



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**ANALISIS KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI  
DALAM PENYELESAIAN MASALAH TOPIK SEGI  
TIGA MATA PELAJARAN MATEMATIK  
TAMBAHAN MELALUI KAEDAH  
HERMENEUTIK**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**ANDY JANANG ANAK HENRY TAWIE**

**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

**2025**



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 KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI DALAM PENYELESAIAN  
MASALAH TOPIK SEGI TIGA MATA PELAJARAN MATEMATIK  
TAMBAHAN MELALUI KAEDAH HERMENEUTIK**

**ANDY JANANG ANAK HENRY TAWIE**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH IJAZAH DOKTOR FALSAFAH**

**FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

**2025**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



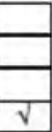
Sila tanda (✓)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

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

Perakuan ini telah dibuat pada 17 (hari bulan).... JUN ..... (bulan) 2025.....

**i. Perakuan pelajar :**

Saya, ANDY JANANG ANAK HENRY TAWIE, P20191000546, FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk ANALISIS KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI DALAM PENYELESAIAN MASALAH TOPIK SEGI TIGA MATA PELAJARAN MATEMATIK TAMBAHAN MELALUI KAEDAH HERMENEUTIK

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

Tandatangan pelajar

**ii. Perakuan Penyelia:**

Saya, DR. PRIYALATHA A/P GOVINDASAMY (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk ANALISIS KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI DALAM PENYELESAIAN MASALAH TOPIK SEGI TIGA MATA PELAJARAN MATEMATIK TAMBAHAN MELALUI KAEDAH HERMENEUTIK

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

29.3.25

Tarikh

DR. PRIYALATHA GOVINDASAMY  
Senior Lecturer  
Department of Psychology & Counselling  
Faculty of Human Development  
Sultan Idris Education University  
No. 10100, 35400 Teluk Anson  
Email: priyalatha@upsi.edu.my

Tandatangan Penyelia





**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 KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI DALAM PENYELESAIAN  
MASALAH TOPIK SEGI TIGA MATA PELAJARAN MATEMATIK TAMBAHAN  
MELALUI KAEDAH HERMENEUTIK

No. Matrik / Matric's No.: P20191000546

Saya / I: ANDY JANANG ANAK HENRY TAWIE

(Nama pelajar / Student's Name)

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

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

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.  
*The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris*
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.  
*Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.*
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.  
*The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.*
4. Sila tandakan ( ✓ ) bagi pilihan kategori di bawah / *Please tick ( ✓ ) for category below:-*

**SULIT/CONFIDENTIAL**

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / *Contains confidential information under the Official Secret Act 1972*

**TERHAD/RESTRICTED**

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / *Contains restricted information as specified by the organization where research was done.*

**TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

DR. PRIYALATHA GOVINDASAMY  
Senior Lecturer  
Department of Psychology & Counseling  
Faculty of Human Development  
Sultan Idris Education University  
Tel (Office) : 015-48117642  
Email : gpriyalatha@ipm.upsi.edu.my

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



## PENGHARGAAN

Terlebih dahulu pengkaji ingin merakamkan setinggi penghargaan serta jutaan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia utama kajian iaitu Dr. Priyalatha Govindasamy serta penyelia bersama iaitu Profesor Dr. Suppiah Nachiappan. Terima kasih diucapkan atas bimbingan dan tunjuk ajar yang diberikan kepada pengkaji bagi menghasilkan sebuah penulisan tesis yang baik. Segala teguran, nasihat serta dorongan yang telah diberikan oleh penyelia telah dijadikan sebagai panduan. Teristimewa buat isteri, Julia Nyalu yang telah banyak berkorban, bersabar dan memahami serta berkat doa kepada Tuhan dalam menjayakan penulisan tesis ini. Buat rakan-rakan, guru-guru dan murid-murid yang terlibat dengan kajian kerana telah banyak memberi kerjasama. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Tuan Pengetua, sekolah menengah di mana kajian ini dijalankan kerana memberi kebenaran untuk mendapatkan responden bagi menjayakan kajian ini. Tidak lupa juga kepada En. Henry Tawie, Pn. Agnes Samen, En. Nyalu Ibong, Pn. Sambun Bugi, En. Cambley Betie, En. Teddy Jatan, Pn. Rowena Henry, Pn. Linda Henry, Cik Gita Nyalu, Pn. Lulin Nyalu dan Cik Avienna Nara kerana banyak membantu pengkaji dalam menjayakan penulisan tesis ini. Pada kesempatan ini juga, pengkaji mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu pengkaji sepanjang proses menyiapkan penulisan tesis ini. Keprihatinan dan pengorbanan kalian amat dihargai. Semoga Tuhan memberkati kalian.





## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menganalisis Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan dengan mengenal pasti kehadiran elemen-elemen KBAT menggunakan Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson, meneroka pengaruh KBAT terhadap standard prestasi, mengenal pasti peringkat kesilapan-kesilapan menggunakan Model Hierarki Kesilapan Newman dan meneroka langkah-langkah penulisan yang berhubung kait. Pendekatan kualitatif dengan reka bentuk interpretif digunakan dalam kajian ini. Kajian ini menggunakan kaedah Hermeneutik untuk membuat interpretasi terhadap teks kajian. Pemilihan subjek kajian dijalankan secara persampelan yang melibatkan 12 orang murid tingkatan 4 di tiga buah sekolah di Sibul, Sarawak. Teks yang dikaji terdiri daripada skrip jawapan murid, transkripsi temu bual murid dan transkripsi pemerhatian. Dapatan objektif (i) menunjukkan KBAT kategori mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta telah hadir dalam penulisan. Dapatan objektif (ii) menunjukkan KBAT telah mempengaruhi standard prestasi tahap penguasaan tinggi dengan KBAT kategori mengaplikasi dan menganalisis paling kerap mempengaruhi. Dapatan objektif (iii) menunjukkan berlakunya peringkat kesilapan-kesilapan kefahaman, transformasi, kemahiran proses, pengekodan, motivasi dan kecuaiian dengan kesilapan transformasi dan pengekodan paling kerap dilakukan. Dapatan objektif (iv) menunjukkan langkah-langkah penulisan murid berhubung kait dalam tiga episod iaitu episod permulaan (elemen pemahaman), perkembangan (elemen mengubah suai) dan penutup (elemen menilai). Kesimpulannya, murid-murid yang menguasai elemen-elemen KBAT didapati menghasilkan penulisan standard prestasi yang tinggi dalam langkah-langkah yang berhubung kait kerana kurang melakukan kesilapan-kesilapan serta berupaya menguasai algoritma matematik terutama dalam episod perkembangan penulisan iaitu mengubah suai persamaan matematik. Implikasi kajian menunjukkan elemen-elemen KBAT mempengaruhi keupayaan murid dalam menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga serta kepentingan elemen-elemen KBAT dalam meningkatkan keberkesanan penulisan langkah-langkah yang berstandard tinggi dalam mata pelajaran Matematik Tambahan.





## **ANALYSIS OF HIGHER ORDER THINKING SKILLS IN PROBLEM SOLVING THE TOPIC OF TRIANGLES IN ADDITIONAL MATHEMATICS SUBJECT THROUGH HERMENEUTIC METHOD**

### **ABSTRACT**

This study aims to analyse the Higher Order Thinking Skills (HOTS) in problem solving the topic of solution of triangles in Additional Mathematics by identifying the presence of HOTS elements using Anderson's Revised Bloom's Taxonomy Model, exploring the influence of HOTS on performance standards, identifying levels of errors using Newman's Hierarchy of Errors Model and exploring related writing steps. A qualitative approach with an interpretive design was used in this study. This study uses the Hermeneutic method to interpret the study text. The selection of research subjects was conducted by sampling involving 12 form 4 students in three schools in Sibuluan, Sarawak. The text studied consists of student answer scripts, student interview transcriptions and observation transcriptions. Objective findings (i) show that the HOTS categories of applying, analysing, evaluating and creating were present in the writing. Objective findings (ii) show that the HOTS have influenced the high level of mastery in the performance standard with HOTS categories of applying and analysing have influenced the most. Objective findings (iii) show that students make mistakes in understanding, transformation, process skills, coding, motivation, and carelessness with transformation and coding errors were made the most. Objective findings (iv) show the students' writing steps related in three episodes, namely the beginning episode (understanding element), development (modifying element) and closing (evaluating element). In conclusion, students who mastered the HOTS elements were found to produce high-performance standard writing in related steps because they made fewer mistakes and were able to master mathematical algorithms in the writing development episode, namely modifying mathematical equations. The implications of the study show that the HOTS elements influence students' ability to solve problems on the topic of triangle solutions as well as the importance of the HOTS elements in increasing the effectiveness of writing high-standard steps in the subject of Additional Mathematics.





## KANDUNGAN

### Muka Surat

<b>PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN</b>	ii
<b>PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS</b>	iii
<b>PENGHARGAAN</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>KANDUNGAN</b>	vii
<b>SENARAI JADUAL</b>	xiv
<b>SENARAI RAJAH</b>	xvii
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xx
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xxi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	1
1.2.1 Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan	2
1.2.2 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Topik Penyelesaian Segi Tiga	5
1.2.3 Penyelesaian Masalah dalam Topik Penyelesaian Segi Tiga	17
1.3 Pernyataan Masalah	20
1.4 Objektif Kajian	25
1.5 Soalan Kajian	25



1.6	Kerangka Konseptual Kajian	26
1.7	Kerangka Teoritikal Kajian	29
1.8	Definisi Operasional Kajian	34
1.8.1	Elemen-Elemen Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	34
1.8.2	Standard Prestasi Penulisan Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	35
1.8.3	Kesilapan-Kesilapan dalam Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	35
1.8.4	Langkah-Langkah yang Berhubung Kait dalam Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	36
1.8.5	Teori Hermeneutik	37
1.9	Batasan Kajian	37
1.10	Kepentingan Kajian	40
1.11	Rumusan	42
<b>BAB 2 TINJAUAN LITERATUR</b>		
2.1	Pengenalan	43
2.2	Huraian Sukatan Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	44
2.3	Elemen-Elemen KBAT dalam Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	47
2.4	Penyelesaian Masalah Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	51
2.5	Teori-Teori dan Model-Model yang Berkaitan	55
2.5.1	Teori Binaan Fahaman	56
2.5.2	Teori Kausal Skemata	58

2.5.3	Teori Pemprosesan Maklumat Gagne	61
2.5.4	Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	62
2.5.5	Model Hierarki Kesilapan Newman	65
2.6	Kajian-Kajian Dalam dan Luar Negara	68
2.6.1	Analisis Sintesis Sorotan Literatur	79
2.7	Teori Hermeneutik	93
2.7.1	Tokoh-Tokoh Teori Hermeneutik	94
2.7.2	Konsep-Konsep dalam Teori Hermeneutik	102
2.8	Rumusan	112

### **BAB 3 METODOLOGI KAJIAN**

3.1	Pengenalan	113
3.2	Reka Bentuk Kajian	113
3.3	Lokasi Kajian	117
3.4	Populasi dan Sampel Kajian	117
3.5	Instrumen Kajian	122
3.5.1	Instrumen Senarai Semak Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) Murid	122
3.5.2	Instrumen Temu Bual Murid	127
3.5.3	Instrumen Analisis Dokumen	131
3.6	Pengumpulan Data Kajian	134
3.6.1	Perancangan Awal Proses Temu Bual	135
3.6.2	Persediaan Sebelum Temu Bual	136
3.7	Prosedur Kajian	137
3.7.1	Pembinaan Instrumen Kajian	137
3.7.2	Kajian Rintis	143
3.7.3	Kesahan Instrumen Kajian	144
3.7.4	Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	145

3.8	Penganalisan Data	149
3.9	Etika Penyelidikan	156
3.10	Rumusan	157

#### **BAB 4 DAPATAN KAJIAN**

4.1	Pengenalan	158
4.2	Soalan Kajian I: Apakah Elemen-Element KBAT yang Hadir dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson?	158
4.2.1	Dapatan Kajian Mengenai Elemen-Element KBAT yang Hadir dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	262
4.2.1(a)	Analisis Elemen-Element KBAT Kategori Mengaplikasi dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	272
4.2.1(b)	Analisis Elemen-Element KBAT Kategori Menganalisis dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	282
4.2.1(c)	Analisis Elemen-Element KBAT Kategori Menilai dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	290
4.2.1(d)	Analisis Elemen-Element KBAT Kategori Mencipta dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	297

4.3	Soalan Kajian II: Sejauh Manakah Kehadiran Elemen-Elemen KBAT Mempengaruhi Standard Prestasi Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan?	301
4.3.1	Dapatan Kajian Mengenai Sejauh Mana Kehadiran Elemen-Elemen KBAT Mempengaruhi Standard Prestasi Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan	308
4.4	Soalan Kajian III: Apakah Peringkat Kesilapan-Kesilapan dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman?	325
4.4.1	Dapatan Kajian Mengenai Peringkat Kesilapan-Kesilapan dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	362
4.4.2	Analisis Peringkat Kesilapan Kefahaman dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	367
4.4.3	Analisis Peringkat Kesilapan Transformasi dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	369
4.4.4	Analisis Peringkat Kesilapan Kemahiran Proses dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	372
4.4.5	Analisis Peringkat Kesilapan Pengekodan dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	375

4.4.6	Analisis Peringkat Kesilapan Motivasi dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	378
4.4.7	Analisis Peringkat Kesilapan Kecuaian dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	380
4.5	Soalan Kajian IV: Sejauh Manakah Langkah-Langkah Penulisan Murid Berhubung Kait dalam Menyelesaikan Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan?	383
4.5.1	Dapatan Kajian Mengenai Sejauh Mana Langkah-Langkah Penulisan Murid Berhubung Kait dalam Menyelesaikan Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan	408
4.6	Kesimpulan Mengenai Kehadiran KBAT dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	419
4.7	Rumusan	427

## **BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN**

5.1	Pengenalan	428
5.2	Ringkasan Bab-Bab	429
5.3	Perbincangan Hasil Kajian	430
5.3.1	Objektif Kajian 1: Perbincangan Tentang Menenal Pasti Kehadiran Elemen-Element KBAT dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4 Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	430



5.3.2	Objektif Kajian 2: Perbincangan Tentang Meneroka Sejauh Mana Kehadiran Elemen-Elemen KBAT Mempengaruhi Standard Prestasi Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	437
5.3.3	Objektif Kajian 3: Perbincangan Tentang Mengenal Pasti Peringkat Kesilapan-Kesilapan dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4 Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	443
5.3.4	Objektif Kajian 4: Perbincangan Tentang Meneroka Sejauh Mana Langkah-Langkah Penulisan Murid Berhubung Kait dalam Menyelesaikan Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4	448
5.4	Kesimpulan Perbincangan Kajian	452
5.5	Implikasi Kajian	457
5.6	Cadangan Kajian Lanjutan	461
5.7	Rumusan	462
	<b>RUJUKAN</b>	463
	<b>LAMPIRAN</b>	476



## SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Sukatan Topik Penyelesaian Segi Tiga Berdasarkan Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran (Kurikulum Standard Sekolah Menengah; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018a) (Diadaptasi)	3
1.2	Klasifikasi KBAT dalam Kurikulum Pendidikan Malaysia (Kemahiran Berfikir Aras Tinggi: Aplikasi di Sekolah; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2014a) (Diadaptasi)	12
1.3	Tahap Kemahiran Berfikir dalam Standard Prestasi (Kurikulum Standard Sekolah Menengah; Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018) (Diadaptasi)	19
1.4	Peratus Penurunan Gred Cemerlang, Bilangan Calon dan Gred Purata Mata Pelajaran (GPMP) Matematik Tambahan (Laporan Analisis Keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia 2023; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2024) (Diadaptasi)	22
2.1	Huraian Sukatan Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4 Mengikut Bidang Pembelajaran (Kurikulum Standard Sekolah Menengah; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018a) (Diadaptasi)	45
2.2	Tahap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson (Kemahiran Berfikir Aras Tinggi: Aplikasi di Sekolah; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2014a) (Diadaptasi)	49
2.3	Tafsiran Tahap Penguasaan Standard Prestasi KSSM Matematik Tambahan (Kurikulum Standard Sekolah Menengah; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018a)	50

2.4	Konsep Asas Teori Kognitif Piaget (Azizi Yahaya, Noordin Yahaya & Zurihanmi Zakariya, 2005) (Diadaptasi)	60
2.5	Peringkat Model Hierarki Kesilapan Newman (Siti Rahaimah, 2019)(Diadaptasi)	66
2.6	Ringkasan Analisis Sintesis Sorotan Literatur	84
3.1	Julat Markah dan Gred Markah Berdasarkan kepada Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (Laporan Analisis Keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia Tahun 2021; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2022) (Diadaptasi)	120
3.2	Senarai Semak Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) Murid (Panduan Pelaksanaan Pentaksiran Bilik Darjah; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019b) (Diadaptasi)	124
3.3	Soalan Temu Bual Murid	128
4.1	Interpretasi Terhadap Elemen-Element KBAT dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Soalan (ai) Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	160
4.2	Interpretasi Terhadap Elemen-Element KBAT dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Soalan (aii) Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	204
4.3	Interpretasi Terhadap Elemen-Element KBAT dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Soalan (aiii) Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson	232
4.4	Kehadiran Elemen-Element KBAT dalam 12 Dokumen Teks Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga	263
4.5	Interpretasi Terhadap Elemen-Element KBAT yang Mempengaruhi Standard Prestasi Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan	302

4.6	Elemen-Elemen KBAT yang Mempengaruhi Standard Prestasi Dalam Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga	309
4.7	Interpretasi Terhadap Peringkat Kesilapan-Kesilapan dalam Penulisan Penyelesaian Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman	326
4.8	Kehadiran Peringkat Kesilapan-Kesilapan dalam 12 Dokumen Teks Penulisan Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga	363
4.9	Interpretasi Terhadap Langkah-Langkah Penulisan Murid yang Berhubung Kait dalam Menyelesaikan Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan	384
4.10	Ringkasan Dapatan Kajian dalam Menyelesaikan Masalah KBAT Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan.	423

## SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Peratus Soalan KBAT dalam Kertas Peperiksaan SPM Mata Pelajaran Matematik Tambahan (Laporan Analisis Keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia Tahun 2023; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2024). (Diadaptasi).	23
1.2	Kerangka Konseptual Kajian	27
1.3	Kerangka Teoritikal Kajian	33
2.1	Taksonomi Bloom Semakan Anderson 2001 (Anderson, 2001) (Diadaptasi)	62
2.2	Analisis Interpretasi Teks Menggunakan Kaedah Hermeneutik (Suppiah, 2013) (Diadaptasi)	109
2.3	Proses Ontologikal Ke Arah Pemahaman Metateks (Suppiah, 2018) (Diadaptasi)	111
3.1	Reka Bentuk Kajian	116
3.2	Kertas Peperiksaan Topik Penyelesaian Segi Tiga	132
3.3	Kaedah Triangulasi Pengumpulan Data dalam Kajian Kualitatif (Chua Yan Piaw, 2006) (Diadaptasikan)	147
3.4	Langkah-Langkah Menginterpretasi Teks Kajian (Suppiah, 2018) (Diadaptasikan)	153
3.5	Tatacara Analisis Teks Menggunakan Analisis Kaedah Hermeneutik (Suppiah, 2018) (Diadaptasikan)	154
4.1	Gambarajah Responden Empat Soalan (ai)	279
4.2	Gambarajah Responden Enam Soalan (aii)	279
4.3	Gambarajah Responden Empat Soalan (aiii)	280

4.4	Langkah Satu Responden 5 Soalan (ai)	315
4.5	Langkah Dua Responden 5 Soalan (ai)	315
4.6	Langkah Tiga Responden 1 Soalan (ai)	316
4.7	Langkah Empat Responden 1 Soalan (ai)	317
4.8	Langkah Satu Responden 12 Soalan (aii)	318
4.9	Langkah Dua Responden 12 Soalan (aii)	319
4.10	Langkah Dua Responden 3 Soalan (aii)	319
4.11	Langkah Lima Responden 4 Soalan (aii)	320
4.12	Langkah Satu Responden 2 Soalan (aiii)	321
4.13	Langkah Dua Responden 2 Soalan (aiii)	321
4.14	Langkah Tiga Responden 2 Soalan (aiii)	322
4.15	Langkah Lima Responden 2 Soalan (aiii)	323
4.16	Langkah Enam Responden 2 Soalan (aiii)	323
4.17	Langkah Lima Responden 4 Soalan (ai)	367
4.18	Langkah Tiga Responden 6 Soalan (aii)	368
4.19	Langkah Satu Responden 8 Soalan (aiii)	368
4.20	Langkah Tiga Responden 9 Soalan (ai)	370
4.21	Langkah Dua Responden 11 Soalan (aii)	370
4.22	Langkah Dua Responden 1 Soalan (aiii)	371
4.23	Langkah Lima Responden 8 Soalan (ai)	372
4.24	Langkah Tiga Responden 2 Soalan (aii)	373
4.25	Langkah Dua Responden 12 Soalan (aiii)	374
4.26	Langkah Tujuh Responden 3 Soalan (ai)	376
4.27	Langkah Satu Responden 4 Soalan (aii)	376
4.28	Langkah Dua Responden 9 Soalan (aiii)	377
4.29	Langkah Tiga Responden 5 Soalan (aiii)	378

4.30	Langkah Empat Responden 6 Soalan (aiii)	379
4.31	Langkah Dua Responden 7 Soalan (aiii)	380
4.32	Langkah Satu Responden 8 Soalan (ai)	381
4.33	Langkah Lima Responden 6 Soalan (aiii)	382
4.34	Langkah Tiga Responden 7 Soalan (aiii)	382



## SENARAI SINGKATAN

KBAR	Kemahiran Aras Rendah
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KKB	Keupayaan Kemahiran Berfikir
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
PBD	Pentaksiran Bilik Darjah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
05-4506832 R	Responden
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
STB	Soalan Temu Bual
STEM	Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik
TP	Tahap Prestasi
l	Langkah





## SENARAI LAMPIRAN

- A Instrumen Kajian : Senarai Semak Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) Murid
- B Instrumen Kajian : Soalan Temu Bual Murid
- C Instrumen Kajian : Kertas Peperiksaan Topik Penyelesaian Segi Tiga





## BAB 1

### PENDAHULUAN



Bab ini membincangkan secara keseluruhan tentang kajian melalui beberapa sub topik iaitu perbincangan mengenai latar belakang kajian, pernyataan masalah kajian, objektif kajian, soalan kajian, kepentingan kajian, kerangka konseptual kajian, kerangka teoritikal kajian, batasan kajian, definisi operasional kajian dan rumusan.

#### 1.2 Latar Belakang Kajian

Pengkaji menjelaskan mengenai latar belakang kajian yang terbahagi kepada topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan, kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam topik penyelesaian segi tiga dan penyelesaian masalah dalam





topik penyelesaian segi tiga. Ketiga-tiga bahagian ini menerangkan secara ringkas mengenai tajuk kajian iaitu analisis KBAT dalam penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan.

### 1.2.1 Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan

Pengetahuan dalam penyelesaian segi tiga merupakan suatu ilmu aplikasi mata pelajaran Matematik Tambahan yang sangat penting dalam kehidupan seharian manusia. Aplikasi dalam topik penyelesaian segi tiga membolehkan seseorang murid menguasai kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam mencari sudut, panjang dan luas sesuatu ruang segi tiga. Menurut Wong Mee Kiong et al. (2019), topik penyelesaian segi tiga mengajar seseorang murid mempelajari aplikasi tentang petua sinus, petua kosinus dan luas sesuatu permukaan atau situasi yang melibatkan bentuk segi tiga sesuai dengan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM).

Sukatan mata pelajaran Matematik Tambahan telah dirombak agar seiring dengan keperluan semasa dan natijahnya KSSM Matematik Tambahan diwujudkan dan mula digunakan pada tahun 2020. Menurut KPM (2018a), mata pelajaran Matematik Tambahan bermatlamat untuk mempertingkatkan fikrah matematik murid agar mereka berupaya menghayati dan menggunakan proses matematik secara bertanggungjawab dan berkesan serta dapat menyelesaikan masalah yang kompleks. Ia juga bertujuan untuk memastikan murid mempunyai persediaan yang mencukupi untuk melanjutkan pelajaran serta berfungsi secara produktif terutamanya dalam kerjaya yang menjurus kepada sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM).





Sukatan kandungan untuk topik penyelesaian segi tiga terbahagi kepada empat iaitu petua sinus, petua kosinus, luas segi tiga dan aplikasi penyelesaian segi tiga. Standard pembelajaran yang ditekankan adalah secara menyeluruh kerana tertumpu kepada standard pembelajaran yang terakhir iaitu menyelesaikan masalah melibatkan segi tiga. Walau bagaimanapun, kajian ini berfokus kepada penyelesaian masalah untuk petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga seperti dalam Jadual 1.1.

### Jadual 1.1

*Sukatan Topik Penyelesaian Segi Tiga Berdasarkan Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran (Kurikulum Standard Sekolah Menengah; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018a) (Diadaptasi)*

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)
1 Petua Sinus	a Membuat dan mengesahkan konjektur tentang hubungan antara nisbah panjang sisi-sisi suatu segi tiga dengan sinus sudut yang bertentangan, dan seterusnya mentakrifkan petua sinus. b Menyelesaikan segi tiga yang melibatkan petua sinus. c Menentukan kewujudan kes berambiguiti suatu segi tiga dan seterusnya mengenal pasti syarat-syarat kewujudan kes tersebut. d Menyelesaikan segi tiga yang melibatkan kes berambiguiti. e Menyelesaikan masalah berkaitan segi tiga menggunakan petua sinus.
2 Petua Kosinus.	a Mentakrifkan petua kosinus. b Menyelesaikan segi tiga yang melibatkan petua kosinus. c Menyelesaikan masalah yang melibatkan petua kosinus.
3 Luas Segi Tiga	a Menerbitkan rumus luas segi tiga, dan seterusnya menentukan luas segi tiga. b Menentukan luas segi tiga menggunakan rumus Heron. c Menyelesaikan masalah yang melibatkan luas segi tiga.
4 Aplikasi Petua Sinus, Petua Kosinus dan Luas Segi Tiga	a Menyelesaikan masalah yang melibatkan segi tiga.





Standard kandungan petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga merupakan tiga sub topik utama di dalam penyelesaian masalah untuk topik penyelesaian segi tiga. Ketiga-tiga standard kandungan ini melibatkan proses matematik tahap KBAT dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga. Kemahiran proses matematik memerlukan murid berfikir pada aras KBAT iaitu mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta penyelesaian topik penyelesaian segi tiga berlandaskan kepada pengetahuan terhadap rumus petua sinus iaitu  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$  (1.1), rumus petua kosinus  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc(\cos A)$  (1.2) dan rumus luas segi tiga  $\frac{1}{2}ab \sin C$  (1.3). Menurut Tan Wing (2020), petua sinus digunakan apabila wujud dua sudut dan satu panjang sisi atau dua panjang sisi dan satu sudut bukan kandung diberikan manakala petua kosinus digunakan apabila wujud tiga panjang sisi atau dua panjang sisi dan satu sudut kandung diberikan.



Proses matematik dalam topik penyelesaian segi tiga adalah berlandaskan kepada standard kandungan dan standard pembelajaran yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM). Terdapat penambahbaikan pada sukatan topik penyelesaian segi tiga untuk KSSM berbanding dengan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Penambahbaikan yang dibuat adalah dengan memperkasakan aplikasi pengetahuan dan kemahiran matematik dalam menterjemah dan menyelesaikan masalah yang lebih kompleks (KPM, 2020a). Sukatan topik penyelesaian segi tiga yang baharu ini mula digunakan oleh murid tingkatan 4 pada tahun 2020.





Kesukaran dalam pembelajaran topik penyelesaian segi tiga banyak tertumpu kepada standard kandungan untuk petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga. Murid boleh memahami prosedur asas penyelesaian segi tiga namun terhad dalam pemahaman konseptual (Feri Yohanes & Sutriyono, 2018). Kurangnya pemahaman konsep menyebabkan murid sering melakukan kesilapan dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga. Apabila asas penyelesaian segi tiga tidak dikuasai sepenuhnya oleh murid maka sukar untuk murid mengaplikasikan konsep petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga dalam soalan berbentuk KBAT. Perkara ini amat penting kerana topik penyelesaian segi tiga adalah antara penyumbang markah terbesar dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

Secara ringkasnya, kajian ini mengkaji tentang elemen-elemen KBAT yang mempengaruhi standard prestasi murid dan hubung kait langkah-langkah penulisan yang dihasilkan oleh murid serta kesilapan-kesilapan yang dilakukan dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4. Fokus kajian adalah terhadap sukatan kandungan petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga.

### **1.2.2 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Topik Penyelesaian Segi Tiga**

Penerapan elemen-elemen KBAT membolehkan seseorang individu itu dapat mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai yang telah dipelajari ketika membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu (KPM, 2013a). Ini menggambarkan





penjanaan KBAT dalam kalangan murid memerlukan proses kemahiran berfikir secara intelek dengan pemikiran yang meluas dan mendalam ketika mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu isu yang telah dipelajari, membuat pertimbangan, keputusan serta menyelesaikan masalah.

Menurut KPM (2014a), KBAT dibahagikan kepada tiga aspek penting iaitu i) mengaplikasikan domain pengetahuan, kemahiran dan nilai, ii) membuat penaaakulan dan refleksi dan iii) menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. Aspek pertama berfokus kepada penggunaan pengetahuan, kemahiran dan nilai yang dikuasai melalui proses pembelajaran dengan mencapai tahap penguasaan yang ditetapkan dalam dokumen kurikulum bagi setiap mata pelajaran. Penguasaan ini berbeza mengikut peringkat persekolahan sesuai dengan keupayaan dan kebolehan murid. Kemampuan dalam mengaplikasi kesemua domain ini membolehkan perkembangan murid menjadi lebih holistik, seimbang dan bersifat insaniah.

Menurut KPM (2014a), aspek kedua merujuk kepada kebolehan individu membuat pertimbangan secara logik dan rasional. Murid pada aspek ini mampu membuat refleksi iaitu imbasan kembali dan mentafsir sesuatu perkara melalui pengalaman, tindakan, perasaan dan maklum balas, seterusnya menganalisis dan mencerakin dalam membuat kesimpulan. Aspek ketiga adalah keupayaan mengaplikasi pengetahuan, kemahiran dan nilai, serta membuat penaaakulan dan refleksi. Murid boleh menyelesaikan masalah, membuat keputusan yang tepat dan bijaksana, menghasilkan sesuatu yang berinovasi dan bermanfaat, serta mampu mencipta sesuatu yang baharu dalam apa jua bentuk apabila mengalami proses pembelajaran.





Menurut Vishalache (2020), KBAT melibatkan tiga elemen penting iaitu pemindahan ilmu, kemahiran kritis dan penyelesaian masalah. Pemindahan ilmu dalam KBAT merujuk kepada kebolehan murid memahami ilmu yang dipelajari dan menggunakan ilmu tersebut dalam situasi yang baharu. Kemahiran kritis pula merujuk kepada kebolehan menyiasat dan menyoal, memerhati dan menjelaskan, membanding dan membeza serta memberikan sebab sesuatu perkara berlaku. Elemen ketiga ialah kebolehan menyelesaikan masalah melibatkan KBAT kerana dalam menyelesaikan masalah seseorang murid perlu mengingat semula maklumat, memahami situasi, menilai idea, mencari strategi penyelesaian dan perlu juga berkomunikasi secara efektif.

Menurut Renuka (2020), pemindahan pengetahuan atau kemahiran hanya boleh berlaku jika murid menguasai kandungan subjek dengan mendalam. Apabila murid mempelajari kandungan subjek dengan mendalam, barulah mereka dapat memindahkan apa yang telah dipelajari ke dalam kehidupan seharian mereka atau pun ke sesuatu situasi yang baharu. Apabila murid diminta untuk menghafal sesuatu maklumat, keadaan ini hanya memaksa mereka untuk mengingat dan menyebabkan murid hanya berfikir pada Kemahiran Aras Rendah (KBAR). KBAT pula memerlukan pemikiran yang lebih mendalam iaitu murid tersebut dapat memindahkan pengetahuan pembelajaran ke situasi yang baharu. Istilah baharu disini tidak bermakna bahawa murid tersebut menemui sesuatu buat kali pertamanya ataupun ianya sesuatu yang luar biasa. Ia hanya bererti bahawa murid dapat menggunakan segala ilmu yang telah dipelajari dan melanjutkan pengetahuan mereka supaya dapat digunakan dalam keadaan yang berbeza dari yang lazim.





Elemen-elemen yang terkandung di dalam KBAT dapat memberi keupayaan kepada seseorang murid untuk berfikir agar berupaya menyelesaikan masalah rutin dan bukan rutin yang kompleks. Penyelesaian masalah dalam topik penyelesaian segi tiga memerlukan seseorang murid yang mahir dalam langkah-langkah pengiraan dan dapat memanipulasikan pemikiran. Kemampuan murid untuk berbuat demikian memerlukan kemahiran berfikir yang meluas dan mendalam. Menurut Suppiah, Irna Patricia, Norazilawati, Sangkari, Sandra dan Noor Athirah (2019), penjaan KBAT memerlukan proses kemahiran berfikir secara intelek dengan pemikiran yang meluas serta mendalam untuk mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu isu bagi menyelesaikan masalah.

Dari segi permasalahan KBAT, sesetengah murid yang cerdas sememangnya boleh menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga tanpa melalui langkah-langkah yang panjang dalam penulisan penyelesaian masalah. Walau bagaimanapun, risiko untuk kerap membuat kesilapan adalah tinggi dan jawapan akhir bukan menjadi ukuran kepada tahap standard prestasi. Penerapan elemen-elemen KBAT dalam proses matematik adalah penting untuk meningkatkan kemahiran berfikir agar murid dapat menguasai kemahiran menganalisis, mengaplikasi, menilai dan mencipta penyelesaian masalah secara tepat dan sistematik (KPM, 2018a). Masalah KBAT wujud kerana murid dikatakan hanya menyalin, menghafal dan membuat latihan yang serupa tanpa menghiraukan kemahiran dalam menyelesaikan masalah pengiraan mata pelajaran Matematik Tambahan (Rohani, Riyan Hidayat dan Effandi, 2014). Perkara ini hanya dapat diatasi dengan menguasai KBAT dalam penulisan penyelesaian masalah mengikut standard prestasi yang ditetapkan oleh KPM.





Semasa pembelajaran topik penyelesaian segi tiga, maklumat yang tersimpan dalam ingatan secara tersusun dikatakan berlaku dan ini dikenali sebagai skemata. Perkembangan skemata dapat meningkatkan KBAT murid apabila wujud hubung kait antara pengalaman dengan isi kandungan mata pelajaran yang dipelajari. Menurut Rajendran (2018), setiap skema adalah koleksi pembelajaran, pengalaman, emosi dan nilai yang membawa makna kepada pembelajaran sesuatu topik. Perkembangan skema-skema yang terjalin pada akhirnya membentuk memori jangka panjang dan boleh diingat kembali pada bila-bila masa ketika menyelesaikan masalah. Keupayaan berfikir untuk menyelesaikan masalah boleh dipertingkatkan melalui empat jenis pemikiran iaitu pemikiran kreatif, mencapah, logik dan kritis (Azizi Yahaya, Noordin Yahaya & Zurihanmi Zakariya, 2005). Walau bagaimanapun, perkembangan KBAT bermula dengan mempunyai pengalaman yang mencukupi.



Pemindahan pengetahuan dikatakan berlaku apabila seseorang murid dapat mengenal pasti sesuatu maklumat dalam soalan dan maklumat tersebut diaplikasikan ke dalam rumus petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga. Pengenalpastian maklumat yang betul dalam sesuatu soalan membolehkan penghasilan penulisan penyelesaian masalah yang tepat. Penguasaan KBAT memerlukan seseorang murid berfikir secara mendalam ketika memindahkan pengetahuan atau pembelajaran ke situasi yang baharu iaitu mengembangkan pengetahuan sedia ada untuk digunakan dalam keadaan yang berbeza (Renuka, 2020). Dengan itu, melalui KBAT seseorang murid dapat meningkatkan asas pengetahuan dengan sentiasa menambah pengetahuan baharu semasa menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga yang berbeza.





Kemahiran berfikir dalam topik penyelesaian segi tiga merupakan kemahiran yang amat luas dan dianggap sukar bagi kebanyakan murid terutamanya dari aspek kontekstual. Kebanyakan murid tidak mampu membuat hubung kait antara apa yang dipelajari dengan bagaimana pengetahuan itu dapat dimanfaatkan. Ini berlaku disebabkan cara murid memproses maklumat tidak betul atau lemah dalam membuat penaakulan. Menurut Caecilia Karina (2019), murid mengalami masalah dalam menyelesaikan masalah berbentuk kontekstual terutamanya melibatkan petua sinus dan petua kosinus kerana tidak memahami dan keliru dengan penggunaan rumus tersebut. Keadaan ini berlaku disebabkan murid terlalu bergantung kepada konsep asas algoritma, latihan-tubi dan penghafalan semata-mata tanpa memahami permasalahan sebenar dari segi kontekstual.



murid itu sendiri. Dalam setiap proses pembelajaran, murid memperoleh pengalaman semasa membuat keputusan dan mempunyai tanggungjawab yang tinggi terhadap idea-idea yang digunakan untuk diaplikasikan ke dalam kehidupan seharian (Sandra, 2019). Pemikiran aras tinggi dilihat sebagai kepelbagaian dalam kemahiran berfikir dan melibatkan proses seperti menganalisis, mentafsir, membuat generalisasi, pemikiran kreatif, pemikiran kritis, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (Rajendran, 2018). Perkara ini menunjukkan murid perlu mempunyai pengalaman, berkebolehan dalam membuat refleksi dan menguasai proses-proses pemikiran.

Kognisi aras tinggi merupakan penglibatan pemikiran yang aktif. Pemikiran yang aktif ini berkait rapat dengan tahap pemikiran aras tinggi. KBAT merupakan aras pemikiran yang tertinggi dalam hirarki proses kognitif. Kognisi atau pemikiran





merupakan aktiviti mental seperti pemahaman, penyelesaian masalah dan membuat keputusan (Suppiah, 2018). Permasalahan kognisi dalam KBAT wujud apabila murid tidak memahami soalan, tidak menguasai asas proses matematik dalam topik penyelesaian segi tiga dan tidak mempunyai langkah-langkah yang baik untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Menurut Mohamad Nizam dan Abdul Halim (2014), setiap penyelesaian masalah khususnya mata pelajaran Matematik Tambahan mestilah digabungkan dengan unsur KBAT agar ianya dapat mencetuskan konflik kognitif dalam pemikiran murid tersebut.

KBAT merupakan elemen utama dalam sistem pendidikan negara untuk meningkatkan perkembangan intelek (Bernard Tahim, 2020). Melalui panduan daripada KSSM, instrumen KBAT telah diperkenalkan di sekolah-sekolah melalui penerapan kata kerja mengikut enam tahap pemikiran Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson untuk mata pelajaran Matematik Tambahan (KPM, 2018a). Model ini terbahagi kepada enam tahap iaitu mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Murid yang menguasai KBAT mempunyai kemampuan dalam menghadapi cabaran dan berani mengambil risiko untuk menyelesaikan sesuatu yang baharu (KPM, 2014a).

Istilah klasifikasi KBAT pada mulanya dibangunkan oleh Benjamin Bloom melalui model taksonomi pada tahun 1956. Model Taksonomi Bloom terbahagi kepada enam peringkat perkembangan pemikiran iaitu pengetahuan, kefahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Tahap pemikiran ini pada dasarnya diguna pakai untuk membina soalan-soalan yang merentasi semua peringkat persekolahan dan dalam semua bidang pembelajaran. Pada tahun 1990, Lorin Anderson membuat



penambahbaikkan pada model taksonomi asal dengan mengubah kata kerja asal dan menukar kedudukan tahap tertinggi.

Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson terbahagi kepada enam tahap iaitu mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Tiga tahap teratas iaitu menganalisis, menilai dan mencipta merupakan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). Walau bagaimanapun, mengikut kerangka dan dasar pendidikan di negara kita, tahap mengaplikasi dimasukkan sebagai tahap permulaan dalam KBAT. Keempat-empat tahap teratas ini iaitu mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta mengandungi elemen-elemen KBAT yang diwakili menerusi beberapa kata kerja. Kata-kata kerja ini boleh berulang dan wujud dalam tahap kemahiran berfikir yang lain mengikut kesesuaian situasi semasa menyelesaikan masalah penyelesaian

## Jadual 1.2

*Klasifikasi KBAT dalam Kurikulum Pendidikan Malaysia (Kemahiran Berfikir Aras Tinggi: Aplikasi di Sekolah; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2014a) (Diadaptasi).*

Klasifikasi KBAT	Penerangan	Elemen-elemen KBAT
Kategori Mengaplikasi	Menggunakan maklumat dengan situasi baharu. Menjalankan atau menggunakan prosedur melalui pelaksanaan atau mengimplimentasikan. Tahap pemikiran aplikasi memerlukan murid-murid menggunakan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam situasi yang berlainan untuk melakukan sesuatu. Dalam	Menunjuk cara, menggambarkan, menggunakan, pakai, menggunakan, menunjuk, menyelesaikan, mengelaskan, melukis, memeriksa, melengkapkan, melaksana, menyesuaikan, meramal, membina, membuat, mengira, menghitung, mengaplikasi, mengklasifikasi, meneliti, mengilustrasi.

Klasifikasi KBAT	Penerangan	Elemen-elemen KBAT
Kategori Menganalisis	<p>konteks ini murid-murid berupaya menyelesaikan masalah dengan konsep yang mereka fahami melalui aktiviti PdP.</p> <p>Memecah bahan atau konsep kepada bahagian-bahagian kecil, menentukan bagaimana bahagian-bahagian tersebut berkaitan atau saling berkait antara satu sama lain atau menjelaskan secara keseluruhan struktur atau maksud. Tahap pemikiran menganalisis bererti murid-murid mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta menghubungkan kait antara bahagian yang berkenaan. Dalam konteks ini murid-murid berupaya mentafsir peranan dan fungsi setiap bahagian kecil untuk memahami sesuatu konsep secara menyeluruh.</p>	<p>Membanding, menerangkan, menguji, mengidentifikasikan, mengkategorikan, menyiasat, membezakan, memisahkan, memeriksa, mengenal pasti, melaksana uji kaji, mengesan, menganalisis, memaparkan, mencerakinkan, menyusun atur, menjelaskan, mendefinisi, menghubungkan kait, menghuraikan, mentafsir.</p>
Kategori Menilai	<p>Membuat penghakiman berdasarkan kriteria dan piawaian melalui pemeriksaan dan kritikan. Tahap pemikiran menilai dapat direalisasikan apabila murid-murid membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, kemahiran dan nilai serta memberi justifikasi.</p>	<p>Menjustifikasikan, mengesyorkan, menentukan, menghakimi, memilih, menguji, mengkritik, mempertahankan, memberi pandangan bertulis, menilai, membuat keputusan, memberi alasan, mentaksir, menggunakan, membuat kesimpulan, menyokong, membahaskan, mengesahkan, mengutamakan, mempertimbangkan, membuat rumusan.</p>

Klasifikasi KBAT	Penerangan	Elemen-elemen KBAT
Kategori Mencipta	Tahap pemikiran mencipta adalah tahap KBAT di mana murid-murid menghasilkan idea atau produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif. Di samping itu, ianya meletakkan (mencantum) elemen-elemen berlainan bersama untuk membentuk suatu yang koheren (bersepadu) atau berfungsi sepenuhnya dengan mengatur semula elemen-elemen berlainan menjadi satu corak atau struktur baharu melalui penjanaan, perancangan atau menghasilkan dan menggunakan maklumat untuk membuat sesuatu yang baharu.	Menggubah, merancang, membangunkan, menjana, memasang, menyusun semula, meramal, mencipta, menyediakan, mereka cipta, merumuskan, mereka, menaik taraf, menghasilkan, mereka bentuk, menggabungkan, mencadangkan, membayangkan, membina/konstruk, mengubah suai, merangka.

Proses matematik dalam mengaplikasi memerlukan murid menghasilkan suatu lakaran segi tiga yang sepadan dengan maklumat atau situasi yang diberikan dalam soalan. Murid perlu menggunakan nilai yang ada untuk diguna pakai dalam rumus topik penyelesaian segi tiga. Menurut Jadual 1.2, kategori mengaplikasi memerlukan seseorang murid menggunakan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam situasi yang berlainan untuk melakukan sesuatu. Dalam konteks ini murid berupaya menyelesaikan masalah dengan mengaplikasikan konsep yang mereka fahami melalui aktiviti pembelajaran. Elemen-elemen KBAT yang terdapat pada kata kerja kategori mengaplikasi adalah seperti menunjuk cara, menggambarkan, mengguna pakai, menggunakan, menunjuk, menyelesaikan, mengelaskan, melukis, memeriksa, melengkapkan, melaksana, menyesuaikan, meramal, membina, membuat, mengira, menghitung, mengaplikasi, mengklasifikasi, meneliti dan mengilustrasi.



Proses matematik dalam mencari nilai memerlukan murid menyiasat dan mengidentifikasikan hubungan yang ada antara maklumat dan rumus dalam topik penyelesaian segi tiga. Menurut Jadual 1.2, kategori menganalisis bererti murid mencerakinkan maklumat kepada bahagian-bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta menghubungkan kait antara bahagian berkenaan. Dalam konteks ini murid berupaya mentafsir peranan dan fungsi setiap bahagian kecil untuk memahami sesuatu konsep secara menyeluruh. Elemen-elemen KBAT yang terdapat pada kata kerja kategori menganalisis adalah seperti membanding, menerangkan, menguji, mengidentifikasikan, mengkategorikan, menyiasat, membezakan, memisahkan, memeriksa, mengenal pasti, melaksana uji kaji, mengesan, menganalisis, memaparkan, mencerakinkan, menyusun atur, menjelaskan, mendefinisi, menghubungkan kait, menghuraikan dan mentafsir.



Murid perlu membuat rumusan hasil daripada pengiraan sudut, sisi atau luas segi tiga iaitu mendapatkan nilai akhir sebagai jawapan. Menurut Jadual 1.2, kategori menilai dapat direalisasikan apabila murid membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, kemahiran dan nilai serta memberi justifikasi. Elemen-elemen KBAT yang terdapat pada kata kerja kategori menilai adalah seperti menjustifikasikan, mengesyorkan, menentukan, menghakimi, memilih, menguji, mengkritik, mempertahankan, memberi pandangan bertulis, menilai, membuat keputusan, memberi alasan, mentaksir, menggunakan, membuat kesimpulan, menyokong, membahaskan, mengesahkan, mengutamakan, mempertimbangkan dan membuat rumusan.





Penyelesaian masalah petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga memerlukan kemahiran murid mengubah suai dan mencipta dengan menggabungkan semua maklumat yang ada melalui langkah-langkah penulisan yang tersusun untuk menghasilkan persamaan matematik yang betul mengikut rumus topik penyelesaian segi tiga. Hasil daripada langkah-langkah ini membolehkan murid mendapatkan nilai yang betul untuk sudut, sisi dan luas segi tiga. Menurut Jadual 1.2, kategori mencipta adalah tahap KBAT di mana murid menghasilkan idea atau produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif. Elemen-elemen KBAT yang terdapat pada kata kerja kategori mencipta adalah seperti mengubah, merancang, membangunkan, menjana, memasang, menyusun semula, meramal, mencipta, menyediakan, mereka cipta, merumuskan, mereka, menaik taraf, menghasilkan, mereka bentuk, menggabungkan, mencadangkan, membayangkan, membina/konstruksi, mengubah suai dan merangka.



Secara ringkasnya, elemen-elemen KBAT dalam pembelajaran topik penyelesaian segi tiga ialah keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. Oleh itu, kajian ini mengkaji tentang elemen-elemen KBAT yang dirungkai melalui kata-kata kerja mengikut tahap-tahap pemikiran murid seperti mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta yang perlu dikuasai oleh murid melalui pembinaan skemata-skemata dan dipertingkatkan dengan kemahiran-kemahiran pemikiran.





### 1.2.3 Penyelesaian Masalah dalam Topik Penyelesaian Segi Tiga

Penyelesaian masalah merupakan jantung kepada mata pelajaran Matematik Tambahan. Justeru, kemahiran menyelesaikan masalah perlu diperkembangkan secara menyeluruh, bersepadu dan merentas keseluruhan topik penyelesaian segi tiga. Menurut Siti Rahaimah (2019), penyelesaian masalah ialah proses yang terancang untuk mencapai tujuan yang dikehendaki dalam sesuatu masalah dengan penggunaan pengetahuan dan pengalaman yang telah diperoleh. Proses penyelesaian masalah matematik lebih bersifat heuristik tetapi bukan dalam bentuk yang boleh diramal kerana sekiranya boleh diramal maka penyelesaian matematik itu bersifat algoritma atau sekadar latihan biasa sahaja tanpa masalah matematik yang sebenar.



Berlandaskan kepada kepentingan penyelesaian masalah, kemahiran berfikir

dalam proses matematik harus menjadi tulang belakang dalam pembelajaran topik penyelesaian segi tiga. Murid dikatakan sering keliru dalam pembelajaran petua sinus dan petua kosinus hingga menghasilkan kesilapan-kesilapan dalam penulisan algoritma (Gerin Sukma & Atik Wintarti, 2021). Penganalisan terhadap peringkat kesilapan-kesilapan yang dilakukan oleh murid dalam menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga dapat memberikan gambaran sebenar tentang kelemahan-kelemahan murid dalam proses matematik. Maklumat ini boleh digunakan oleh guru bagi membantu murid menyelesaikan masalah pembelajaran dalam topik penyelesaian segi tiga serta mata pelajaran Matematik Tambahan secara amnya.

Menurut KPM (2020a), salah satu elemen utama pembelajaran Matematik Tambahan adalah untuk memangkinkan proses matematik. Proses matematik ini terdiri





daripada lima komponen utama iaitu penyelesaian masalah, penaakulan, komunikasi, perwakilan dan perkaitan. Komponen penyelesaian masalah yang melibatkan soalan bukan rutin menuntut tahap pemikiran dan penaakulan yang tinggi agar murid mampu menghasilkan penulisan penyelesaian masalah yang sistematik. Murid harus menguasai cara menyelesaikan masalah dengan memahami dan mentafsirkan masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi dan membuat refleksi. Menurut Wahyuni dan Dahlan (2020), murid sukar menyelesaikan soalan petua sinus kerana tidak memahami kehendak soalan akibat daripada kurang mahir dalam menyusun langkah-langkah penulisan.

Kualiti penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga boleh ditentukan melalui tahap kemahiran berfikir yang diwakili oleh tahap penguasaan mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson. Dua tahap terendah KBAR diwakili oleh tahap penguasaan mengingat dan memahami manakala tahap tertinggi KBAT diwakili oleh empat tahap penguasaan iaitu mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta seperti dalam Jadual 1.3.



**Jadual 1.3**

*Tahap Kemahiran Berfikir dalam Standard Prestasi (Kurikulum Standard Sekolah Menengah; Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018) (Diadaptasi)*

		Standard Prestasi (Spi)	
Tahap Kemahiran Berfikir	Tahap Penguasaan	Tafsiran	
1	Mengingat	Mempamerkan pengetahuan asas tentang Penyelesaian Segi Tiga.	
2	Memahami	Mempamerkan kefahaman tentang Penyelesaian Segi Tiga.	
3	Mengaplikasi	Mengaplikasikan kefahaman tentang Penyelesaian Segi Tiga untuk melaksanakan tugas mudah.	
4	Menganalisis	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang Penyelesaian Segi Tiga dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.	
5	Menilai	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang Penyelesaian Segi Tiga dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.	
6	Mencipta	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang Penyelesaian Segi Tiga dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.	

Hubung kait tahap KBAT dan tahap penguasaan ini digabungkan menjadi satu ukuran dalam menentukan tahap standard prestasi terhadap langkah-langkah yang dibuat oleh murid dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga. Tahap standard prestasi murid dapat menunjukkan perkembangan dan penguasaan pembelajaran seseorang murid yang terbahagi kepada enam tahap penguasaan. Tafsiran kepada tahap penguasaan dalam standard prestasi merupakan huraian umum mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson.

Tafsiran ini juga mengambil kira pengetahuan, kemahiran dan proses matematik seperti yang telah ditetapkan dalam kurikulum Matematik Tambahan (KPM, 2018a). Tahap penguasaan ini merujuk kepada kualiti atau standard prestasi yang dihasilkan oleh murid dalam penulisan penyelesaian masalah terhadap standard kandungan petua



sinus, petua kosinus dan luas segi tiga. Dengan itu, tahap standard prestasi banyak dipengaruhi oleh langkah-langkah penulisan yang diambil oleh murid dalam menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga.

Secara ringkasnya, penyelesaian masalah dalam topik penyelesaian segi tiga memerlukan seseorang murid menguasai langkah-langkah penyelesaian masalah yang berhubung kait antara setiap langkah-langkah dengan berkesan untuk berhadapan dengan masalah berbentuk KBAT. Murid cenderung melakukan kesilapan-kesilapan dalam langkah-langkah penulisan penyelesaian masalah kerana tidak memahami soalan, tidak merancang dan tidak melakukan refleksi atau penyemakan. Peringkat kesilapan-kesilapan ini membayangkan tahap aras pemikiran seseorang murid dalam menguasai isi kandungan topik penyelesaian segi tiga.



### 1.3 Pernyataan Masalah

Penggunaan elemen-elemen KBAT dalam proses pemikiran seseorang murid mudah terabai apabila kerja rutin seperti latih tubi yang berbentuk penghafalan lebih diutamakan berbanding mendalami kehendak soalan. Masalah rutin hanya terhad kepada latihan semata-mata (Ozcan, 2015). Oleh itu, murid mengalami masalah dalam menyelesaikan soalan petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga kerana tidak mahir mengumpul maklumat, tidak memahami penggunaan rumus dan tidak teliti dalam proses pengiraan (Faridha Listiyana, 2012). Murid juga didapati tidak berhati-hati dalam proses penyelesaian masalah, tidak mahir menukar ayat kepada persamaan matematik dan tidak dapat melakar segi tiga dengan maklumat yang betul (KPM, 2024).





Peningkatan proses pemikiran amat bergantung kepada elemen-elemen KBAT terutamanya apabila melibatkan penyelesaian masalah yang berhubung kait dalam langkah-langkah penulisan. Melalui analisis KBAT, elemen-elemen KBAT berpandukan kepada Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson dapat diperlihatkan sebagai pengaruh dalam memperkembangkan kemahiran berfikir agar soalan bukan rutin seperti topik penyelesaian segi tiga dapat diselesaikan dengan betul melalui langkah-langkah penulisan yang berstandard tinggi.

Kesilapan dari segi langkah-langkah dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga adalah disebabkan kelemahan murid dalam membina struktur masalah secara mental dan pengetahuan yang kurang mendalam (Madonsela, Zanele & Deonarain, 2020). Oleh itu, murid perlu mengetahui dan memahami tentang konsep, takrifan, syarat, prinsip, petua, rumus dan hukum tertentu dalam mata pelajaran Matematik Tambahan (KPM, 2020a). Kesilapan murid dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga terbahagi kepada lima kategori iaitu kesilapan data, kesilapan proses, kesilapan rumus, kesilapan pengiraan dan kesilapan simbol (Yuseba Listianingsih Sudarsono, 2017). Hal ini disokong apabila murid didapati gagal dalam melaksanakan proses operasi luas segi tiga terhadap rumus  $\frac{1}{2}ab \sin C$  (1.4) untuk dijelmakan dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga (Ng Seng How, 2015). Melalui analisis KBAT, kesilapan-kesilapan dapat dikenal pasti melalui Model Hierarki Kesilapan Newman dengan penekanan diberikan terhadap elemen-elemen KBAT atau kata-kata kerja yang terlibat dalam penulisan murid. Melalui dapatan ini, guru dapat membantu murid dengan memberi penekanan yang lebih berpandukan kepada kesilapan-kesilapan yang sering dilakukan oleh murid.





Keperluan elemen-elemen KBAT dalam mempelajari mata pelajaran Matematik Tambahan memerlukan pengorbanan dari pihak murid untuk memilih sama ada sekadar lulus atau cemerlang dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Merujuk kepada KPM (2020b), hanya 36.83 peratus murid menjawab soalan KBAT dengan cemerlang. Didapati hanya 17.2 peratus murid seluruh negara pada tahun 2023 mendapat gred cemerlang dalam SPM mata pelajaran Matematik Tambahan seperti dalam Jadual 1.4. Kerosotan peratusan gred cemerlang ini telah berlaku sejak sekian lama walaupun pelbagai usaha telah dilakukan oleh pihak kementerian. Oleh itu, kajian ini perlu menggunakan kaedah Hermeneutik bagi menyelami pemikiran murid melalui penulisan yang dihasilkan kerana semua yang tersurat dan tersirat hanya dapat difahami melalui pemahaman teks secara berulang-ulang hingga tafsiran yang jelas dapat diperoleh.



#### Jadual 1.4

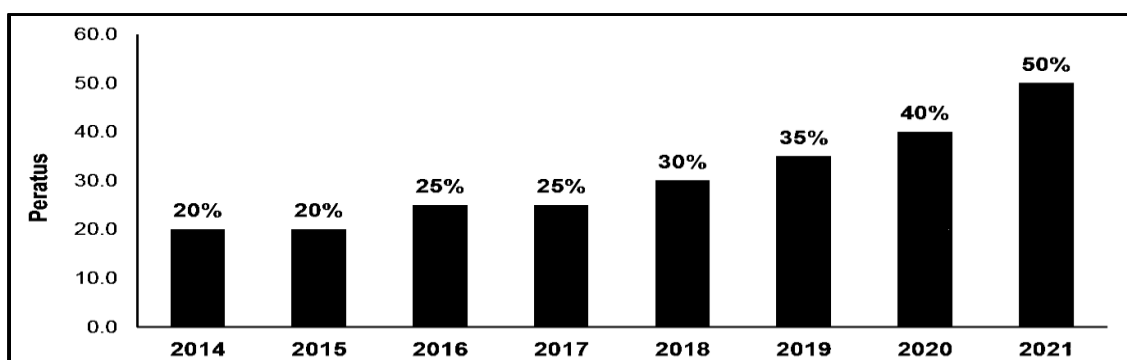
*Peratus Penurunan Gred Cemerlang, Bilangan Calon dan Gred Purata Mata Pelajaran (GPMP) Matematik Tambahan (Laporan Analisis Keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia 2023; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2024) (Diadaptasi)*

	Peratus Penurunan Gred Cemerlang (A+, A dan A-)	Bilangan Calon SPM Matematik Tambahan	Peratus Penurunan Calon SPM Matematik Tambahan	GPMP SPM Matematik Tambahan
SPM 2017	19.10	145,419	35.13	5.65
SPM 2018	19.00	133,028	34.05	5.71
SPM 2019	18.50	126,431	32.54	5.68
SPM 2020	19.70	120,275	31.56	5.64
SPM 2021	17.6	116,576	31.30	5.84
SPM 2022	15.2	113,709	30.66	5.99
SPM 2023	17.2	109,921	29.53	5.80



Menurut KPM (2024), unjuran peratusan soalan KBAT telah dipertingkatkan sehingga 50 peratus untuk kesemua mata pelajaran bermula pada tahun 2021. Keadaan ini menyebabkan berlakunya penyusutan ketara dalam bilangan calon yang mengambil mata pelajaran Matematik Tambahan untuk peperiksaan SPM iaitu penyusutan sebanyak 5.6 peratus hasil perbandingan tahun 2017 dan 2023. Kemosrotan murid yang mengambil mata pelajaran Matematik Tambahan bermakna sasaran KPM untuk mencapai nisbah 60:40 bagi aliran sains dilihat semakin sukar. Hal ini disokong melalui peratusan bilangan calon yang mengambil Matematik Tambahan pada tahun 2023 adalah yang terendah dalam tempoh masa tujuh tahun. Pada tahun 2021, penetapan sebanyak 50 peratus soalan-soalan berunsurkan KBAT telah dibuat dalam kertas peperiksaan SPM untuk mata pelajaran Matematik Tambahan seperti dalam Rajah 1.1.

*Peratus Soalan KBAT dalam Kertas Peperiksaan SPM Mata Pelajaran Matematik Tambahan (Laporan Analisis Keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia Tahun 2023; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2024). (Diadaptasi).*



Walaupun bilangan soalan aras sederhana dan rendah mengatasi bilangan soalan aras tinggi namun, topik penyelesaian segi tiga telah ditetapkan sebagai soalan aras tinggi dalam Kertas II, Bahagian C, kertas peperiksaan SPM (KPM, 2020a). Perkara ini



adalah disebabkan topik penyelesaian segi tiga merupakan soalan berbentuk aplikasi sepenuhnya dan ini menyebabkan soalan SPM yang dibina untuk topik penyelesaian segi tiga menjadi soalan berbentuk subjektif berstruktur. Laporan kupasan mutu jawapan SPM pada tahun 2023 juga mengatakan murid tidak dapat menjawab soalan bukan rutin dengan baik dan ini termasuk topik penyelesaian segi tiga (KPM, 2024). Analisis KBAT diperlukan bagi menentukan tahap penguasaan murid berdasarkan jadual standard prestasi yang telah ditetapkan oleh KPM melalui DSKP. Maklumat-maklumat yang diperolehi melalui tahap penguasaan ini membolehkan guru bertindak dengan memberi penekanan terhadap elemen-elemen KBAT yang berkaitan bagi meningkatkan penguasaan murid.

Kesimpulannya, kajian ini dijalankan kerana kurangnya penelitian terhadap KBAT dalam mempelajari topik penyelesaian segi tiga, murid banyak melakukan kesilapan-kesilapan dalam langkah-langkah penulisan penyelesaian masalah untuk soalan KBAT, kemerosotan gred cemerlang disebabkan tahap penguasaan yang lemah dan penyusutan bilangan calon SPM dalam mata pelajaran Matematik Tambahan. Berdasarkan kepada pelbagai masalah dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga oleh murid-murid dan pentingnya elemen-elemen KBAT dalam meningkatkan penguasaan dan prestasi murid maka wajarlah kajian ini dijalankan.





#### 1.4 Objektif Kajian

- (i) Mengenal pasti kehadiran elemen-elemen KBAT dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4 mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson.
- (ii) Meneroka sejauh mana kehadiran elemen-elemen KBAT mempengaruhi standard prestasi penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4.
- (iii) Mengenal pasti peringkat kesilapan-kesilapan dalam penulisan penyelesaian masalah KBAT topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4 mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman.
- (iv) Meneroka sejauh mana langkah-langkah penulisan murid berhubung kait dalam menyelesaikan masalah KBAT topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4.

#### 1.5 Soalan Kajian

- (i) Apakah elemen-elemen KBAT yang hadir dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4 mengikut Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson?
- (ii) Sejauh manakah kehadiran elemen-elemen KBAT mempengaruhi standard prestasi penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4?



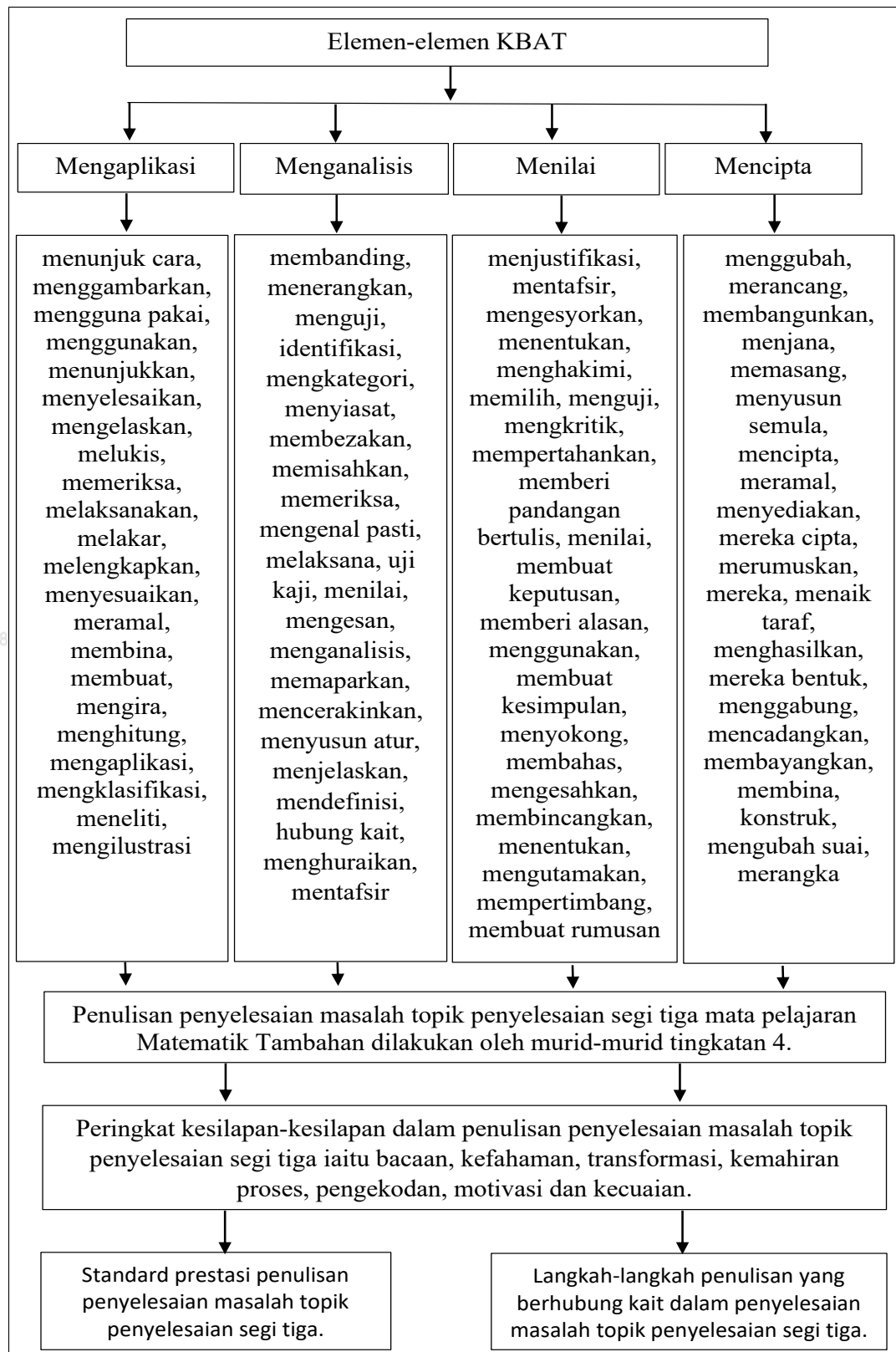
- (iii) Apakah peringkat kesilapan-kesilapan dalam penulisan penyelesaian masalah KBAT topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4 mengikut Model Hierarki Kesilapan Newman?
- (iv) Sejauh manakah langkah-langkah penulisan murid berhubung kait dalam menyelesaikan masalah KBAT topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4?

## 1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini adalah berbentuk kualitatif yang menggunakan Kaedah Hermeneutik dalam menginterpretasikan teks dan penganalisan data. Kerangka konseptual kajian ini

## Rajah 1.2

### Kerangka Konseptual Kajian





Kerangka kajian yang dibina adalah berfokus kepada elemen-elemen KBAT dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga yang mengkhusus kepada standard kandungan petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga untuk mata pelajaran Matematik Tambahan yang dilakukan oleh murid tingkatan 4. Beberapa aspek diberi penekanan dalam mengenal pasti standard prestasi penulisan penyelesaian masalah untuk topik penyelesaian segi tiga yang juga didasari oleh empat tahap pemikiran KBAT iaitu mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta.

Tahap pemikiran aplikasi merujuk kepada penggunaan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam situasi berlainan untuk melaksanakan sesuatu perkara. Tahap pemikiran analisis lebih kepada mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta hubung kait antara bahagian berkenaan. Tahap pemikiran menilai pula lebih kepada membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran dan nilai serta memberi justifikasi. Manakala tahap pemikiran tertinggi iaitu mencipta merujuk kepada kemampuan murid dalam menghasilkan idea, produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif.

Keempat-empat tahap pemikiran KBAT ini telah diteliti oleh pengkaji melalui penulisan penyelesaian masalah murid-murid tingkatan 4 dalam menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga. Dapatan ini kemudiannya digunakan untuk mengenal pasti kehadiran elemen-elemen KBAT iaitu mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Peringkat kesilapan-kesilapan yang dilakukan oleh murid juga dikenal pasti melalui tujuh peringkat kesilapan iaitu bacaan, kefahaman, transformasi, kemahiran proses, pengekodan, motivasi dan kecuaiian.





Selain itu, kajian terhadap hubung kait antara langkah-langkah penulisan juga dilakukan melalui sesi temu bual bagi meneroka sejauh mana murid menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga. Senarai semak Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) yang disediakan oleh pengkaji adalah untuk meneroka sejauh mana elemen-elemen KBAT mempengaruhi standard prestasi penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga. Kesemua dapatan kajian ini yang diperoleh melalui senarai semak, temu bual dan penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga telah ditranskripsikan ke dalam bentuk teks untuk ditafsir menggunakan kaedah Hermeneutik.

## 1.7 Kerangka Teoritik Kajian



Berdasarkan kepada kerangka konseptual, maka satu kerangka teoritik telah dibina oleh pengkaji bertujuan untuk memberi gambaran secara ringkas terhadap hubungan beberapa prinsip-prinsip asas kajian ini secara keseluruhan. Menurut Rajah 1.3, murid terlebih dahulu membina pemahaman tentang topik penyelesaian segi tiga setelah melalui pengalaman-pengalaman pembelajaran melalui Teori Binaan Fahaman. Dalam standard kandungan petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga, selain daripada operasi matematik, murid juga perlu memahami tentang beberapa simbol-simbol, ciri-ciri dan rumus topik penyelesaian segi tiga yang asas seperti  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$  (1.5),  $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$  (1.6),  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc(\cos A)$  (1.7),  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac(\cos B)$  (1.8),  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab(\cos C)$  (1.9),  $\frac{1}{2}ab \sin C$  (1.10),  $\frac{1}{2}ac \sin B$  (1.11) dan  $\frac{1}{2}bc \sin A$  (1.12) (Wong Mee Kiong et al., 2019). Berdasarkan kepada Teori Binaan





Fahaman, kognisi murid berperanan dalam mengorganisasikan pengalaman-pengalaman pembelajaran dalam usaha memahami sesuatu yang baharu.

Menurut Rajah 1.3, konsep skemata, asimilasi, akomodasi dan keseimbangan perlu diambil kira melalui Teori Kausal Skemata. Setelah murid memahami asas untuk topik penyelesaian segi tiga, skemata-skemata yang baharu akan terbentuk apabila murid terdedah kepada soalan-soalan yang pelbagai. Murid perlu mengasimilasikan maklumat baharu agar bersesuaian dengan pemahaman asal. Setelah keseimbangan maklumat baru dan lama dicapai, maka proses akomodasi digerakkan dalam pemikiran murid agar pengetahuan baharu dapat dicipta. Pengetahuan baharu ini sentiasa berkembang dan ianya penting dalam menjawab soalan KBAT. Kedua-dua Teori Binaan Fahaman dan Teori Kausal Skemata memperlihatkan proses kognisi yang wujud dalam pemikiran seseorang murid untuk mempelajari topik penyelesaian segi tiga.

Menurut Rajah 1.3, setelah pembelajaran topik penyelesaian segi tiga selesai maka seseorang murid itu harus berupaya mengingat semula apa yang telah dipelajari. Melalui Teori Pemprosesan Maklumat Gagne, keupayaan murid ketika menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga adalah dipengaruhi oleh daftar sensori, ingatan jangka pendek dan ingatan jangka panjang. Keupayaan murid menyimpan maklumat tentang topik penyelesaian segi tiga dalam ingatan jangka panjang adalah satu keperluan untuk menjawab soalan KBAT dengan cepat dan betul.

Menurut Rajah 1.3, disebabkan soalan-soalan topik penyelesaian segi tiga dalam SPM adalah sinonim dengan KBAT, maka kajian ini memfokus kepada permasalahan-permasalahan murid dari aspek elemen-elemen KBAT iaitu





mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Misalnya, murid dapat mengaplikasikan rumus penyelesaian segi tiga dengan betul dan berjaya memanipulasikan data mengikut kesesuaian rumus yang digunakan. Murid juga berkemampuan dalam menganalisis soalan dengan membuat perbandingan atau mengenal pasti nilai-nilai yang betul untuk digunakan dalam penulisan penyelesaian masalah. Murid boleh menilai apabila berjaya membuat tafsiran atau penulisan algoritma yang betul manakala elemen mencipta terhasil apabila murid berjaya mengubah suai persamaan matematik untuk mendapatkan jawapan yang betul.

Menurut Rajah 1.3, penelitian terhadap penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga boleh menimbulkan beberapa isu dari aspek kesilapan-kesilapan yang dilakukan oleh murid. Kesilapan-kesilapan dari segi bacaan, kefahaman, transformasi, kemahiran proses, pengekodan, motivasi dan kecuaiian dikaji dan diteliti dalam setiap langkah-langkah penulisan yang dihasilkan oleh murid. Perkara ini perlu untuk mendalami pemikiran murid dan seterusnya dapat memperbaiki kelemahan-kelemahan murid dalam menerapkan elemen-elemen KBAT dalam penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga.

Berdasarkan kepada teori yang telah dikemukakan oleh pengkaji, jelaslah beberapa faktor mempengaruhi pemikiran tahap KBAT seseorang murid dalam menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga Matematik Tambahan. Teori Binaan Fahaman dan Teori Kausal Skemata menyumbang kepada perkembangan kognitif dalam Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson manakala Teori Pemprosesan Maklumat Gagne menyumbang kepada kemahiran murid dalam menguasai proses matematik untuk mengelak daripada melakukan kesilapan-kesilapan



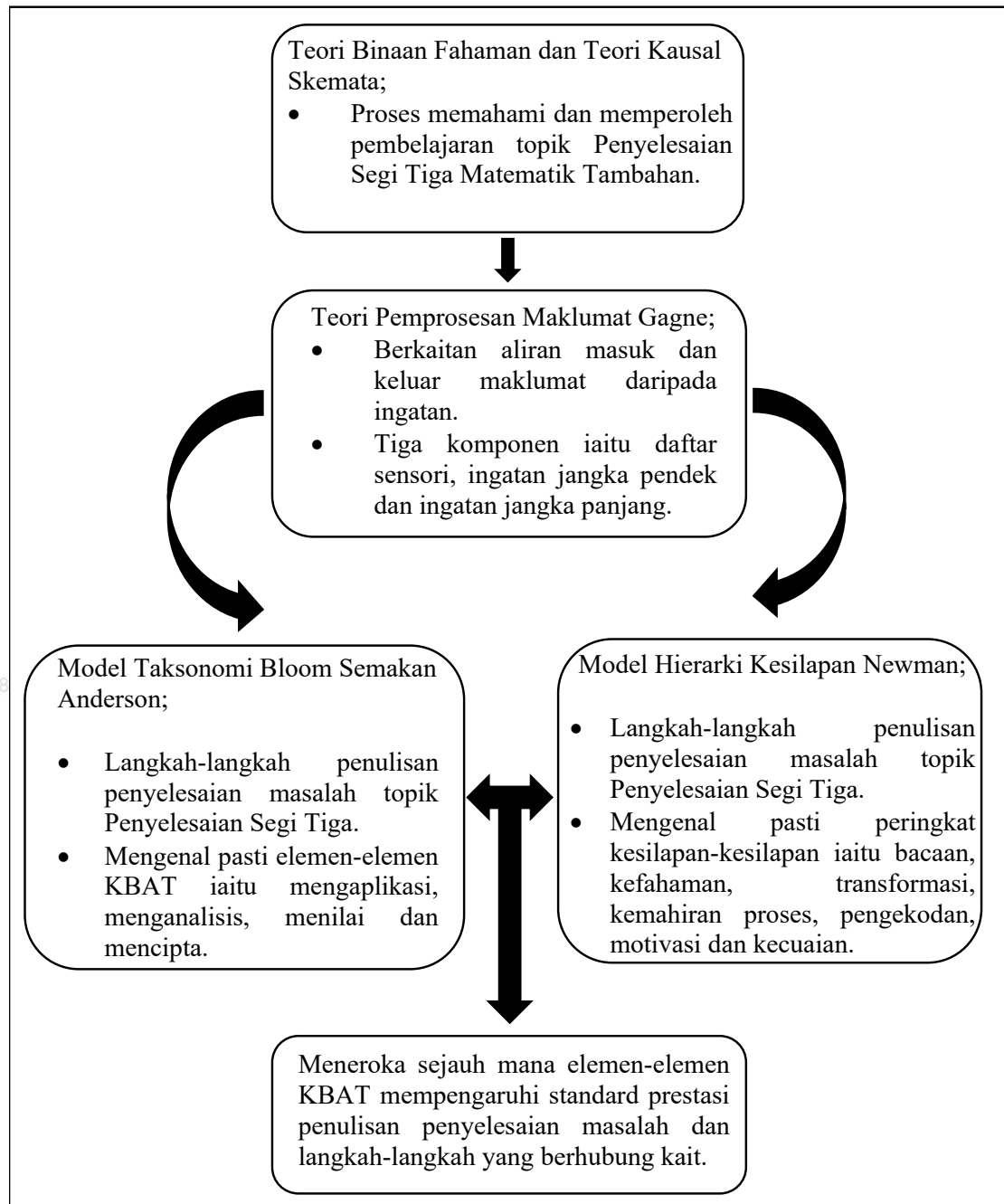


seperti yang terdapat di dalam Model Hierarki Kesilapan Newman. Kedua-dua model iaitu Taksonomi Bloom Semakan Anderson dan Hierarki Kesilapan Newman saling berhubung kait dalam proses menganalisis penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4.



### Rajah 1.3

#### Kerangka Teoritikal Kajian



Oleh itu, kajian ini berlandaskan kepada analisis elemen-elemen KBAT dan peringkat kesilapan-kesilapan serta meneroka kemampuan murid mencapai standard



prestasi dan langkah-langkah yang berhubung kait hasil pemprosesan maklumat apabila pemikiran dipengaruhi oleh pembinaan kefahaman melalui skemata-skemata.

## 1.8 Definisi Operasional Kajian

Kajian ini mendefinisikan istilah-istilah yang mempunyai hubung kait dengan tajuk kajian iaitu elemen-elemen kemahiran berfikir aras tinggi, standard prestasi penulisan, kesilapan-kesilapan dalam penyelesaian masalah, langkah-langkah yang berhubung kait dalam penyelesaian masalah dan teori Hermeneutik.



### 1.8.1 Elemen-Elemen Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4

Taksonomi Bloom Semakan Anderson membahagikan KBAT kepada tiga tahap iaitu menganalisis, menilai dan mencipta (Anderson & Kratkwohl, 2001). Walau bagaimanapun, KPM mengkategorikan domain kognitif KBAT kepada empat tahap pemikiran iaitu bermula daripada mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta (KPM, 2018a). Keempat-empat tahap KBAT mengandungi elemen-elemen KBAT berdasarkan kepada kata-kata kerja yang boleh berulang dan wujud dalam tahap KBAT yang berlainan mengikut kesesuaian penulisan (KPM, 2014a). Oleh itu, kajian ini mengukur kewujudan elemen-elemen KBAT dengan merujuk kepada kata-kata kerja yang telah ditetapkan oleh KPM berdasarkan kepada penulisan murid terhadap penyelesaian masalah dalam topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4.





### **1.8.2 Standard Prestasi Penulisan Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4**

Standard prestasi penulisan terbahagi kepada enam tahap penguasaan murid yang telah dijemakan dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) menerusi pengubalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) mata pelajaran Matematik Tambahan (KPM, 2018). Setiap topik dalam mata pelajaran Matematik Tambahan mempunyai jadual standard prestasi khusus yang telah ditetapkan oleh KPM. Tafsiran setiap tahap penguasaan dalam jadual standard prestasi adalah seiring dengan tahap KBAT yang juga telah dijemakan dalam KSSM. Oleh itu, kajian ini hanya mengukur empat tahap teratas sebagai KBAT dalam standard prestasi penulisan murid yang terbahagi kepada tahap tiga iaitu menguasai aplikasi kefahaman sebagai KBAT mengaplikasi, tahap empat iaitu menguasai aplikasi kemahiran rutin mudah sebagai KBAT menganalisis, tahap lima iaitu aplikasi kemahiran rutin kompleks sebagai KBAT menilai dan tahap enam iaitu aplikasi kemahiran bukan rutin sebagai KBAT mencipta.

### **1.8.3 Kesilapan-Kesilapan dalam Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4**

Model Hierarki Kesilapan Newman membahagikan kesilapan-kesilapan dalam penulisan penyelesaian masalah kepada tujuh peringkat iaitu bacaan, kefahaman, transformasi, kemahiran proses, kebolehan pengekodan, motivasi dan kecuaiian (Siti Rahaimah Ali, 2019). Oleh itu, kajian ini mengukur kesilapan-kesilapan yang wujud dalam setiap langkah-langkah penulisan murid dengan merujuk kepada tafsiran peringkat kesilapan-kesilapan sesuai dengan Model Hierarki Kesilapan Newman iaitu peringkat bacaan merujuk kepada tidak mampu membaca rumus matematik, peringkat



kefahaman merujuk kepada kegagalan dalam memahami kehendak soalan, peringkat transformasi merujuk kepada kegagalan dalam menulis persamaan matematik, peringkat kemahiran proses merujuk kepada kegagalan melakukan operasi matematik dan algoritma matematik, peringkat kebolehan pengekodan merujuk kepada kegagalan menulis jawapan dan menggunakan simbol matematik yang betul, peringkat motivasi merujuk kepada tidak menjawab soalan manakala peringkat kecuaiian merujuk kepada tidak teliti dengan soalan menyebabkan maklumat penting tidak digunakan.

#### **1.8.4 Langkah-Langkah yang Berhubung Kait dalam Penyelesaian Masalah Topik Penyelesaian Segi Tiga Mata Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4**

Penulisan adalah berdasarkan kepada urutan ayat demi ayat yang disebut sebagai episod. Setiap episod adalah tersusun dan berkesinambungan yang memandu proses penulisan seterusnya (Suppiah, 2018). Setiap penelitian dalam langkah-langkah penulisan perlu melalui tiga episod yang berhubung kait iaitu episod permulaan, episod perkembangan dan episod penutup. Episod permulaan dimulai dengan memahami soalan dan mencatat maklumat-maklumat yang boleh diperoleh daripada soalan. Episod perkembangan berlaku apabila proses matematik dan algoritma matematik digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menjawab kehendak soalan. Manakala, episod penutup tercapai apabila jawapan akhir sudah diperoleh. Oleh itu, kajian ini mengukur sejauh mana penulisan murid berhubung kait dalam episod-episod yang tersusun dan mempunyai kesinambungan dalam setiap langkah-langkah penulisan penyelesaian masalah untuk topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4.



### 1.8.5 Teori Hermeneutik

Teori Hermeneutik adalah suatu proses kerja dalam memahami dan mentafsirkan teks. Setiap perkataan merupakan sebuah simbol yang mempunyai makna dan maksud tersembunyi maka, tujuan Hermeneutik adalah untuk mendapatkan kejelasan terhadap sesuatu simbol (Ricouer, 2016). Berlandaskan kepada teori Hermeneutik, apabila sesebuah teks cuba untuk difahami maka pengkaji perlu mengenal pasti struktur luaran (tersurat) dan struktur dalaman (tersirat) sesebuah teks. Misalnya, struktur luaran (tersurat) boleh dirujuk sebagai rangka penulisan rumus petua sinus  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$  (1.13) untuk mencari nilai sesuatu sudut atau sisi sesebuah segi tiga manakala pengisian nilai dalam rumus seperti  $\frac{2}{\sin 40^\circ} = \frac{8}{\sin B}$  (1.14) merujuk kepada struktur dalaman (tersirat) sesebuah teks yang boleh ditafsirkan sebagai bertujuan untuk mencari nilai sudut B. Pengisian maklumat dalam rumus ini merupakan ciptaan murid sendiri melalui langkah-langkah penulisan manakala pengkaji perlu menyelami pemikiran murid dengan membahas pengisian maklumat ini sesuai dengan fakta yang ada dalam proses matematik. Gabungan kedua-dua struktur ini dapat membantu pengkaji melepasi keadaan kekaburan (ontoenigma) ke arah proses ontopretasi iaitu proses memahami teks secara mendalam.

### 1.9 Batasan Kajian

Kajian ini terhad dalam bentuk kualitatif dan mengguna pakai kaedah Hermeneutik bagi tujuan mengenal pasti elemen-elemen KBAT, mengenal pasti peringkat kesilapan-





kesilapan dalam penulisan penyelesaian masalah, meneroka sejauh mana elemen-elemen KBAT mempengaruhi standard prestasi dan meneroka sejauh mana murid menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga melalui hubung kait yang wujud dalam langkah-langkah penulisan. Kajian ini meneliti transkripsi teks penulisan penyelesaian masalah murid, teks temu bual murid dan teks senarai semak Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) murid terhadap topik penyelesaian segi tiga yang berfokus kepada aplikasi petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga.

Transkripsi teks penulisan penyelesaian masalah murid diperoleh menggunakan instrumen kertas peperiksaan topik penyelesaian segi tiga yang terhad kepada tiga pecahan soalan iaitu soalan (ai) yang berkaitan dengan rumus luas segi tiga, soalan (aii) yang berkaitan dengan petua kosinus dan soalan (aiii) yang berkaitan dengan petua sinus. Teks temu bual murid diperoleh menggunakan instrumen temu bual murid yang terhad kepada dua soalan iaitu soalan temu bual satu (STB1) yang berkaitan dengan soalan dasar dari segi pemahaman murid dan soalan temu bual dua (STB2) yang berkaitan dengan soalan teknikal dari segi algoritma terhadap penggunaan rumus. Manakala, teks senarai semak diperoleh menggunakan instrumen senarai semak PBD murid yang terhad kepada teks penulisan atau hasil jawapan murid terhadap instrumen kertas peperiksaan topik penyelesaian segi tiga.

Kajian ini menggunakan populasi dari tiga buah sekolah menengah kebangsaan di bahagian Sibul, Sarawak. Seramai 12 orang murid dipilih sebagai sampel kajian murid untuk teks penulisan penyelesaian masalah, teks temu bual dan teks senarai semak PBD yang terbahagi kepada dua orang murid gred kepujian (C), lima orang murid gred lulus atas (D) dan lima orang murid gred lulus (E). Sampel kajian murid





terdiri daripada murid-murid tingkatan 4 yang mengambil mata pelajaran Matematik Tambahan dan sudah melalui pembelajaran topik penyelesaian segi tiga. Tiga orang guru mata pelajaran dipilih sebagai pembantu penyelidik dalam mentadbir instrumen senarai semak. Seorang mata pelajaran Matematik Tambahan dilibatkan bagi membantu dalam menyemak kertas peperiksaan topik penyelesaian segi tiga.

Sebelum dapatan data diperoleh, sampel kajian murid yang terlibat telah diberi pendedahan dari segi soalan-soalan berbentuk KBAT. Hal ini perlu bagi memastikan murid telah melalui sesi pengajaran dan pembelajaran yang menyeluruh dalam topik penyelesaian segi tiga. Dengan itu, sampel kajian murid boleh ditadbir melalui senarai semak PBD setelah skrip jawapan murid diperoleh. Penulisan penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga dilaksanakan setelah peperiksaan penggal pertama tamat manakala temu bual murid dijalankan sejurus setelah menjawab kertas peperiksaan.

Sekolah kajian merupakan sekolah berkategori luar bandar maka hasil kajian ini mempunyai sosio ekonomi berlandaskan pertanian dan persekitaran yang dikelilingi ladang sawit. Pemilihan sekolah ini adalah berpandukan kepada kesamaan dari segi sosio budaya yang berpendudukan majoriti masyarakat bumiputera kaum Dayak (Iban, Bidayuh, Orang Ulu) serta terdapat peratusan yang kecil merupakan kaum Melanau, Melayu dan Cina. Dapatan kajian ini tidak mewakili populasi murid-murid tingkatan 4 yang mengambil mata pelajaran Matematik Tambahan di seluruh negara. Kajian ini hanya mengambil kira satu bahagian pentadbiran di negeri Sarawak iaitu Bahagian Sibul. Walau bagaimanapun, sekolah-sekolah yang terlibat merupakan perintis kepada dapatan awal untuk pengkaji-pengkaji lain yang mempunyai objektif kajian yang serupa.





### 1.10 Kepentingan Kajian

Dapatan daripada kajian ini adalah diharapkan dapat membantu guru mengenal pasti dan meneroka permasalahan-permasalahan murid dari segi proses pemikiran dan penulisan ketika menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga yang berbentuk KBAT. Murid juga diharapkan dapat dibantu dalam memperbetulkan langkah-langkah penyelesaian masalah yang lebih terancang dan bersesuaian dengan elemen-elemen KBAT yang wujud dalam soalan petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga untuk topik penyelesaian segi tiga.

Budaya kebergantungan yang berlebihan oleh murid terhadap guru didapati boleh membantutkan kemahiran berfikir secara reflektif dan secara tidak langsung menyekat elemen-elemen KBAT. Seseorang murid harus mempunyai kebolehan dalam membuat pembelajaran sendiri dan pada masa yang sama mampu bersaing untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Oleh itu, kajian ini direka khusus terhadap permasalahan murid dengan penglibatan paling minima dari guru. Hasil daripada dapatan kajian ini diharap dapat menyingkapi permasalahan murid dari aspek KBAT ketika menyelesaikan tiga standard kandungan utama dalam topik penyelesaian segi tiga iaitu petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga.

Statistik daripada laporan-laporan KPM menunjukkan berlakunya pengurangan bilangan calon murid dalam SPM bagi mata pelajaran Matematik Tambahan serta penyusutan gred cemerlang dari tahun 2017 hingga 2023. Oleh itu, diharapkan hasil dapatan kajian ini dapat memperkukuhkan kepentingan Model Taksonomi Bloom Semakan Anderson dalam menstruktur kemahiran berfikir ketika menyelesaikan





masalah soalan topik penyelesaian segi tiga berbentuk KBAT. Selain itu, kajian ini direka agar dapat memperhalusi peringkat kesilapan-kesilapan yang dilakukan oleh murid-murid ketika menyelesaikan masalah topik penyelesaian segi tiga melalui Model Hierarki Kesilapan Newman.

Proses yang berterusan dan *non-linear* dalam kajian kualitatif sebenarnya memerlukan beban masa dan usaha yang lebih jika hendak dibandingkan dengan kaedah kajian yang lain. Hal ini amat ketara jika diperhatikan betapa kurangnya sumber ilmiah dalam isu KBAT yang mengguna pakai data kualitatif ataupun dengan khusus menggunakan kaedah Hermeneutik untuk mentafsir data. Oleh itu, diharap hasil dapatan kajian ini dapat dijadikan rujukan alternatif kepada permasalahan KBAT khususnya mata pelajaran Matematik Tambahan dalam arkib Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK) yang banyak menjurus kepada data kuantitatif.

Kesimpulannya, kajian ini amat penting dan bermakna dalam memberi panduan menyeluruh tentang penyelesaian masalah topik penyelesaian segi tiga yang berfokus kepada standard kandungan petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga. Disamping itu, guru-guru, PPK serta para penyelidik dapat meneliti permasalahan yang wujud secara lebih mendalam terhadap topik penyelesaian segi tiga dari aspek KBAT dalam langkah-langkah penulisan yang dihasilkan oleh murid.





## 1.11 Rumusan

Dalam bab ini telah diutarakan beberapa perkara mengenai latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, soalan kajian, kepentingan kajian, batasan kajian, kerangka konseptual kajian, kerangka teoritikal kajian dan definisi operasional kajian seperti topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4, kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT), penyelesaian masalah dalam topik penyelesaian segi tiga mata pelajaran Matematik Tambahan tingkatan 4 dan teori Hermeneutik.

