusatkan kepada pelajar dan mempunyai strategi pembelajaran yang membangunkan autonomi, keupayaan dan kebolehan seseorang pelajar (Hase & Kenyon, 2000); suatu pendekatan pembelajaran yang bersifat bebas dan berfokuskan kepada pembangunan keupayaan sendiri (Herie, 2013); suatu aplikasi pendekatan pembelajaran yang aktif dan proaktif, membangunkan kebolehan pelajar, menyediakan



platform untuk pelajar mendisiplinkan diri dan menghasilkan pengalaman pembelajaran secara sendiri (Blaschke, 2012). Oleh itu, definisi heutagogi yang digunakan dalam kajian ini merujuk kepada suatu pendekatan pembelajaran yang ditentukan sendiri, berpusatkan pelajar, bebas dan berkeupayaan membangunkan autonomi pelajar dalam konteks PdP matematik di peringkat pengajian tinggi di Malaysia.

1.9.3 Paragogi

Kajian ini menganalisis beberapa dokumen berkaitan dengan pendekatan paragogi dan beberapa definisi yang digunakan dalam kajian ini ialah; paragogi merupakan pembelajaran melalui rakan sebaya dan bersifat bebas, tidak terikat dengan kaedah pembelajaran tertentu (Corneli & Danoff, 2011); pendekatan paragogi adalah tertumpu kepada pelajar dan memenuhi kelemahan pembelajaran sebelum ini yang berpusatkan pendidik, menggalakkan pelajar berkomunikasi secara aktif dan persekitaran pelajar yang kondusif dan santai (Merriam, 2011). Sehubungan itu, definisi paragogi yang digunakan dalam kajian ini adalah suatu pendekatan pembelajaran yang berkonsepkan rakan sebaya berdasarkan teori atau model rakan sebaya dan bersifat linear dalam konteks PdP matematik di peringkat pengajian tinggi di Malaysia.

1.9.4 Sibergogi

Kajian ini menganalisis beberapa dokumen berkaitan dengan pendekatan sibergogi dan beberapa definisi yang digunakan dalam kajian ini ialah; sibergogi adalah pembelajaran dalam talian yang mudah diakses, kondusif dan tidak terikat dijadikan sebagai





pendekatan pedagogi oleh komuniti akademik (Wang & Kang, 2006); penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi untuk memudahkan pedagogi pengajaran dan pembelajaran (KPT, 2011); penggunaan rangkaian dan teknologi multimedia untuk meningkatkan mutu pembelajaran dengan memudahkan akses kepada pengetahuan dan sumber terpencil untuk membina masyarakat berpengetahuan (MEWC & OUM, 2004). Oleh yang demikian, definisi sibergogi dalam kajian ini adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan kemudahan internet, penggunaan rangkaian teknologi dan multimedia yang mudah diakses serta bersifat bebas dalam konteks pembelajaran dan pengajaran matematik di peringkat pengajian tinggi di Malaysia.

1.10 Rumusan

Intipati dan amanat KPT untuk melaksanakan pedagogi abad ke-21 dengan memastikan pelajar yang memasuki pendidikan tinggi akan memperolehi pengalaman pendidikan yang mempunyai ciri peribadi, pengalaman, sepanjang hayat, imersif dan interaktif. Amanat tersebut turut menekankan kepada setiap warga pendidik pengajian tinggi untuk mempunyai pendekatan pedagogi yang merangkumi heutagogi, paragogi dan sibergogi.

Selain itu, kemahiran abad ke-21 seperti kemahiran menyelesaikan masalah kompleks, pemikiran kritikal, kreatif, pengurusan insan, koordinasi bersama orang lain, kecerdasan emosi, kebolehan mengadili dan membuat keputusan, kemahiran berpaksikan servis, rundingan dan fleksibiliti kognitif adalah antara elemen yang penting perlu dikenal pasti oleh setiap pendidik pengajian tinggi. Ini adalah penting apabila pendidik melakukan pendekatan pentaksiran alternatif yang mesti diamalkan



bersama pedagogi abad ke-21. Pentaksiran yang digalakkan adalah pentaksiran tanpa peperiksaan dan memberi penekanan kepada prestasi pelajar yang bukan sahaja merangkumi maklumat yang mereka ketahui namun mengukur kebolehan pelajar dengan maklumat sedia ada.

Bab ini telah membincangkan serba sedikit mengenai latar belakang, pernyataan masalah, objektif kajian, soalan kajian, kepentingan kajian, skop dan batasan serta beberapa definisi istilah yang digunakan dalam kajian ini untuk memberi gambaran keseluruhan tentang pelaksanaan kajian ini.