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

ANALISIS JENIS KESILAPAN MELALUI KAEDAH NEWMAN DAN STRATEGI PENYELESAIAN MASALAH BERAYAT MATEMATIK DALAM KALANGAN PELAJAR TINGKATAN DUA

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

SELVAMARRY A/P UVAKARAM

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2013

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

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

ANALISIS JENIS KESILAPAN MELALUI KAEDAH NEWMAN DAN STRATEGI PENYELESAIAN MASALAH BERAYAT MATEMATIK DALAM KALANGAN PELAJAR TINGKATAN DUA

SELVAMARRY A/P UVAKARAM

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

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2013

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

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Sila tanda (√)
Kertas Projek ☐
Sarjana Penyelidikan ☐
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus ☐
Doktor Falsafah ☐

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada ...16....(hari bulan).....APRIL..... (bulan) 2013....

i. Perakuan pelajar :

Saya, SELVAMARRY A/P UVAKARAM, M20082000550, FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk ANALISIS JENIS KESILAPAN MELALUI KAEDAH NEWMAN DAN STRATEGI PENYELESAIAN MASALAH BERAYAT MATEMATIK DALAM KALANGAN PELAJAR TINGKATAN DUA.

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

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, DR. NOR'AIN MOHD TAJUDIN (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk ANALISIS JENIS KESILAPAN MELALUI KAEDAH NEWMAN DAN STRATEGI PENYELESAIAN MASALAH BERAYAT MATEMATIK DALAM KALANGAN PELAJAR TINGKATAN DUA.

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

12/09/2013
Tarikh

Tandatangan Penyelia

DR. NOR'AIN MOHD. TAJUDIN
Pensyarah Kanan
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim, Perak
Jabatan Matematik
Fakulti Sains dan Matematik

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

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

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

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

Tajuk / *Title*: ANALISIS JENIS KESILAPAN MELALUI KAEDAH NEWMAN DAN STRATEGI PENYELESAIAN MASALAH BERAYAT MATEMATIK DALAM KALANGAN PELAJAR TINGKATAN DUA.

No. Matrik /*Matric's No.*: M20082000550

Saya / *I* : SELVAMARRY A/P UVAKARAM

(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:-
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 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 salinan Tesis/Disertasi ini bagi kategori **TIDAK TERHAD**.
   The Library are not allowed to make any profit for 'Open Access' Thesis/Dissertation.
5. 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 restircted information as specified by the organization where research was done.*
/	**TIDAK TERHAD / *OPEN ACCESS***	

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

DR. NOR'AIN MOHD. TAJUDIN
Pensyarah Kanan
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim, Perak
Jabatan Matematik
Kolej Sains

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

Tarikh:

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 CONFIDENTAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.

Dilampirkan bersama di dalam Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (jilid keras), selepas lampiran Pengakuan

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

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

PENGHARGAAN

Saya ingin melahirkan rasa penghargaan yang ikhlas dan mendalam kepada pelbagai pihak yang telah membantu saya menyiapkan laporan kajian ini. Pertama sekali saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia utama Dr. Nor'ain Mohd Tajudin di atas kesabaran beliau memberi bimbingan, teguran, nasihat, dorongan dan tunjuk ajar sepanjang saya menyiapkan laporan kajian ini. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada En. Abd. Halim Amat @ Kamaruddin selaku penyelia bersama di atas teguran dan cadangan-cadangan yang berharga sepanjang menjalankan kajian ini. Saya juga mengucapkan ribuan terima kasih kepada Kementerian Pelajaran Malaysia, kerana telah memberi biasiswa untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat Sarjana Pendidikan di Universiti Pendidikan Sultan Idris. Penghargaan juga ditujukan kepada *Education Planning and Research Division* (EPRD), yang memberi kebenaran menjalankan kajian ini. Ucapan terima kasih yang khas kepada Pengetua dan guru-guru matematik Sekolah Menengah Kebangsaan Seri Tanjong di atas bantuan dan kerjasama sepenuhnya yang diberikan dalam mengumpul data untuk kajian ini.

Saya juga ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada pensyarah Prof. Madya Dr Noor Shah Saad**,** untuk komen dan cadangan yang diberi pada peringkat cadangan kajian ini. Ribuan terima kasih juga ditujukan kepada Dr Lim Chong Hin dan Dr Mohd Uzi Dollah dari Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris kerana mengesahkan instrumen kajian di samping komen dan cadangan-cadangan yang berharga bagi memurnikan penulisan laporan kajian. Penghargaan ikhlas juga ditujukan kepada rakan setugas Pn. Wu Hsueh Chen dan Pn. Hapsah Majid dari Institut Bahasa kerana menyemak ketepatan penggunaan laras bahasa dalam instrumen yang digunakan. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada pelajar-pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan Seri Tanjong, Kuala Selangor yang banyak memainkan peranan dalam kajian ini.

Seterusnya, penghargaan ditujukan kepada semua rakan seperjuangan yang sudi berkongsi pendapat dan pengetahuan serta memberi tunjuk ajar kepada saya. Sekalung terima kasih buat semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menyumbang kepada penghasilan disertasi peringkat sarjana ini. Akhir sekali, terima kasih juga diucapkan kepada ahli keluarga saya kerana memberikan sokongan padu dan dorongan kepada saya sepanjang kajian ini disiapkan.

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

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

ABSTRAK

Kajian kualitatif ini bertujuan untuk mengenal pasti jenis kesilapan dan strategi yang digunakan oleh pelajar tingkatan dua dalam menyelesaikan masalah berayat matematik. Sampel kajian ini melibatkan 12 orang pelajar pelbagai pencapaian yang dipilih secara teknik pensampelan bertujuan dari sebuah sekolah menengah di Daerah Kuala Selangor dan dikategorikan kepada pelajar berpencapaian cemerlang, baik, sederhana dan lemah. Satu set soalan ujian bertulis dan temu bual semi berstruktur digunakan sebagai instrumen kajian. Jenis kesilapan ditentukan dengan kesilapan langkah kerja pertama yang dilakukan oleh pelajar dalam penyelesaiannya dan diklasifikasikan berdasarkan Prosedur Analisis Kesilapan Newman yang diubahsuai. Jenis-jenis strategi diambil kira berdasarkan strategi yang disyorkan dalam Huraian Sukatan Pelajaran Matematik Tingkatan Dua. Dapatan kajian menunjukkan pelajar secara keseluruhannya adalah lemah dalam menyelesaikan masalah berayat matematik. Pelajar berpencapaian cemerlang dan baik melakukan kebanyakan kesilapan pada peringkat transformasi, pemahaman diikuti oleh pengekodan dan kecuaian. Sebaliknya, pelajar sederhana dan lemah, kebanyakan kesilapan adalah pada peringkat pemahaman dan diikuti dengan kesilapan pada peringkat transformasi. Ini menyebabkan kebanyakan mereka tidak dapat meneruskan penyelesaian ke peringkat seterusnya. Selain itu dapatan kajian juga menunjukkan terdapat enam pendekatan strategi yang dipamerkan oleh pelajar pelbagai pencapaian bagi menyelesaikan masalah berayat iaitu strategi cuba jaya atau teka dan uji, melukis gambar rajah, menggunakan jadual atau senarai sistematik, bekerja dari belakang, kaedah aritmetik dan menggunakan algebra. Secara keseluruhannya didapati pelajar tidak menunjukkan fleksibiliti untuk mencuba lebih dari satu strategi jika strategi yang digunakan tidak berhasil. Hasil kajian ini memberi implikasi kepada para pendidik matematik dan pendidikan di Malaysia khasnya sebagai panduan dalam memberi sumbangan terhadap membina asas menyelesaikan masalah berayat matematik yang kukuh dalam kalangan pelajar.

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

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

AN ANALYSIS OF THE TYPES OF ERRORS USING THE NEWMAN METHOD AND THE STRATEGIES USED BY FORM TWO STUDENTS IN SOLVING MATHEMATICS WORD PROBLEMS

ABSTRACT

The purpose of this qualitative study was to determine the types of errors and strategies used by students in solving mathematics word problems. A sample comprising of 12 Form Two students with various achievements from a secondary school in Kuala Selangor District was selected using purposive sampling technique. They were categorized as excellent, good, moderate and weak achievers. A set of written test questions and semi structured interviews were used as instruments. The types of errors were identified by the first wrong step or breakdown point done by students in solving the word problems and were classified according to the modified Newman Error Analysis Procedure. The strategies used by the students were classified according to the strategies suggested in the Form Two Mathematics Curriculum Specifications. The findings revealed that the majority of the students were weak at finding the answer for the given word problems. Results showed that the highest number of errors made by excellent and good students were transformation, comprehension followed by encoding and carelessness. In contrast, the highest types of errors made by the moderate and weak students were errors on comprehending the problems followed by transformation. Based on the findings, most of the moderate and weak students failed to proceed to the next level. The findings also revealed that the six strategies most frequently used to solve the word problems were, guess and check, using diagrams, using table or systematic list, working backwards, using arithmetic and algebra. The students in general, did not show any flexibility in seeking to solve the problems by using more than one strategy if the strategy chosen did not solve the problem. These research findings bring forth implications for mathematics educators and education in Malaysia, specifically as guidelines in contributions towards building a strong mathematical word problem solving foundation among students.

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

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

KANDUNGAN

			Muka Surat
PENGHARGAAN			iv
ABSTRAK			v
ABSTRACT			vi
KANDUNGAN			vii
SENARAI JADUAL			xii
SENARAI RAJAH			xiii
BAB 1	**PENDAHULUAN**		
	1.1	Pengenalan	1
	1.2	Latar Belakang Kajian	5
	1.3	Pernyataan Masalah	10
	1.4	Objektif Kajian	13
	1.5	Persoalan Kajian	14
	1.6	Kerangka Konseptual	15
	1.7	Batasan Kajian	17
	1.8	Kepentingan Kajian	17
	1.9	Definisi Istilah	20
		1.9.1 Penyelesaian Masalah dalam Matematik	20
		1.9.2 Penyelesaian Masalah Berayat Matematik	21
.		1.9.3 Kesilapan	22
		1.9.4 Strategi	23
		1.9.5 Tahap Pencapaian	24
	1.10	Rumusan	25
BAB 2	**KAJIAN LITERATUR**		
	2.1	Pengenalan	26
	2.2	Konsep Penyelesaian Masalah dalam Matematik	27
	2.3	Strategi Penyelesaian Masalah Berayat	32
	2.4	Pengetahuan Konseptual dalam Penyelesaian Masalah	39
	2.5	Pengetahuan Prosedur dalam Penyelesaian Masalah	40
	2.6	Prosedur Analisis Kesilapan Newman	43

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

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

2.7 Kajian-kajian Lepas tentang Penyelesaian Masalah 46

2.8 Rumusan 56

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan 58

3.2 Reka Bentuk Kajian 59

3.3 Pensampelan Kajian 62

3.4 Instrumen Kajian 64

3.4.1 Ujian Kemahiran Penyelesaian Masalah Berayat (UKPMB) 65

3.4.2 Kesahan Kandungan Instrumen 69

3.4.3 Kebolehpercayaan Instrumen 71

3.4.4. Protokol Temu Bual Semi Berstruktur 71

3.5 Kajian Rintis 72

3.6 Prosedur Kajian 77

3.6.1 Prosedur Pengumpulan Data 78

3.6.1.1 Pengumpulan Data daripada Ujian Kemahiran Penyelesaian Masalah Berayat 78

3.6.1.2 Pengelolaan UKPMB 79

3.6.1.3 Pengumpulan Data daripada Temu Bual Semi Berstruktur Menggunakan Prosedur Newman 80

3.6.1.4 Pengelolaan Sesi Temu Bual 82

3.7 Pertimbangan Etika Penyelidikan 83

3.8 Penganalisisan Data 85

3.8.1 Penganalisisan Data UKPMB 86

3.8.2 Penganalisisan Data Temu Bual Menggunakan Prosedur Newman 87

3.9 Pengekodan data 89

3.9.1 Pengekodan Daripada Sumber Skrip Jawapan Ujian Bertulis 90

3.9.2 Pengekodan Daripada Sumber Transkrip Temu Bual 90

3.9.3 Pengekodan daripada Sumber Rakaman Audio dan Video 92

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

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

3.10 Kesahan dan Kebolehpercayaan Kajian 93
3.11 Rumusan 96

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengenalan 98
4.2 Profil Pelajar 98
4.3 Dapatan Kajian 101
4.3.1 Jenis Kesilapan Dalam Menyelesaikan Masalah Berayat Matematik 101
4.3.2 Jenis Kesilapan Pelajar Pelbagai Pencapaian 104
4.3.2.1 Jenis Kesilapan Pelajar Berpencapaian Cemerlang Mengikut Item Soalan 104
4.3.2.2 Jenis Kesilapan Pelajar Berpencapaian Baik Mengikut Item Soalan 116
4.3.2.3 Jenis Kesilapan Pelajar Berpencapaian Sederhana Mengikut Item Soalan 126
4.3.2.4 Jenis Kesilapan Pelajar Berpencapaian Lemah Mengikut Item Soalan 137
4.3.3 Rumusan Analitis Jenis Kesilapan Pelajar Pelbagai Pencapaian dalam Menyelesaikan Masalah Berayat 150
4.3.4 Perbandingan Jenis Kesilapan Pelajar Pelbagai Pencapaian 152
4.3.5 Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Pelbagai Pencapaian 154
4.3.5.1 Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Berpencapaian Cemerlang Mengikut Item Soalan 156
4.3.5.2 Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Berpencapaian Baik Mengikut Item Soalan 166
4.3.5.3 Strategi Penyelesaian Masalah Berayat Oleh Pelajar Berpencapaian Sederhana Mengikut Item Soalan 175
4.3.5.4 Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Berpencapaian Lemah Mengikut Item Soalan 186

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

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

4.3.6 Rumusan Analitis Strategi Penyelesaian Masalah Berayat Yang Digunakan oleh Pelajar Pelbagai Pencapaian 198

4.3.7 Perbandingan Jenis Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Pelbagai Pencapaian Secara Keseluruhan 201

4.4 Rumusan 205

BAB 5 PERBINCANGAN, RUMUSAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

5.1 Pengenalan 207

5.2 Ringkasan Kajian 208

5.3 Perbincangan dan Rumusan Jenis Kesilapan Penyelesaian Masalah Berayat Matematik Pelbagai Kategori 209

5.4 Perbincangan dan Rumusan Perbandingan Jenis Kesilapan Penyelesaian Masalah Matematik Berayat Pelbagai Kategori 212

5.5 Perbincangan dan Rumusan Jenis Strategi Penyelesaian Masalah Berayat Oleh Pelajar Pelbagai Pencapaian 215

5.6 Perbincangan dan Rumusan Perbandingan Strategi Penyelesaian Masalah Matematik Berayat Pelbagai Kategori 219

5.7 Perbincangan Tentang Faktor-Faktor Kesukaran Pelajar Menyelesaikan Masalah Berayat 221

5.8 Implikasi Kajian 226

5.8.1 Implikasi Kepada Kurikulum 227

5.8.2 Implikasi Kepada Pengajaran dan Pembelajaran 228

5.8.3 Implikasi Kepada Pengujian dan Penilaian 232

5.9 Cadangan Kajian Lanjutan 233

5.10 Rumusan 234

RUJUKAN 236

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

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

LAMPIRAN

Lampiran A: Item Ujian Kemahiran Penyelesaian Masalah Berayat (UKPMB)
Lampiran B: Format Temu Bual Semi Berstruktur
Lampiran C: Surat Iringan Pengesahan Instrumen Kajian oleh Ahli Panel
Lampiran D: Profil Ahli Panel
Lampiran E: Transkrip Temu Bual Semi Berstruktur dan Pemerhatian Audio dan Video
Lampiran F: Jadual Frekuensi Jenis Kesilapan Yang Berbeza Mengikut Item
Lampiran G: Jadual Frekuensi Strategi Penyelesaian Masalah Mengikut Item
Lampiran H: Surat Kebenaran

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

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

SENARAI JADUAL

Jadual		Muka Surat
1.1	Kategori Pencapaian Mengikut Skor Peperiksaan Pertengahan Tahun	25
3.1	Kategori Pencapaian Pelajar Mengikut Skor Peperiksaan	63
3.2	Analisis Skop Pembelajaran yang diwakili oleh Item Soalan	66
3.3	Analisis Strategi Penyelesaian yang diwakili oleh Item Soalan	68
3.4	Kriteria Mengira Skor Ujian Skala Lima Poin	74
4.1	Profil Partisipan	99
4.2	Jenis Kesilapan Penyelesaian Masalah Berayat Secara Keseluruhan	101
4.3	Jenis Kesilapan Pelajar Berpencapaian Cemerlang Mengikut Item Soalan	104
4.4	Kesilapan Pengekodan Masalah 2	108
4.5	Jenis Kesilapan Pelajar Berpencapaian Baik Mengikut Item Soalan	116
4.6	Jenis Kesilapan Pelajar Berpencapaian Sederhana Mengikut Item Soalan	126
4.7	Jenis Kesilapan Pelajar Berpencapaian Lemah Mengikut Item Soalan	137
4.8	Perbandingan Jenis Kesilapan Menyelesaikan Masalah Mengikut Tahap Pencapaian Pelajar Cemerlang, Baik, Sederhana dan Lemah	152
4.9	Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Pelbagai Pencapaian Secara Keseluruhan	155
4.10	Frekuensi Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Berpencapaian Cemerlang Mengikut Item Soalan	157
4.11	Frekuensi Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Berpencapaian Baik Mengikut Item Soalan	166
4.12	Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Pencapaian Sederhana Mengikut Item Soalan	175
4.13	Strategi Penyelesaian Masalah Berayat oleh Pelajar Pencapaian Lemah Mengikut Item Soalan	186
4.14	Perbandingan Jenis Strategi Penyelesaian Masalah Berayat Mengikut Tahap Pencapaian Pelajar Cemerlang, Baik, Sederhana dan Lemah	201

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

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

SENARAI RAJAH

Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kesilapan dan Strategi Penyelesaian Masalah	16
2.1	Pengaruh Pengetahuan Konseptual dan Prosedur dalam Menyelesaikan masalah	42
2.2	Hierarki Newman	43
2.3	Penyelesaian Masalah Berayat yang Lengkap oleh Pelajar	52
4.1	Jenis Kesilapan Pelajar dalam Menyelesaikan Masalah Berayat	103
4.2	Jenis Kesilapan Pemahaman Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 1	105
4.3	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 2	107
4.4	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 3	110
4.5	Jenis Kesilapan Pemahaman Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 4	111
4.6	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 4	112
4.7	Jenis Kesilapan Pengekodan Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 4	113
4.8	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 5	114
4.9	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 5	115
4.10	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 1	117
4.11	Jenis Kesilapan Pemahaman Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 3	119
4.12	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 3	120
4.13	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 4	122
4.14	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 5	122

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

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

4.15	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 5	123
4.16	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 5	123
4.17	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 6	125
4.18	Jenis Kesilapan Kecuaian Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 6	125
4.19	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 1	127
4.20	Jenis Kesilapan Pemahaman Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 2	129
4.21	Jenis Kesilapan Kemahiran Proses Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 3	130
4.22	Jenis Kesilapan Pengekodan Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 3	131
4.23	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 4	132
4.24	Jenis Kesilapan Pemahaman Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 5	133
4.25	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 5	134
4.26	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 5	134
4.27	Jenis Kesilapan Pemahaman Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 1	139
4.28	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 1	140
4.29	Jenis Kesilapan Pemahaman Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 2	141
4.30	Jenis Kesilapan Kemahiran Proses Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 3	141
4.31	Jenis Kesilapan Kemahiran Proses Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 3	143
4.32	Jenis Kesilapan Kemahiran Proses Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 3	143
4.33	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 5	146

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

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

4.34	Jenis Kesilapan Transformasi Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 5	146
4.35	Jenis Kesilapan Pemahaman Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 6	149
4.36	Strategi Penyelesaian Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 1	158
4.37	Strategi Penyelesaian Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah1	159
4.38	Strategi Penyelesaian Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 2	160
4.39	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 2	160
4.40	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 3	162
4.41	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 3	162
4.42	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 4	163
4.43	Strategi penyelesaian masalah pelajar berpencapaian cemerlang bagi Masalah 4	164
4.44	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 5	165
4.45	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Cemerlang bagi Masalah 6	166
4.46	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 1	167
4.47	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah1	168
4.48	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 2	169
4.49	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 3	170
4.50	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 3	171
4.51	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 4	172
4.52	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 5	173

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

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

4.53	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 5	174
4.54	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 6	174
4.55	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Baik bagi Masalah 1	176
4.56	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 1	177
4.57	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 1	178
4.58	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 2	179
4.59	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 3	180
4.60	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 3	180
4.61	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 4	181
4.62	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 5	183
4.63	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 5	183
4.64	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 6	184
4.65	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 6	185
4.66	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Sederhana bagi Masalah 6	186
4.67	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 1	187
4.68	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 1	188
4.69	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah1	188
4.70	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 2	189
4.71	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 2	190
4.72	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 2	191

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

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

4.73	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 3	192
4.74	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 4	193
4.75	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 5	194
4.76	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 5	194
4.77	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 5	195
4.78	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 6	196
4.79	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 6	197
4.80	Strategi Penyelesaian Masalah Pelajar Berpencapaian Lemah bagi Masalah 6	198

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

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

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

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini membincangkan tentang kepentingan penyelesaian masalah berayat dalam kurikulum matematik, latar belakang kajian yang mendorong pengkaji tertarik untuk menjalankan kajian, pernyataan masalah, objektif dan persoalan kajian. Di samping itu bab ini juga membincangkan tentang batasan kajian, kepentingan kajian dan menjelaskan istilah yang digunakan dalam kajian ini.

1.1 Pengenalan

Matematik merupakan subjek yang penting kerana aplikasinya dalam pelbagai bidang seperti kejuruteraan, perdagangan, pengkomputeran dan muzik yang membantu

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

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

perkembangan keupayaan intelek seseorang individu (Salman, 2002). Pengetahuan matematik perlu dikuasai oleh semua ahli dalam masyarakat kerana sifat berfikir digunakan di mana-mana seperti di tempat kerja, institusi kewangan atau semasa membuat keputusan. Mereka yang mempunyai pengetahuan matematik berkemampuan berfikir secara logik untuk memahami, mengaplikasikan, menginterpretasikan, meramal dan mengawal faktor-faktor yang penting dalam kehidupan seharian. Individu begini juga boleh mengintegrasikan dan mengaplikasikan konsep matematik dan kemahiran prosedur yang dipelajari bagi mengatasi dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan mereka.

Generasi yang mempunyai idea-idea baru menjadi pemangkin kepada pembangunan negara. Untuk mencapai status negara membangun, kerajaan Malaysia telah memperkenalkan dan mendokumentasikan visi yang harus dicapai menjelang tahun 2020. Cabaran keenam dalam visi ini adalah untuk mewujudkan masyarakat yang saintifik dan progresif, masyarakat yang inovatif dan mempunyai pandangan jauh, masyarakat yang bukan sahaja sebagai pengguna teknologi tetapi juga sebagai penyumbang kepada ketamadunan saintifik dan teknologi masa depan. Sumber manusia yang berkeupayaan adalah kepintaran dan kecerdasan minda yang cemerlang, berkebolehan dan berkeupayaan menggunakannya untuk memastikan ia berfungsi secara efektif. Bagi mencapai tujuan ini matematik memainkan peranan penting dalam menyedia dan melengkapkan pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai untuk membolehkan mereka menyedari visi untuk negara membangun pada tahun 2020 (Lay & Khoo, 2005).

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

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

Menurut Leong (2007), pengetahuan matematik boleh dikategorikan kepada fakta, algoritma, konsep, hubungan antara konsep dan penyelesaian masalah. Pelajar akan membina pengetahuan dan kemahiran baru melalui proses penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah dalam matematik boleh memberi rangsangan untuk pelajar menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian. Pelajar yang berkemahiran matematik dapat berfikir secara bebas semasa menyelesaikan masalah sama ada masalah rutin atau bukan rutin dan dikaitkan dengan kebolehan mereka memahami konsep, teori dan kemahiran menggunakan strategi tertentu.

National Council of Teachers of Mathematics (2000) telah membangunkan *Principles and Standards,* bertujuan untuk mengubah pendidikan matematik supaya setiap pelajar mendapat peluang pembelajaran dalam bilik darjah. Antara prinsip-prinsip dan standard-standard yang dikemukakan adalah: a) demonstrasi nilai-nilai matematik; b) memperkembangkan keyakinan untuk mengambil bahagian dalam matematik; c) kebolehan menyelesaikan masalah; d) membina kemahiran komunikasi dalam konteks matematik; dan e) menguatkan pemahaman tentang pola penaakulan matematik. Mengikut James (1993) pula tujuan utama pengajaran dan pembelajaran matematik adalah untuk memperkembangkan kebolehan dan keupayaan untuk menyelesaikan masalah matematik yang kompleks. Masyarakat yang berliterasi matematik menganggap penyelesaian masalah sebagai mencipta pola, menginterpretasikan angka, membangunkan pembinaan geometri dan pembuktian teorem. Mengikut *American Educational Research Association* (2006), pada masa kini pendidikan matematik mengalami dua cabaran besar, memperluaskan pencapaian dalam matematik untuk semua dan meningkatkan pencapaian untuk menyediakan

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

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

pemimpin matematik masa depan dalam bidang sains, kejuruteraan dan teknologi. Justeru pengajaran matematik perlu berfokuskan kepada pemikiran teknik dan proses yang dilalui dalam usaha menyelesaikan sesuatu masalah.

Barratta (1997) menegaskan penyelesaian masalah berayat merupakan satu daripada jenis penyelesaian masalah yang memerlukan tahap pemikiran yang tinggi. Selain itu, ia juga memerlukan kefahaman teks dan arahan serta proses mengira. Menurut Schwab (1964), penyelesaian masalah berayat mengandungi struktur konseptual dan sintaksis. Struktur konseptual adalah berkaitan dengan produk matematik seperti mentakrif konsep dan teorem, manakala struktur sintaksis adalah proses yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Justeru, untuk menyelesaikan masalah seseorang pelajar harus memahami kedua-dua struktur dan harus mengetahui konsep, kandungan dan proses yang disyorkan dan mengetahui di mana dan bila ia harus diaplikasikan dalam penyelesaian masalah berayat (Salman, 2002).

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

Ramai pendidik (Cai, 2003; *National Council of Teachers of Mathematics*, 2000; Smith, 1991) bersetuju bahawa penyelesaian masalah memberi peluang kepada pelajar mengalami pelbagai proses matematik seperti membuat hipotesis, justifikasi, generalisasi dan mencari penyelesaian baru. Menurut Parmjit dan Lau (2006), penyelesaian masalah bermaksud mencari jalan keluar daripada kesukaran dan halangan untuk mencapai tujuan yang tidak boleh dicapai dengan segera. Pembelajaran menerusi pengalaman yang meliputi aktiviti penemuan dan memberi peluang kepada pelajar untuk sampai kepada satu kesimpulan atau menyelesaikan masalah sendiri. Dengan kaedah ini diyakini pelajar dapat mempelajari matematik

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

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

dengan mudah, bermakna, menyeronokkan dan membantu pelajar menyelesaikan masalah matematik yang kompleks (Eisenberg, 1977).

1.2 Latar Belakang Kajian

Bidang penyelesaian masalah dalam pendidikan matematik mula diberi perhatian di negara-negara barat sejak tahun 1970an. Beberapa kajian (Kilpatrick, 1978; Lester, 1994; *National Council of Teachers of Mathematics*, (1980) mencadangkan bahawa penyelesaian masalah dijadikan fokus dalam pengajaran matematik di sekolah. Pelbagai pendekatan yang kreatif dan inovatif diperkenalkan untuk meningkatkan kebolehan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik.

Penyelesaian masalah bukan sahaja dapat membina pengetahuan matematik bahkan juga membolehkan pelajar menyelesaikan masalah lain sama ada dalam bidang matematik atau konteks lain. *National Council of Teachers of Mathematics* (1989) juga menyatakan bahawa mempelajari penyelesaian masalah matematik merupakan prinsip utama dalam pembelajaran matematik. *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) pula merujuk penyelesaian masalah sebagai komponen penting dalam pembelajaran matematik. Keupayaan seseorang menyelesaikan masalah membawa kelebihan dalam kehidupan seharian dan di tempat kerja. Menurut Ong (1997) pula, penyelesaian masalah boleh dianggap sebagai satu kaedah universal kerana boleh digunakan untuk mendidik pelajar supaya lebih

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

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

berdikari dan mampu membuat pilihan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian. Dengan ini, pelajar harus mempunyai cara berfikir dan sikap ingin tahu yang berterusan, serta berkeyakinan dalam menghadapi situasi baru di luar bilik darjah. Penyelesai masalah yang berjaya mempunyai banyak kelebihan dalam kehidupan seharian dan alam pekerjaan. Ini adalah kerana penyelesaian masalah dapat membantu pelajar berfikir tentang masalah yang dikaitkan dengan situasi sebenar dan memindahkan pengetahuan yang diperoleh kepada situasi tersebut.

Dalam sejarah perkembangan pendidikan matematik di Malaysia, kurikulum mata pelajaran Matematik telah mengalami banyak perubahan sejak merdeka hingga sekarang. Penyelesaian masalah dalam kurikulum matematik di Malaysia telah diberi penekanan sejak 1970an berlandaskan penyelesaian masalah Model Polya. Kepentingan penyelesaian masalah dalam matematik diberi penekanan dalam reformasi radikal Kurikulum Baru Sekolah Rendah (KBSR) pada tahun 1983 yang disemak semula dan ditukar kepada Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah pada tahun 1993 dan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) pada tahun 1989. Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM), juga peka terhadap kualiti pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah dan banyak program telah dilaksanakan untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran matematik. Sejajar dengan itu penyelesaian masalah juga telah diintegrasikan ke dalam kurikulum matematik di Malaysia. Objektif pendidikan matematik di bawah kurikulum sekolah rendah adalah bertujuan untuk membolehkan pelajar mengetahui dan memahami konsep di samping menguasai kemahiran-kemahiran asas tertentu. Manakala matlamat kurikulum matematik sekolah menengah adalah bertujuan untuk membentuk individu yang

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

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

berpemikiran matematik dan berketerampilan mengaplikasikan pengetahuan matematik dengan berkesan dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan supaya pelajar berupaya menangani cabaran dalam kehidupan seharian. Ia juga bersesuaian dengan perkembangan sains dan teknologi seperti yang dihuraikan dalam wawasan 2020. Oleh yang demikian pembelajaran penyelesaian masalah adalah penting dan harus menarik minat pelajar untuk mempelajarinya dengan menggunakan pelbagai kemahiran dan strategi penyelesaian masalah.

Penyelesaian masalah berayat adalah bentuk penyelesaian masalah yang penting dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Penyelesaian masalah berayat memerlukan pengetahuan sedia ada yang secara objektifnya menguji kualiti, ketepatan dan pengetahuan berkaitan dalam menyelesaikan masalah, dan bukan dengan cara menggabungkan pelbagai hafalan cara penyelesaian. Banyak kajian telah di dalam dan luar negara menunjukkan ramai pelajar mengalami kesukaran menyelesaikan masalah berayat. Misalnya keputusan *Programme for International Student Assessment (PISA)* (2003) mendapati pelajar di Amerika Syarikat yang berumur 15 tahun mendapat keputusan yang mengecewakan dalam penyelesaian masalah berayat berbanding dengan negara-negara lain yang terlibat dalam kajian tersebut Mayer *et al*. (1991). Di Malaysia pula, kajian Parmjit dan Lau (2006) ke atas pelajar kolej lepasan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM), yang dikelompokkan mengikut gred keputusan matematik dalam SPM, mendapati kebanyakan pelajar dapat melakukan prosedur matematik yang asas apabila soalan yang diberi adalah dalam bentuk simbol. Walau bagaimanapun mereka tidak dapat mengaplikasikan prosedur tersebut apabila soalannya berbentuk perkataan, kerana pemahaman konsep

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

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

matematik yang rendah. Pelajar yang mendapat gred cemerlang dalam SPM juga tidak menunjukkan prestasi yang sama dalam ujian penyelesaian masalah berayat.

Di samping itu, Malaysia juga telah mengambil bahagian dalam *'The Third International Mathematics and Science Study-Repeat*, TIMSS-R' (1997-2000) yang dianjurkan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA). Kajian ini dijalankan pada tahun 1998 dan seramai 5,713 pelajar tingkatan dua telah terlibat sebagai partisipan. Keputusan secara keseluruhannya menunjukkan prestasi matematik dalam kalangan pelajar Malaysia daripada 38 buah negara adalah rendah terutama berbanding dengan Singapura dan Jepun (Lay & Khoo, 2005).

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

Kajian *Trends In International Mathematics and Science Study* 2003 melibatkan pelajar tingkatan dua dari 50 buah sekolah seluruh negara. Kerangka kerja dan spesifikasi ujian matematik dalam kajian tersebut diagihkan kepada domain kognitif, iaitu a) Pengetahuan berbentuk fakta dan prosedur (15%); b) Penggunaan konsep (20%); c) Penyelesaian masalah rutin (40%); dan d) Penaakulan (25%) (Mullis *et al*., 2004). Peratusan ini menunjukkan aspek penyelesaian masalah adalah penting dan diberi penekanan dan dijangka pelajar dapat memilih dan mengaplikasikan prosedur dan strategi yang telah dipelajari. Walau bagaimanapun dapatan kajian ini menunjukkan pelajar tingkatan dua di Malaysia yang mencapai penanda aras tertinggi adalah kecil berbanding dengan Negara Asia Pasifik yang lain. Hanya 6% orang pelajar Malaysia berjaya memperoleh skor purata tertinggi berbanding Singapura (44%), China Taipei (38%), Korea (35%), Hong Kong (31%)

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

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

dan Jepun (24%). Sebagai contoh, dalam soalan penyelesaian masalah berayat *Trends In International Mathematics and Science Study* 2003, domain kandungan, peratus markah penuh pelajar Malaysia adalah 47% sahaja berbanding dengan Singapura (79%), Jepun (62%), Korea (68%), Australia (53%) Amerika Syarikat (52%) dan England (50%) (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2004; Mullis *et al*., 2004).

Dalam kajian *Trends In International Mathematics and Science Study* 2007 (Mullis *et al*., 2008), Malaysia adalah antara 59 buah negara yang mengambil bahagian dalam kajian yang melibatkan pelajar tingkatan dua. Pencapaian dalam *Advanced International Benchmark* yang diperoleh dalam penyelesaian masalah berayat, mendapati Malaysia hanya mendapat peratus kredit penuh sebanyak 14% berbanding dengan purata antarabangsa sebanyak 18%. Manakala pencapaian *High International Benchmark* keputusan yang diperoleh untuk penyelesaian masalah berayat adalah 24% dibandingkan dengan purata antarabangsa sebanyak 34%. Ini memberi tanda jelas bahawa pelajar-pelajar tingkatan dua di Malaysia masih kurang mahir dan belum menguasai penyelesaian masalah berayat matematik berbanding dengan negara-negara lain yang mengambil bahagian dalam kajian ini.

Menurut Schoenfeld (1987), pelajar-pelajar sebenarnya bukan lemah dalam penyelesaian masalah, tetapi kurang mahir dalam mengatur strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Oleh itu setiap pelajar harus diajar secara sistematik untuk meningkatkan kemahiran dan keupayaan dalam aspek penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah terutama bentuk berayat memerlukan tahap pemikiran yang tinggi. Selain itu penyelesaian masalah juga melibatkan aplikasi pengetahuan,

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

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

kemahiran dan strategi untuk situasi yang berlainan (Fuchs, Finelli, Courey & Hamlett, 2004). Memindahkan masalah berayat kepada bentuk yang mudah adalah sukar bagi pelajar yang kurang berkemahiran matematik dan gagal menggunakan kemahiran yang mereka pelajari dalam menyelesaikan masalah berayat yang mudah hinggalah masalah kompleks yang melibatkan pelbagai situasi; contohnya masalah yang melibatkan maklumat daripada jadual atau graf, masalah yang mengandungi maklumat berkaitan dan masalah *multistep* (Mastropieri & Scruggs, 2006; Xin & Zhang, 2009). Di samping itu, penyelesaian masalah berayat dalam matematik memerlukan pelajar mencari jalan penyelesaian masalah berbeza daripada soalan-soalan lain yang hanya memerlukan penguasaan kemahiran melaksanakan operasi matematik sahaja. Kemampuan pelajar menaakul dan menguasai pengetahuan konsep, pengetahuan prosedur dan juga kemahiran strategi tertentu yang saling berkaitan adalah sangat diperlukan untuk menyelesaikan masalah berayat dalam matematik.

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

1.3 Pernyataan Masalah

Penyelesaian masalah berayat adalah salah satu kemahiran yang harus dikuasai pelajar selain kemahiran asas untuk mendapat pencapaian baik dalam mata pelajaran Matematik, kerana kemahiran penyelesaian masalah mempunyai hubungan positif dengan pencapaian matematik pelajar (Ong, 2003). Penyelesaian masalah berayat melibatkan kefahaman dan penguasaan konsep asas matematik dan penggunaan

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

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

pelbagai strategi. Penyelesaian masalah berayat adalah penting kerana pelajar akan belajar bagaimana mencari penyelesaian secara sistematik dan logik. Di samping itu ia juga menjadi asas kepada penyelesaian masalah berayat dalam mata pelajaran lain pada peringkat yang lebih tinggi. Walau bagaimanapun kajian mendapati masalah matematik berayat menimbulkan banyak kesukaran dan kesilapan di kalangan murid peringkat awal persekolahan serta murid gagal dalam melaksanakan penyelesaian yang betul kerana tidak memahami dengan sempurna masalah matematik berayat (Bransford et al., 1996). Menurut Ng (1984), penyelesaian masalah berayat dikenal pasti sebagai suatu kesukaran dalam pembelajaran Matematik. Mayer, Tajika dan Stanley (1991) juga melaporkan bahawa majoriti pelajar di Amerika Syarikat menunjukkan prestasi penyelesaian masalah yang rendah berbanding negara-negara perindustrian lain. Oleh itu pelajar seharusnya didedahkan aspek kemahiran asas dan pelbagai strategi penyelesaian masalah kerana dengan memilih satu strategi sahaja tidak memadai dalam penyelesaian masalah berayat.

Di samping itu masalah juga timbul dalam pengajaran dan pembelajaran penyelesaian masalah berayat disebabkan oleh proses penyelesaian masalah yang sering menggunakan teknik menghafal prosedur dan operasi matematik dan angka-angka dan istilah sebagai kata kunci (Mohd Uzi, 1999). Ketidakupayaan pelajar menyelesaikan masalah berayat menyebabkan pelajar tidak menjawab soalan walaupun mereka mempunyai kemahiran melakukan operasi asas matematik. Kajian oleh Pusat Pembangunan Kurikulum (PPK), Kementerian Pelajaran Malaysia (2002) mendapati pelajar tidak dapat menterjemahkan masalah matematik yang berbentuk cerita atau berayat dalam bentuk ayat matematik. Kajian yang dijalankan oleh Kaur

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

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

(1997) pula, mendapati pelajar gagal dalam penyelesaian masalah berayat disebabkan oleh: a) kurang memahami masalah yang dikemukakan; b) kurang pengetahuan merancang strategi penyelesaian; c) tidak dapat menterjemahkan masalah ke dalam bentuk matematik; d) salah mentafsir maklumat yang diberi; d) pengetahuan matematik yang kurang dan e) kesilapan pengiraan. Menurut Yan dan Zhang (2009) pula, memindahkan penyelesaian masalah berayat adalah sukar dan pelajar gagal menggunakan kemahiran yang mereka pelajari dalam menyelesaikan masalah berayat yang mudah hingga masalah kompleks yang melibatkan situasi yang berbeza.

Penyelesaian masalah berayat matematik merupakan sebahagian daripada komponen penting dalam kurikulum matematik KBSR. Ini jelas tergambar dalam komponen soalan matematik Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR) 2007, yang terdiri daripada 70% soalan berbentuk masalah berayat. Mengikut kupasan jawapan peperiksaan matematik 2007 bagi peperiksaan UPSR, terdapat calon daripada kumpulan berpencapaian sederhana dan rendah tidak cuba menyelesaikan masalah sepenuhnya dan ini menyebabkan mereka sukar mendapat markah (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2008). Calon dalam kumpulan ini didapati kurang tepat membuat tafsiran maklumat daripada soalan untuk penyelesaiannya. Manakala bagi peperiksaan Penilaian Menengah Rendah (PMR) 2007, calon tidak menguasai konsep dan kemahiran penyelesaian masalah matematik. Calon SPM pula sering meninggalkan langkah-langkah penyelesaian yang penting dan tidak menunjukkan langkah penyelesaian dengan kemas dan teratur.

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

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

Mengambil kira kajian-kajian dan keputusan PISA 2003, TIMSS 1998, TIMSS 2003 dan TIMSS 2007 yang telah dihuraikan dalam latar belakang kajian, dan juga daripada pengalaman pengkaji sendiri, penyelesaian masalah berayat menimbulkan banyak kesukaran dan kesilapan dalam kalangan pelajar di sekolah. Maka satu kajian mendalam perlu dijalankan dalam bidang penyelesaian masalah berayat, khususnya mengenal pasti kesilapan dan strategi penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar yang membawa kepada kegagalan. Ini dapat memberi tanda berkaitan dengan peringkat dan jenis kesilapan dan kesesuaian strategi digunakan oleh pelajar pelbagai tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik. Dengan itu penjelasan yang lebih tepat serta persoalan mengapa pelajar masih lemah dalam penyelesaian masalah berayat dalam sesuatu tajuk akan terjawab dan seterusnya langkah-langkah proaktif dapat dijalankan dari segi strategi pengajaran penyelesaian masalah berayat. Justeru perhatian serius dapat diberi terhadap isu yang timbul supaya tidak berlarutan sehingga peringkat menengah atas.

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

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti jenis kesilapan dan strategi yang digunakan oleh pelajar-pelajar pelbagai tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat. Secara spesifiknya objektif kajian ini adalah untuk:

i. mengenal pasti jenis kesilapan pelajar tingkatan dua mengikut tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik,

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

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

ii. membandingkan jenis kesilapan pelajar tingkatan dua mengikut tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik,

iii. mengenal pasti strategi yang digunakan oleh pelajar tingkatan dua mengikut tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik, dan

iv. membandingkan strategi yang digunakan oleh pelajar tingkatan dua mengikut tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik,

Jenis-jenis kesilapan ini akan dikenal pasti mengikut Prosedur Analisis Kesilapan Newman (1977) yang melibatkan prosedur temu bual semi berstruktur, berdasarkan satu siri soalan mengikut lima peringkat penyelesaian masalah. Tumpuan kajian ini adalah ke atas penyelesaian masalah berayat bagi domain nombor sahaja. Manakala tahap pencapaian terbahagi kepada pelajar berpencapaian cemerlang, baik, sederhana dan lemah berdasarkan skor dalam peperiksaan pertengahan tahun, semasa sampel kajian berada di tingkatan dua.

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

1.5 Persoalan Kajian

Berdasarkan objektif kajian dinyatakan, kajian ini akan menjawab soalan-soalan berikut :

i. Apakah jenis kesilapan pelajar tingkatan dua mengikut tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik?

ii. Adakah terdapat perbezaan dalam jenis kesilapan pelajar tingkatan dua mengikut tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik?

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

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

iii. Apakah strategi yang digunakan pelajar tingkatan dua mengikut tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik?

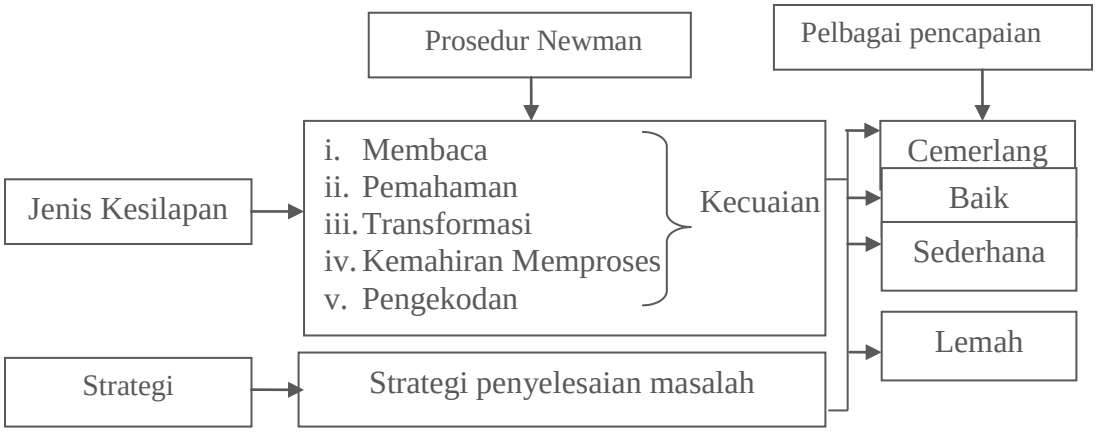
iv. Adakah terdapat perbezaan dalam strategi yang digunakan oleh pelajar tingkatan dua mengikut tahap pencapaian dalam menyelesaikan masalah berayat matematik?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Bagi menghuraikan jenis-jenis kesilapan penyelesaian masalah berayat matematik, kajian ini menggunakan teknik yang diperkenalkan oleh Newman (1977) yang diubahsuai. Newman (1977) telah menerbitkan data berasaskan satu sistem yang dibangunkan untuk menganalisis kesilapan bagi tugasan bertulis, terutama faktor bahasa dalam pembelajaran matematik dan ketidaksesuaian program pemulihan matematik yang terlalu menekankan algoritma. Secara ringkas kerangka kajian bagi mengenal pasti jenis kesilapan dan strategi bagi pelajar pelbagai pencapaian boleh dilihat dalam Rajah 1.1.

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

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



Rajah 1.1. Kerangka Konsep Jenis Kesilapan dan Strategi Penyelesaian Masalah

Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual yang digunakan berasaskan Model Hierarki Kesilapan Newman yang diubahsuai mengikut objektif kajian. Kerangka ini mengandungi enam jenis kesilapan: pembacaan, pemahaman, transformasi, kemahiran memproses, pengekodan dan kecuaian. Newman menggunakan 'hierarki' kerana kegagalan pada mana-mana peringkat menghalang pelajar mendapat penyelesaian yang memuaskan (Newman, 1977, 1983). Dapatan akan dikira berdasarkan jenis kesilapan yang dilakukan oleh pelajar pelbagai pencapaian pada kesilapan langkah kerja yang pertama. Kerangka ini juga menggabungkan jenis strategi yang digunakan oleh pelajar pelbagai pencapaian berdasarkan strategi yang disyorkan dalam *Form Two Mathematics Curriculum Specifications* (Ministry of Education Malaysia, 2002).

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

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

1.7 Batasan Kajian

Kajian ini terbatas kepada pelajar tingkatan dua di sebuah sekolah menengah harian di Daerah Kuala Selangor. Kajian ini dijalankan untuk tujuan mengenal pasti jenis kesilapan dan strategi yang digunakan oleh dua belas orang pelajar yang berpencapaian cemerlang, baik, sederhana, dan lemah dalam menjawab soalan penyelesaian masalah berayat matematik. Pengumpulan data dijalankan menggunakan ujian bertulis serta temu bual semi berstruktur dan dianalisis berdasarkan Prosedur Analisis Kesilapan Newman. Penganalisisan kandungan temu bual dan rakaman pemerhatian dijalankan untuk menyokong dapatan kajian ini. Item ujian bertulis hanya mewakili domain nombor dengan aras kognitif item ujian yang hanya menguji aras aplikasi berdasarkan Taksonomi Bloom (Bloom, 1956). Tumpuan hanya dibuat untuk mencapai objektif kajian tanpa mengambil kira lokasi sekolah, bangsa, latar belakang sosioekonomi, pengalaman guru yang mengajar dan persekitaran sekolah. Justeru itu dapatan kajian tidak dapat digunakan untuk membuat pengitlakan bagi semua pelajar tingkatan dua di Malaysia.

1.8 Kepentingan Kajian

Pengajaran matematik melalui penyelesaian masalah berayat boleh mencipta suatu konteks yang mensimulasikan kehidupan sebenar. *National Council of Teachers of*

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

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

Mathematics (1980) mengesyorkan penyelesaian masalah berayat harus difokuskan dalam pengajaran matematik kerana ia mengandungi kemahiran dan fungsi yang penting dalam kehidupan seharian. Selain itu ia dapat mengadaptasi perubahan dan masalah yang tidak dijangkakan dalam tugas dan kehidupan seharian (Margaret, 2008). Maka hasil kajian ini boleh dijadikan panduan dan mempunyai kepentingan kepada pelajar, pendidik, Institusi Pengajian Tinggi Awam dan Swasta (IPTA/IPTS) dan juga Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM).

i. Pelajar

Pelajar dapat mengenal pasti kelemahan diri pada peringkat awal dan membolehkan mereka memperbetulkan persepsi terhadap masalah berayat yang dianggap sukar untuk dijawab. Di samping itu penguasaan kemahiran menyelesaikan masalah di peringkat menengah rendah akan membantu pelajar-pelajar menjawab soalan penyelesaian masalah yang lebih kompleks di peringkat menengah atas nanti. Selain itu mereka bukan sahaja dapat mengaplikasikan kemahiran ini dalam mata pelajaran matematik tetapi juga untuk mata pelajaran lain di sekolah.

ii. Pendidik

Pendidik sama ada di peringkat sekolah, kolej atau universiti perlu mengetahui bagaimana pelajar berfikir sehingga cenderung melakukan kesilapan dalam penyelesaian masalah berayat. Ini membantu mereka membuat perancangan pengajaran dan pembelajaran dan membolehkan mereka mengatur langkah-langkah sewajarnya bagi mengelakkan pelajar-pelajar terus mengalami kegagalan yang boleh melemahkan motivasi mereka untuk menjawab soalan penyelesaian masalah berayat. Langkah-langkah pemulihan yang sewajarnya dapat dilakukan supaya dapat memotivasikan mereka dalam menjawab soalan berayat dengan lebih yakin. Menurut

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

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

Lim (2000), apabila seseorang guru mengenal pasti kesilapan pelajar pada peringkat permulaan, maka pemulihan yang dijalankan sudah tentu dapat membimbing pelajar mengatasi kelemahan dan membina keyakinan diri dan minat terhadap matematik.

iii. Institusi Pengajian Tinggi Awam dan Swasta (IPTA/IPTS)

Kajian ini penting bagi kegunaan khasnya kepada bakal-bakal graduan lepasan IPTA dan IPTS dalam mempersiapkan diri mereka menjadi pendidik dengan kemahiran-kemahiran seperti kaedah pengajaran dan strategi untuk mengajar penyelesaian masalah berayat matematik. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sebenar tentang kesukaran yang dihadapi oleh pelajar dalam menjawab soalan penyelesaian masalah berayat dan memudahkan mereka mengatur strategi yang sesuai apabila mereka tamat pengajian dan memulakan tugas sebagai pendidik matematik.

iv. Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM)

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

Hasil kajian ini akan memberi gambaran tentang kelemahan pelajar dalam menyelesaikan masalah berayat. Ini boleh dijadikan panduan kepada KPM menggubal dasar dan memberi penekanan dalam pengajaran penyelesaian masalah berayat matematik dalam kurikulum ke arah membina pemikiran pelajar yang boleh menghadapi masalah dalam kehidupan seharian nanti.

Di samping itu kajian ini dapat membantu memudahkan penyelesaian masalah dalam subjek-subjek lain kerana penyelesaian berayat matematik merupakan asas kepada penyelesaian masalah secara keseluruhannya. Mengenal pasti kesilapan dan strategi ini juga dapat membantu meningkatkan pencapaian dan kemahiran, di samping melahirkan generasi yang dapat menyelesaikan masalah dalam apa keadaan sekalipun.

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

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

1.9 Definisi Istilah

Bahagian ini memberikan definisi beberapa istilah penting yang digunakan dalam kajian ini. Istilah-istilah tersebut adalah penyelesaian masalah dalam matematik, penyelesaian berayat matematik, kesilapan, strategi dan tahap pencapaian.

1.9.1 Penyelesaian Masalah dalam Matematik

Mengikut Krulik dan Rudnick (1989), masalah adalah situasi yang dihadapi oleh individu yang memerlukan penyelesaian. Charles dan Lester (1982) mendefinisikannya sebagai tugasan di mana ia memerlukan satu penyelesaian tanpa mempunyai prosedur yang sedia ada. Pelajar harus melakukan percubaan untuk mendapatkan penyelesaiannya. Penyelesaian masalah merupakan proses yang digunakan untuk mendapatkan jawapan terbaik bagi apa yang tidak diketahui (Parmjit & Lau, 2006). Menurut Charles, Lester dan O'Daffer (1987), penyelesaian masalah adalah koordinasi pengetahuan, pengalaman lampau, intuisi, sikap, kepercayaan dan pelbagai kebolehan. Manakala bagi Wheatley (1991), menyelesaikan masalah bererti mencari jalan daripada kesukaran, halangan dan mendapatkan jawapan yang tidak diperoleh dengan serta merta. Penyelesaian masalah juga didefinisikan sebagai proses mendapatkan jawapan atau menggunakan pendekatan baru yang melibatkan lebih dari satu aplikasi peraturan mudah dan menggunakan strategi tertentu yang pernah dipelajari (Jerome, 2007).

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

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

Dalam konteks kajian ini, penyelesaian masalah matematik adalah soalan atau situasi yang pelajar terima sebagai cabaran dan berusaha mencari jawapan dengan menggunakan langkah-langkah dan strategi yang sesuai untuk mendapatkan jawapan yang betul. Pelajar harus mampu merancang dan melaksanakan strategi, dan memiliki pengetahuan tentang prosedur penyelesaian masalah yang telah diajar di sekolah.

1.9.2 Penyelesaian masalah berayat matematik

Menurut Mayer (1985), penyelesaian masalah berayat matematik adalah proses yang dilakukan oleh pelajar untuk mendapatkan jawapan berdasarkan maklumat yang diberikan dalam masalah berbentuk cerita atau situasi dengan menggunakan peraturan dan prosedur yang telah dipelajari. Pelajar harus berkebolehan menterjemahkan maklumat kepada bentuk yang ringkas supaya mudah difahami. Menurut Lester dan Kehle (2003), menyelesaikan masalah melibatkan pelajar menggunakan pelbagai tindakan kognitif termasuk mencapai dan menggunakan pengetahuan dan pengalaman lepas untuk menjana pengetahuan baru. Mengikut Ellerton (2003) pula, mengenal pasti sesuatu masalah matematik memerlukan kemampuan individu untuk menterjemahkan masalah yang diberi ke bentuk perwakilan-perwakilan matematik secara mental dan dalam bentuk nombor dan operasi.

Dalam kajian ini masalah berayat matematik merujuk kepada soalan matematik yang mempunyai informasi latar belakang yang berbeza dan bukan dinyatakan dalam bentuk notasi matematik, sebaliknya dalam bentuk teks. Masalah

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

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

berayat matematik melibatkan naratif dan dirujuk sebagai masalah bercerita dan berbeza dari segi amaun bahasa yang digunakan. Masalah berayat matematik ini perlu dibaca dengan teliti untuk memastikan pemahaman tentang apa yang perlu diselesaikan.

Semasa menyelesaikan masalah berayat matematik pelajar bukan sahaja akan melalui pengalaman antara bahasa dan matematik tetapi juga mengalami pengalaman merasai dan mengenali realiti matematik untuk menghasilkan penyelesaian masalah yang dapat diterima dan memberi maksud kepada apa yang berlaku dalam masalah. Penyelesaian masalah berayat matematik dalam kajian ini juga merupakan pelaksanaan kerja penyelesaian dengan menentukan strategi penyelesaian masalah yang melibatkan aplikasi kemahiran konsep yang dikuasai serta pengalaman sedia ada pelajar.

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

1.9.3 Kesilapan

Dalam kajian ini kesilapan yang dilakukan oleh pelajar diklasifikasikan dan disusun secara berperingkat seperti yang disyorkan oleh Newman (1977). Mengikut Clement (1980) prosedur Newman adalah *versatile*, di mana ia dapat digunakan untuk mengenal pasti kesilapan pada pelbagai peringkat. Reid dan Denny (2005) mengatakan prosedur Newman melibatkan temu bual pelajar dengan menggunakan satu siri soalan yang dapat memeriksa dengan teliti kesilapan yang dilakukan oleh pelajar. Prosedur ini amat sesuai digunakan sama ada untuk penyelesaian masalah

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

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

rutin atau bukan rutin. Justeru dalam kajian ini ia akan dijadikan asas kepada analisis kesilapan soalan penyelesaian masalah berayat, iaitu peringkat kesilapan membaca, kesilapan pemahaman, kesilapan transformasi, kesilapan kemahiran memproses, kesilapan pengekodan dan kesilapan kecuaian. Huraian terperinci bagi setiap kesilapan boleh dirujuk dalam Bab 2.

1.9.4 Strategi

Menurut Schoenfeld (1980), strategi bermaksud satu cadangan umum, bebas kepada mana-mana topik tertentu atau subjek yang membantu pendekatan penyelesai masalah dan memahami sesuatu masalah dan mengatur secara efisien maklumat untuk menyelesaikan masalah. Pengkaji lain (Cai, *et al*., 1996; Lesh & Zawojewski, 2007; Resnick, 1989; Robitaille & Travers, 1992), menjelaskan bahawa strategi yang digunakan oleh pelajar dalam menyelesaikan masalah adalah lebih penting dari mendapat jawapan yang betul kerana ini akan membantu dalam memahami dengan lebih mendalam tentang bagaimana pelajar mendekati masalah dan apakah perwakilan yang dipilih untuk digunakan di samping bagaimana mereka menginterpretasikan jawapan. Dalam kajian ini strategi membawa erti sebagai langkah-langkah atau prosedur-prosedur yang menjadi panduan kepada pelajar dalam menyelesaikan masalah berayat matematik daripada peringkat memahami hingga mendapatkan jawapan. Pelajar bukan sahaja menggunakan satu strategi tetapi kombinasi pelbagai strategi untuk menjawab satu-satu soalan. Strategi yang digunakan tidak semestinya strategi yang diajar di dalam kelas tetapi juga menggunakan pengetahuan sedia ada

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

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

atau pelbagai cara untuk mendapatkan jawapan yang betul. Antara strategi dalam penyelesaian masalah matematik adalah cuba jaya, melukis gambar rajah, mengenal pasti pola, melukis jadual, menyenaraikan secara sistematik, bekerja dari belakang, penaakulan logik, mempermudah masalah dan menggunakan algebra dan aritmetik.

1.9.5 Tahap pencapaian

Tahap pencapaian memberi maksud keupayaan dan kebolehan pelajar-pelajar menguasai matematik pada akhir pembelajaran. Dengan kata lain, pencapaian adalah kejayaan yang diperoleh oleh para pelajar dalam peperiksaan yang diadakan di sekolah dan dikategorikan kepada cemerlang, baik, sederhana atau lemah. Dalam kajian ini, pencapaian dalam matematik pelajar adalah berdasarkan skor yang diperoleh oleh pelajar dalam Peperiksaan Pertengahan Tahun iaitu pada tahun kajian ini dijalankan. Soalan peperiksaan tersebut telah disemak oleh Ketua Panitia Matematik dan disahkan oleh Ketua Bidang Sains dan Matematik sekolah berkenaan supaya dapat menunjukkan pencapaian pelajar yang sebenar. Pelajar yang tidak termasuk dalam kategori iaitu pelajar yang memperoleh skor kurang dari 50 dirasakan kurang sesuai dijadikan partisipan berdasarkan objektif kajian. Kategori pencapaian tersebut ditunjukkan dalam Jadual 1.1.

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

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

Jadual 1.1

Kategori Pencapaian Mengikut Skor Peperiksaan Pertengahan Tahun

Skor	Kategori pencapaian
80-100	*Cemerlang*
70-79	Baik
60-69	Sederhana
50-59	Lemah

1.10 Rumusan

Dalam bab ini pengkaji menghuraikan pendahuluan kajian yang mengandungi pelbagai aspek termasuklah pengenalan kajian, latar belakang masalah, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kepentingan kajian, batasan kajian serta definisi operasi yang digunakan dalam kajian. Dapatan kajian yang diperoleh diharap dapat dijadikan landasan dalam meningkatkan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran di samping membantu guru dan pelajar memahami kesilapan yang dilakukan dan mengenal pasti strategi yang digunakan oleh pelajar dalam penyelesaian berayat matematik dan mengambil tindakan yang sewajarnya.

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