

**KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH  
MATEMATIK BERAYAT MENGGUNAKAN  
LUKISAN MODEL BAR DALAM KALANGAN  
MURID TAHUN LIMA**



**ASPAWATI BINTI HAJI BASRI**

UMS  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**SCHOOL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
2023**

**UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS**

JUDUL : **KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK BERAYAT  
MENGUNAKAN LUKISAN MODEL BAR DALAM KALANGAN  
MURID TAHUN LIMA**

IJAZAH : **SARJANA PENDIDIKAN**

BIDANG : **PENDIDIKAN SAINS**

Saya **ASPAWATI BINTI HAJI BASRI**, Sesi **2018-2023** mengaku membenarkan tesis sarjana ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis ini adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/):

☐

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA 1972).

☐

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

☒

TIDAK TERHAD



**ASPAWATI BINTI HAJI BASRI  
MP1811153T**

Disahkan Oleh,

 ANITA BINTI ARSAD  
PUSTAKAWAN KANAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

(Tandatangan Pustakawan)



(Prof. Madya Dr. Mohd Zaki Bin Ishak)  
Penyelia

Tarikh : 27 Oktober 2023

## **PENGAKUAN**

Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

28 Julai 2023



---

Aspawati Binti Haji Basri  
MP1811153T



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGESAHAN

NAMA : **ASPAWATI BINTI HAJI BASRI**

NO. MATRIK : **MP1811153T**

TAJUK : **KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK  
BERAYAT MENGGUNAKAN LUKISAN MODEL BAR  
DALAM KALANGAN MURID TAHUN LIMA**

IJAZAH : **SARJANA PENDIDIKAN**

BIDANG : **PENDIDIKAN SAINS**

TARIKH VIVA : **28 JULAI 2023**



**PENYELIA**

Prof. Madya Dr. Mohd Zaki Bin Ishak

**DISAHKAN OLEH;**

Tandatangan

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mohd Zaki Bin Ishak', is written over a horizontal line.

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Pertamanya saya bersyukur kehadiran Allah S.W.T yang telah menganugerahkan saya kesihatan, kekuatan, ketabahan dan keazaman untuk menyiapkan penulisan tesis ini. Terima kasih tidak terhingga kepada penyelia saya, PM Dr. Mohd Zaki bin Ishak, atas kesabaran dan kesungguhan membimbing saya serta 'kesudian memanggil' saya di saat semangat yang hampir hilang ekoran pandemik Covid-19. Tidak dilupakan buat rakan seperjuangan pengajian ini, Puan Nancy Matakim kerana sentiasa memberi motivasi dan semangat kepada saya.

Dedikasi buat Almarhum ayah dan ibu tercinta, Basri Bin Mohidin (19.11.2019) dan Siti Ramlah Binti Kawi (23.7.2023) serta buat ibu dan ayah mertua yang sentiasa memberi galakan dalam meneruskan pengajian dan mendoakan kejayaan anakanda. Semoga ganjaran syurga dan rahmat Allah buat kalian.

Setinggi penghargaan kepada suami yang dikasihi, Mohamad Ibni Bin Rusdam yang amat memahami akan kesibukan sepanjang proses menyiapkan tesis ini dan sentiasa memberi sokongan dan kata-kata semangat. Buat anak-anak tersayang, Mohamad Arumi, Aimy Arisha, Adhwaa Idzaara dan Arfiy Nisreena yang membesar dengan kesibukan mummy menyiapkan tesis ini, maafkan mummy. Ingatan yang tidak akan pudar juga buat anak syurga, Mohamad Airis Aimy yang sentiasa membangkitkan semangat untuk meneruskan perjuangan. Terima kasih sayang.

Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam kajian ini. Tidak lupa buat semua adik-beradik, ahli keluarga dan rakan-rakan lain yang banyak mendoakan kejayaan ini. Semoga kita semua diberi rahmat, hidayah dan kejayaan atas segala usaha yang dilakukan dengan ikhlas. Aamiinn...

Aspawati binti Haji Basri

28 Julai 2023

## **ABSTRAK**

Di Malaysia, penyelesaian masalah merupakan salah satu aspek utama dalam kurikulum matematik yang memerlukan murid-murid untuk mengaplikasi dan mengintegrasikan konsep-konsep dan kemahiran matematik serta membuat keputusan. Walau bagaimanapun, murid-murid telah dilaporkan mengalami kesukaran dalam penyelesaian masalah matematik dan hal ini berkait rapat dengan proses pembelajaran dan pemudahcaraan yang dilaksanakan oleh guru serta strategi penyelesaian masalah yang digunakan. Kajian ini bertujuan meneroka pengalaman dan cara murid tahun lima di sekolah kebangsaan di daerah Tuaran dalam menyelesaikan masalah matematik berayat melibatkan operasi tambah dan tolak menggunakan lukisan model bar. Seramai lima orang murid tahun lima pelbagai aras pencapaian dalam matematik dan seorang guru matematik di sekolah kebangsaan di daerah Tuaran terlibat dalam kajian ini. Kajian ini menggunakan pendekatan reka bentuk kajian kes yang melibatkan murid menjalani enam sesi pembelajaran dan pemudahcaraan penyelesaian masalah matematik berayat menggunakan lukisan model bar. Data verbatim temu bual merupakan data utama yang disokong oleh data pemerhatian dan data analisis dokumen. Analisis daripada data yang dikumpulkan menunjukkan penggunaan lukisan model bar dalam pembelajaran dan pemudahcaraan penyelesaian masalah matematik berayat memberi implikasi yang positif terhadap sikap, motivasi dan kemahiran penyelesaian masalah murid. Secara keseluruhannya, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa penyelesaian masalah matematik berayat menggunakan tujuh langkah penyelesaian model bar dengan menekankan empat fasa penyelesaian masalah Polya ini dapat meningkatkan keupayaan penyelesaian masalah matematik berayat dalam kalangan peserta kajian. Pola-pola dapatan kajian ini menghasilkan satu teknik penyelesaian masalah matematik berayat menggunakan kaedah lukisan model bar berasaskan Model Polya. Teknik ini boleh dijadikan panduan kepada semua pihak khususnya kepada guru matematik sekolah rendah dalam usaha meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat murid-murid.

## **ABSTRACT**

### **FRAMEWORK OF MATHEMATICS WORD PROBLEM SOLVING USING A BAR MODEL DRAWING AMONG YEAR FIVE PUPILS**

*In Malaysia, problem solving is one of the main aspects of the mathematics curriculum that requires students to apply and integrate mathematical concepts and skills and make decisions. However, students have been reported to experience difficulties in solving mathematical problems, and this is closely related to the learning process and facilitation implemented by the teacher as well as the problem solving strategies used. This study aims to explore the experiences and methods acquired by year five pupils in primary schools in the Tuaran district in solving mathematics word problems using bar model drawing. The study involved five selected year five pupils from various ability levels and a mathematics teacher, respectively. The study utilized a designated case study involving students undergoing seven learning sessions and facilitating mathematics problem-solving using the bar model drawing method. The main data source was verbatim interviews supported by observation and document analysis. The data analysis shows that using bar model drawings in learning and facilitating the solving of mathematical problems has positive implications for students' attitudes, motivation, and problem-solving skills. Overall, the findings of this study show that solving mathematic word problems using the seven steps of solving the bar model by emphasizing the four phases of Polya's problem-solving can improve the ability to solve versed math problems among the study participants. The patterns of the findings of this study produce a technique for solving mathematical problems using the method of drawing a bar model based on the Polya's Model. This technique can be used as a guide for all parties, especially primary school mathematics teachers, to improve students' math problem-solving skills.*

# SENARAI KANDUNGAN

|                                                   | Halaman |
|---------------------------------------------------|---------|
| <b>TAJUK</b>                                      | i       |
| <b>PENGAKUAN</b>                                  | ii      |
| <b>PENGESAHAN</b>                                 | iii     |
| <b>PENGHARGAAN</b>                                | iv      |
| <b>ABSTRAK</b>                                    | v       |
| <b><i>ABSTRACT</i></b>                            | vi      |
| <b>SENARAI KANDUNGAN</b>                          | vii     |
| <b>SENARAI JADUAL</b>                             | xi      |
| <b>SENARAI RAJAH</b>                              | xii     |
| <b>SENARAI FOTO</b>                               | xiii    |
| <b>SENARAI SINGKATAN</b>                          | xiv     |
| <b>SENARAI LAMPIRAN</b>                           | xv      |
| <br><b>BAB 1 : PENGENALAN</b>                     |         |
| 1.1 Pendahuluan                                   | 1       |
| 1.2 Latar Belakang Kajian                         | 2       |
| 1.3 Pernyataan Masalah                            | 10      |
| 1.4 Objektif Kajian                               | 13      |
| 1.5 Persoalan Kajian                              | 13      |
| 1.6 Kepentingan Kajian                            | 14      |
| 1.7 Batasan Kajian                                | 16      |
| 1.8 Kesimpulan                                    | 17      |
| <br><b>BAB 2 : SOROTAN LITERATUR</b>              |         |
| 2.1 Pendahuluan                                   | 18      |
| 2.2 Teori Pembelajaran                            | 19      |
| 2.2.1 Teori Pembelajaran Konstruktivisme Vygotsky | 19      |
| 2.2.2 Teori Pembelajaran Kognitif Bruner          | 25      |
| 2.2.3 Kajian Lepas : Pembelajaran Konstruktivisme | 26      |
| 2.3 Model Penyelesaian Masalah Polya              | 31      |
| 2.4 Konsep Penyelesaian Masalah Matematik Berayat | 34      |

|       |                                                                                         |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.5   | Strategi Penyelesaian Masalah Matematik Berayat                                         | 38 |
| 2.5.1 | Perwakilan Visual dalam Penyelesaian Masalah Matematik Berayat                          | 40 |
| 2.6   | Model Bar                                                                               | 41 |
| 2.6.1 | Model Sebahagian-Keseluruhan                                                            | 45 |
| 2.6.2 | Model Perbandingan                                                                      | 47 |
| 2.6.3 | Kaedah Penyelesaian Masalah Model Bar                                                   | 48 |
| 2.7   | Kajian Lepas : Keupayaan Penyelesaian Masalah Matematik Berayat Berdasarkan Model Polya | 50 |
| 2.8   | Kajian Lepas : Strategi Penyelesaian Masalah Matematik Berayat                          | 54 |
| 2.9   | Kajian Lepas : Kesilapan Murid Semasa Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat           | 57 |
| 2.10  | Kajian Lepas : Model Bar                                                                | 60 |
| 2.11  | Kerangka Teori Kajian                                                                   | 72 |
| 2.12  | Kesimpulan                                                                              | 75 |

### **BAB 3 : METODOLOGI KAJIAN**

|       |                                    |     |
|-------|------------------------------------|-----|
| 3.1   | Pendahuluan                        | 76  |
| 3.2   | Paradigma Kajian                   | 77  |
| 3.2.1 | Ontologi                           | 78  |
| 3.2.2 | Epistemologi                       | 79  |
| 3.2.3 | Metodologi                         | 80  |
| 3.2.4 | Aksiologi                          | 81  |
| 3.2.5 | Paradigma Positivism               | 81  |
| 3.2.6 | Paradigma Interpretivism           | 83  |
| 3.3   | Pendekatan Kajian                  | 85  |
| 3.3.1 | Intervensi dalam Kajian Kualitatif | 88  |
| 3.4   | Kajian Kes                         | 91  |
| 3.5   | Lokasi Kajian                      | 93  |
| 3.6   | Pemilihan Peserta Kajian           | 95  |
| 3.7   | Prosedur Pengumpulan Data          | 98  |
| 3.7.1 | Pengumpulan Data Temu Bual         | 99  |
| 3.7.2 | Pengumpulan Data Pemerhatian       | 101 |
| 3.7.3 | Pengumpulan Data Analisis Dokumen  | 103 |
| 3.8   | Pentadbiran Kajian Sebenar         | 104 |

|       |                            |     |
|-------|----------------------------|-----|
| 3.9   | Tatacara Penganalisan data | 101 |
| 3.9.1 | Data Temu Bual             | 111 |
| 3.9.2 | Data Pemerhatian           | 111 |
| 3.9.3 | Data Analisis Dokumen      | 111 |
| 3.10  | Analisis Data              | 112 |
| 3.11  | Saling Mempercayai         | 114 |
| 3.12  | Kesimpulan                 | 118 |

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

|       |                                                                                                                                                                                                |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1   | Pendahuluan                                                                                                                                                                                    | 119 |
| 4.2   | Dapatan Pengalaman Peserta Kajian semasa Sesi Pembelajaran dan Pemudahcaraan Masalah Matematik Berayat menggunakan Lukisan Model Bar                                                           | 120 |
| 4.2.1 | Daya Usaha Autonomi                                                                                                                                                                            | 121 |
| 4.2.2 | Pembelajaran yang Menyeronokkan                                                                                                                                                                | 122 |
| 4.2.3 | Belajar secara Koperatif                                                                                                                                                                       | 123 |
| 4.2.4 | Membina Pengetahuan Baru melalui Pengalaman Sedia Ada                                                                                                                                          | 124 |
| 4.2.5 | Membuat Refleksi Kendiri                                                                                                                                                                       | 126 |
| 4.2.6 | Melibatkan Diri secara Aktif                                                                                                                                                                   | 127 |
| 4.3   | Dapatan Cara Bagaimana Peserta Kajian Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat selepas melalui Pengalaman Pembelajaran dan Pemudahcaraan Matematik Berayat menggunakan Kaedah Lukisan Model Bar | 128 |
| 4.3.1 | Memahami                                                                                                                                                                                       | 129 |
| 4.3.2 | Merancang                                                                                                                                                                                      | 131 |
| 4.3.3 | Melaksana                                                                                                                                                                                      | 134 |
| 4.3.4 | Menyemak                                                                                                                                                                                       | 141 |
| 4.3.5 | Rumusan                                                                                                                                                                                        | 144 |
| 4.4   | Dapatan Persepsi Peserta Kajian selepas melalui Pengalaman Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat menggunakan Kaedah Lukisan model bar                                                        | 146 |
| 4.4.1 | Pencapaian dan Keupayaan Menyelesaikan Masalah Masalah Matematik Berayat                                                                                                                       | 146 |
| 4.4.2 | Sikap dan Persepsi Peserta Kajian                                                                                                                                                              | 151 |
| 4.5   | Kesimpulan                                                                                                                                                                                     | 158 |

## **BAB 5 : PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN**

|                 |                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1             | Pendahuluan                                                                                                                                                                                   | 159 |
| 5.2             | Perbincangan Dapatan Kajian                                                                                                                                                                   | 160 |
| 5.2.1           | Persoalan Kajian Pertama : Pengalaman semasa Pembelajaran Dan Pemudahcaraan Matematik Berayat menggunakan Kaedah Lukisan Model Bar                                                            | 160 |
| 5.2.2           | Persoalan Kajian Kedua : Cara Bagaimana Peserta Kajian Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat Selepas melalui Pengalaman Pembelajaran dan Pemudahcaraan menggunakan Kaedah Lukisan Model Bar | 165 |
| 5.2.3           | Persoalan Ketiga : Persepsi Peserta Kajian selepas melalui Pengalaman Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat menggunakan Kaedah Lukisan Model Bar                                            | 168 |
| 5.3             | Rumusan Dapatan Kajian                                                                                                                                                                        | 171 |
| 5.4             | Implikasi Kajian                                                                                                                                                                              | 172 |
| 5.4.1           | Implikasi kepada Pengkaji                                                                                                                                                                     | 172 |
| 5.4.2           | Implikasi kepada Guru Matematik                                                                                                                                                               | 173 |
| 5.4.3           | Implikasi kepada Peserta Kajian                                                                                                                                                               | 173 |
| 5.4.4           | Implikasi kepada Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM)                                                                                                                                        | 174 |
| 5.5             | Cadangan Sumbangan Kajian                                                                                                                                                                     | 175 |
| 5.6             | Cadangan Kajian Lanjutan                                                                                                                                                                      | 177 |
| 5.6.1           | Pelbagaikan Kajian Kualitatif                                                                                                                                                                 | 178 |
| 5.6.2           | Memperluaskan Peserta Kajian                                                                                                                                                                  | 178 |
| 5.6.3           | Kajian Gabungan dengan Aspek Komunikasi                                                                                                                                                       | 178 |
| 5.7             | Penutup                                                                                                                                                                                       | 179 |
| <b>RUJUKAN</b>  |                                                                                                                                                                                               | 180 |
| <b>LAMPIRAN</b> |                                                                                                                                                                                               | 210 |

## SENARAI JADUAL

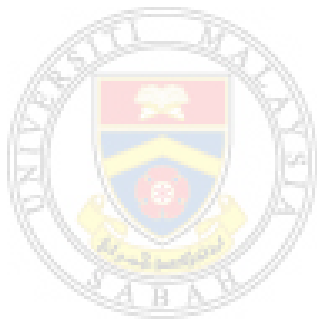
|                                                                                                         | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Jadual 1.1: Pencapaian Malaysia dalam TIMSS dan PISA bagi<br>Mata Pelajaran Matematik                   | 5       |
| Jadual 1.2: Pencapaian Malaysia dalam TIMSS bagi Mata Pelajaran<br>Matematik                            | 5       |
| Jadual 2.1: Teori Perkembangan Vygotsky                                                                 | 21      |
| Jadual 2.2: Heuristik berdasarkan Kategori                                                              | 39      |
| Jadual 2.3: Lapan Penyelesaian Masalah Model Bar                                                        | 49      |
| Jadual 2.4: Enam Langkah Strategi Lukisan Model                                                         | 50      |
| Jadual 2.5: Garis Panduan Penyelesaian Masalah Matematik<br>Menggunakan Kaedah Model Bar                | 55      |
| Jadual 2.6: Contoh Masalah Berayat Aritmetik dan Algebra                                                | 64      |
| Jadual 2.7: Heuristik Jawapan Masalah Berayat                                                           | 65      |
| Jadual 3.1: Peratus Pencapaian UPSR Matematik Lokasi Kajian                                             | 94      |
| Jadual 3.2: Pencapaian Matematik Murid Tahun Lima Di Lokasi Kajian                                      | 95      |
| Jadual 4.1: Rumusan Fasa dan Langkah Penyelesaian Masalah<br>Matematik Berayat Peserta Kajian           | 129     |
| Jadual 4.2: Ringkasan Cara Penyelesaian Masalah Matematik Berayat                                       | 144     |
| Jadual 4.3: Teknik Penyelesaian Masalah Matematik Berayat<br>menggunakan Lukisan model bar              | 145     |
| Jadual 4.4: Ringkasan Pencapaian dan Keupayaan Penyelesaian<br>Masalah Matematik Berayat Peserta Kajian | 147     |

## SENARAI RAJAH

|                                                                                                                            | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Rajah 1.1 : Kerangka Kurikulum Matematik Sekolah Rendah                                                                    | 3       |
| Rajah 1.2 : Jenis model sebahagian keseluruhan dan<br>model perbandingan                                                   | 9       |
| Rajah 2.1 : Zon Perkembangan Proksimal Vygotsky                                                                            | 22      |
| Rajah 2.2 : Langkah – langkah Model Bar                                                                                    | 31      |
| Rajah 2.3 : Ringkasan fasa-fasa Penyelesaian Masalah yang terlibat<br>dalam Model Polya                                    | 33      |
| Rajah 2.4 : Pembelajaran Peringkat Ikonik                                                                                  | 43      |
| Rajah 2.5 : Model Asas Bar                                                                                                 | 45      |
| Rajah 2.6 : Masalah Berayat                                                                                                | 67      |
| Rajah 2.7 : Kerangka Teori Kajian                                                                                          | 73      |
| Rajah 3.1 : Proses Pemilihan Peserta Kajian                                                                                | 97      |
| Rajah 3.2 : Prosedur Pengumpulan Data                                                                                      | 110     |
| Rajah 4.1 : Lukisan Model bagi Masalah Berayat Item Tiga                                                                   | 137     |
| Rajah 4.2 : Lukisan Model bagi Masalah Berayat Item Tujuh                                                                  | 137     |
| Rajah 5.1 : Penyelesaian Masalah Matematik Berayat menggunakan<br>Lukisan model bar berasaskan kepada Model Polya          | 176     |
| Rajah 5.2 : Cadangan Kerangka Penyelesaian Masalah Matematik<br>Berayat menggunakan Lukisan Model Bar di Sekolah<br>Rendah | 177     |

## SENARAI FOTO

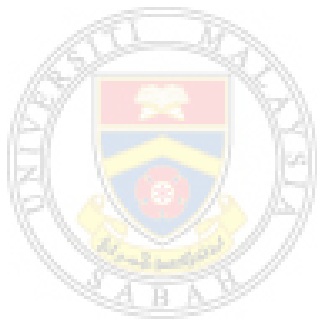
|                                                                    | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| Foto 4.1 : Strategi Penyelesaian Alya selepas Intervensi           | 134     |
| Foto 4.2 : Strategi Penyelesaian Ira selepas Intervensi            | 135     |
| Foto 4.3 : Strategi Penyelesaian Rayyan selepas Intervensi         | 136     |
| Foto 4.4 : Pemilihan Jenis Model yang Tidak Tepat oleh Rayyan      | 136     |
| Foto 4.5 : Kesilapan Intan Menyelesaikan Masalah Berayat Item 14   | 138     |
| Foto 4.6 : Kesilapan Syifa Menyelesaikan Masalah Berayat Item Lima | 139     |
| Foto 4.7 : Fasa Menyemak oleh Syifa dan Intan                      | 141     |



UMS  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## SENARAI SINGKATAN

|             |   |                                 |
|-------------|---|---------------------------------|
| <b>ADLK</b> | - | Analisis Dokumen Lembaran Kerja |
| <b>ADUp</b> | - | Analisis Dokumen Ujian Pasca    |
| <b>BPK</b>  | - | Bahagian Pembangunan Kurikulum  |
| <b>KPM</b>  | - | Kementerian Pendidikan Malaysia |
| <b>MB1</b>  | - | Masalah Berayat                 |
| <b>PdPc</b> | - | Pembelajaran dan Pemudahcaraan  |
| <b>RPH</b>  | - | Rancangan Pengajaran Harian     |
| <b>T</b>    | - | Temu Bual                       |



UMS  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## SENARAI LAMPIRAN

|                                                                 | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran A : Surat Kebenaran Menjalankan Kajian                 | 210     |
| Lampiran B : Surat Tidak Membenarkan Pengkaji Melaksanakan PdPc | 211     |
| Lampiran C : Contoh Item Penyelesaian Masalah Matematik Berayat | 212     |
| Lampiran D : Contoh Jawapan Peserta Kajian Sebelum Intervensi   | 213     |
| Lampiran E : Borang Ibu / Bapa dan Persetujuan Murid            | 215     |
| Lampiran F : Jenis Model Bar                                    | 217     |
| Lampiran G : Contoh Rancangan Pengajaran Harian Guru            | 218     |
| Lampiran H : Bahan Bantu Belajar : Kit Model Bar                | 220     |
| Lampiran I : Contoh Jawapan Peserta Kajian selepas Intervensi   | 221     |
| Lampiran J : Nota Lapangan Pengkaji                             | 225     |
| Lampiran K : Contoh Pembentukan Tema                            | 229     |
| Lampiran L : Surat Semakan dan Pengesahan Pakar                 | 231     |



UMS  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

# **BAB 1**

## **Pengenalan**

### **1.1 Pendahuluan**

Sistem pendidikan di Malaysia telah mengalami perkembangan seiring dengan Revolusi Perindustrian 4.0. Selari dengan kemajuan teknologi masa kini, pendidikan perlu berkembang sewajarnya. Oleh itu, pendekatan pengajaran yang berpusatkan guru tidak lagi relevan dalam pendidikan masa kini. Sebaliknya, guru perlu menjadi fasilitator dan melibatkan murid secara aktif dalam proses pembelajaran. Begitu juga dalam proses pembelajaran dan pemudahcaraan matematik, guru perlu mempelbagaikan kaedah pembelajaran dan pemudahcaraan supaya murid lebih berminat melaksanakan setiap tugas dan sentiasa teruja untuk mempelajari setiap topik dalam mata pelajaran matematik terutamanya yang berkaitan dengan penyelesaian masalah matematik.

Penyelesaian masalah matematik merupakan salah satu proses matematik juga saling berkait dengan proses matematik yang lain seperti menaakul, membuat perkaitan, membuat perwakilan dan berkomunikasi (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017; Tuan Siti Humaira & Mohamad Amir Shah, 2016). Aspek-aspek ini

saling melengkapi dalam kurikulum sekolah dan diperlukan dalam kehidupan sebenar serta saling menyokong sesama sendiri (Asiahwati, 2015).

Keberkesanan sesuatu proses pembelajaran dan pemudahcaraan penyelesaian masalah matematik pula bergantung kepada kaedah dan strategi pembelajaran dan pemudahcaraan yang diamalkan. Ini kerana proses pembelajaran dan pemudahcaraan saling berhubung kait dengan kaedah dan strategi penyampaian sesuatu pengajaran (Nilavani & Khairul, 2022). Oleh itu, guru-guru perlu bijak dalam menghasilkan strategi pembelajaran dan pemudahcaraan yang dapat merangsang minat murid seterusnya membantu murid menerapkan nilai-nilai dan kemahiran matematik yang penting dalam pembelajaran Matematik bagi memastikan objektif pembelajaran yang dirancang tercapai.

Kajian ini bertujuan untuk meneroka kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat dengan memberi fokus kepada murid tahun lima yang melalui pengalaman pembelajaran dan pemudahcaraan penyelesaian masalah matematik berayat menggunakan kaedah lukisan model bar. Dalam bab ini, perbincangan awal tentang pengenalan kajian yang dijalankan melibatkan latar belakang, pernyataan masalah, tujuan kajian, objektif dan persoalan kajian, batasan serta kepentingan kajian secara terperinci.

## **1.2 Latar Belakang Kajian**

Di Malaysia, kemahiran menyelesaikan masalah ini merupakan salah satu kemahiran yang terkandung dalam setiap bidang pembelajaran matematik, khususnya matematik sekolah rendah yang saling melengkapi dengan proses serta sikap dan nilai matematik dalam diri murid-murid. Perkembangan kemahiran menyelesaikan masalah matematik ini boleh menggunakan beberapa strategi penyelesaian masalah yang melibatkan langkah-langkah seperti memahami dan mentafsir masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi dan menyemak semula penyelesaian.

Hal ini sejajar dengan matlamat Kurikulum Matematik Sekolah Rendah (KSSR) iaitu untuk membina pemahaman murid tentang konsep nombor, kemahiran asas matematik, untuk memahami idea matematik yang mudah dan untuk menggunakan pengetahuan matematik dan kemahiran secara berkesan dan bertanggungjawab dalam kehidupan seharian (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2014b). Ini bertepatan dengan fokus kerangka kurikulum matematik yang juga merupakan asas kepada penggubalan Kurikulum Matematik di bilik darjah yang dibahagikan kepada empat elemen penting iaitu Bidang Pembelajaran, Sikap dan Nilai, Kemahiran Matematik; dan Proses Matematik yang saling berkait (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019). Rajah 1.1 menunjukkan kerangka kurikulum matematik.



**Rajah 1.1 : Kerangka Kurikulum Matematik Sekolah Rendah**

Sumber : KPM (2019)

Berdasarkan kerangka kurikulum matematik sekolah rendah, terdapat lima proses dalam matematik yang saling berkait antara satu sama lain dan perlu dilaksanakan secara bersepadu merentas kurikulum. Elemen proses tersebut ialah komunikasi secara matematik (Fresly & Edy, 2017; Norfadhilla Zalina & Najihah, 2017), penaakulan (Nurafiqah & Abdul Halim, 2018) Muhammad Amar, 2017 penyelesaian masalah (Norulbiah & Effandi, 2016), perkaitan (Teng *et al.*, 2017) dan perwakilan (Farizan, 2014; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Kesemua elemen dalam Kerangka Kurikulum Matematik ini saling melengkapi bagi melahirkan murid yang mempunyai fikrah matematik (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019).

Kerangka kurikulum matematik ini juga jelas menunjukkan bahawa penyelesaian masalah merupakan komponen penting yang harus dipupuk dan dikembangkan dalam kalangan murid yang juga merangkumi numerasi, mengukur dan membina, mengendali dan mentafsir data, manipulasi aritmetik dan manipulasi algebra (Sharifah Osman et al., 2018). Pelbagai strategi pengajaran dan pembelajaran dalam penyelesaian masalah matematik berayat harus dirancang untuk meningkatkan kemahiran menaakul, tahap pemikiran pelajar dari rendah ke aras tinggi serta membentuk murid yang kreatif dan inovatif (Mahmud, Yunus, Ayub, dan Sulaiman, 2020).

Hal ini seperti yang terkandung dalam Dokumen Standard Kandungan dan Pentaksiran (DSPK) matematik tahun lima, di mana proses pembelajaran dan pemudahcaraan matematik memberi penekanan kepada aspek perkembangan pemikiran murid secara matematik yang dibina dan dikembangkan berdasarkan prinsip penyelesaian masalah, komunikasi, penaakulan, perkaitan, membuat perwakilan dan penggunaan teknologi dalam matematik. Kurikulum matematik tahun lima yang berada pada Tahap 2 sekolah rendah ini juga bertujuan membina kefahaman, kemahiran matematik dan aplikasi yang lebih kompleks dalam kalangan murid supaya dapat digunakan dalam menangani cabaran dalam kehidupan seharian secara berkesan.

Selain itu, bidang pembelajaran matematik yang perlu dipelajari oleh murid-murid tahun lima juga mempunyai sedikit persamaan dengan bidang yang sepatutnya dikuasai dalam kandungan matematik peringkat antarabangsa, *Trends Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS). TIMSS. Walau bagaimanapun, bidang pembelajaran matematik yang perlu dikuasai oleh murid-murid tahun lima di Malaysia masih ketinggalan jauh. Jika diperhatikan daripada Jadual 1.1, perbandingan tersebut merupakan perbandingan kandungan kurikulum matematik Tahun 5 di Malaysia dan kandungan matematik peringkat TIMSS.

**Jadual 1.1: Perbandingan Kandungan Matematik Tahun 5 dan Kandungan Matematik TIMSS**

| Kandungan Matematik Tahun 5                                                                                                            | Kandungan Matematik Timss                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Nombor dan Operasi</u>                                                                                                              | <u>Nombor</u>                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombor bulat dan operasi asas</li> <li>Pecahan, perpuluhan dan peratus</li> <li>Wang</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombor bulat</li> <li>Pecahan dan perpuluhan</li> <li>Integer</li> <li>Nisbah dan kadar</li> <li>Peratus</li> </ul> |
| <u>Sukatan dan Geometri</u>                                                                                                            | <u>Geometri</u>                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Masa dan waktu</li> <li>Ukuran dan sukatan</li> <li>Ruang</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk geometri</li> <li>Pengukuran geometri</li> <li>Lokasi dan pergerakan</li> </ul>                              |
| <u>Perkautan dan Algebra</u>                                                                                                           | <u>Algebra</u>                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Koordinat, nisbah dan kadar</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pola, Ungkapan algebra, Persamaan, formula dan fungsi</li> </ul>                                                    |
| <u>Statistik dan Kebarangkalian</u>                                                                                                    | <u>Data Dan Perubahan</u>                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengurusan data</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organisasi dan persembahan data</li> <li>Interpretasi data</li> <li>Perubahan</li> </ul>                            |

Pencapaian matematik dalam penilaian peringkat antarabangsa TIMSS atau Trend dalam Kajian Matematik dan Sains Antarabangsa merupakan penilaian antarabangsa bagi mata pelajaran matematik dan sains yang mengukur kandungan pengetahuan dan kemahiran kognitif murid (Asiahwati, 2015; Ragu & Marzita, 2018). Sebagai perbandingnya, prestasi dan pencapaian matematik di Malaysia dalam penilaian antarabangsa ini dapat diperhatikan dalam Jadual 1.2.

**Jadual 1.2: Pencapaian Malaysia dalam TIMSS bagi Mata Pelajaran Matematik**

| TAHUN | Pencapaian Matematik peringkat TIMSS |
|-------|--------------------------------------|
| 2007  | 474                                  |
| 2011  | 440                                  |
| 2015  | 465                                  |
| 2019  | 461                                  |

Sumber : KPM (2020); Abdul Halim Abdullah (2020); Siti Rubani & Ani Salwiyah (2021)

Berdasarkan Jadual 1.1, pencapaian matematik murid di Malaysia pada tahun 2011 menunjukkan penurunan tahap yang berada di bawah purata antarabangsa, diikuti dengan penurunan dalam kedudukan negara juga. Lebih membimbangkan, 35% murid Malaysia gagal mencapai tahap penguasaan minimum dalam Matematik berbanding tahun 1999 (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025). Seterusnya, pencapaian matematik peringkat TIMSS pada tahun 2019 juga masih merosot dengan markah sebanyak 461 markah.

Rentetan itu, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) sentiasa berusaha memainkan peranan penting dalam mencorakkan sistem pendidikan di Malaysia (KPM, 2018). Di peringkat sekolah rendah, KPM bertanggungjawab memastikan agar kualiti kurikulum sekolah rendah di Malaysia setanding dengan standard sekolah rendah antarabangsa (KPM, 2014). Oleh itu, pelbagai usaha melibatkan beberapa proses yang membawa kepada penambahbaikan terhadap kurikulum sekolah rendah telah dilaksanakan (Mohd Nazri & Wan Nurul Baizura, 2018) di mana proses pengkajian, pengubahsuaian, perubahan dan penambahbaikan tersebut sentiasa berlaku bagi mengikut keperluan dan memenuhi kehendak semasa dalam dunia pendidikan.

Walau bagaimanapun, pelbagai isu sering dibincangkan dalam pendidikan matematik di Malaysia mahupun di luar negara. Murid-murid di dapati tidak dapat menjawab soalan matematik berkaitan situasi harian, tidak memahami konsep, kekurangan fakta asas dan banyak lagi masalah berkaitan (Mohd Azarul dan rakan-rakan, 2019). Perkara ini amat membimbangkan kerana ini menunjukkan bahawa objektif pembelajaran dan pemudahcaraan matematik yang dirancang tidak tercapai.

Dalam konteks kajian ini dilakukan untuk meninjau situasi semasa kemahiran penyelesaian masalah matematik dan meneroka strategi yang berpotensi dalam meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat dalam kalangan murid tahun lima di sekolah rendah. Mata pelajaran matematik merupakan antara mata pelajaran teras yang diajar di sekolah rendah di Malaysia. Manakala, penyelesaian masalah matematik pula merupakan salah satu kemahiran yang penting dalam mata pelajaran matematik selain daripada kemahiran numerasi, kemahiran berkomunikasi, kemahiran membuat penaaakulan dan kemahiran cara

berfikir. Kemahiran-kemahiran ini perlu diterapkan dalam diri setiap murid agar dapat digunakan dalam menangani cabaran kehidupan seharian.

Kebanyakan strategi penyelesaian masalah yang dibangunkan oleh ahli matematik sememangnya untuk membantu murid menyelesaikan masalah matematik berayat. Penyelesaian masalah matematik berayat ini memerlukan kemahiran murid membaca soalan, memahami dan mengetahui kehendak soalan, seterusnya melaksanakan proses pengiraan yang melibatkan empat operasi (Farizan, 2014).i. Satu strategi berkesan yang diaplikasikan ialah strategi penyelesaian masalah empat langkah Polya yang terkenal iaitu memahami masalah, merangka rancangan, melaksanakan rancangan dan melihat semula penyelesaian (Polya, 2004).

Walau bagaimanapun, kebiasaan kebanyakan guru menekankan penggunaan kata kunci atau frasa semasa menyelesaikan masalah matematik berayat (Siti Nurain dan Khairul Amilin Tengah, 2021). Contohnya kata kunci 'secara keseluruhan', 'lebih daripada' dan 'jumlah' untuk penambahan, dan 'kurang' dan 'dikurangkan' untuk penolakan. Ini kadang-kadang mungkin menyebabkan murid-murid kerap membuat kesilapan apabila memberi fokus kepada kata kunci atau frasa menyebabkan mereka lebih cenderung mengabaikan keseluruhan konteks soalan.

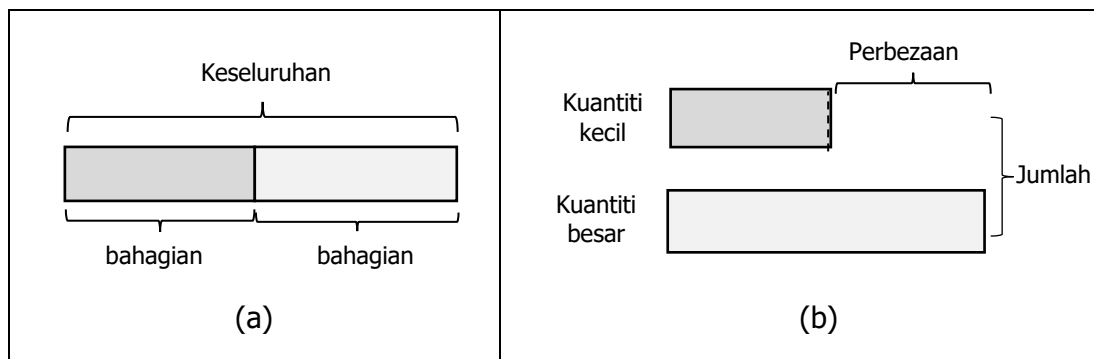
Oleh itu, salah satu pendekatan yang boleh diaplikasikan dalam konteks kajian ini ialah menggunakan pendekatan perwakilan visual. Pengkaji menggunakan pendekatan ini dalam usaha meninjau kaedah yang dapat membantu murid menyelesaikan masalah matematik berayat. Perwakilan visual ini merupakan satu model yang dapat menggambarkan maklumat yang diperolehi atau yang diterima untuk memahami masalah secara keseluruhan (van Garderen & Montague, 2003). Penggunaan perwakilan visual untuk memodelkan masalah matematik ini telah diketahui sangat berguna dan berkesan untuk membantu murid menyelesaikan masalah (Pungut & Shahrill, 2014; Denis, 1991; Piaget & Inhelder, 1966), terutamanya masalah matematik berayat. Salah satu alat untuk perwakilan visual ini ialah dengan mengaplikasikan lukisan model bar.

Lukisan model bar ini merupakan satu siri bar atau segi empat tepat untuk memodelkan masalah berayat dengan mengambil kira keseluruhan konteks masalah

dan soalan sebenar yang ditanya, di mana bar mewakili kuantiti dalam masalah dan hubungan antara kuantiti yang diberi dan tidak diketahui ialah diperjelaskan melalui gambar rajah yang dilukis oleh murid (Siti Nurain dan Khairul Amilin Tengah, 2021; Morin *et al.*, 2017). Kaedah Model Bar ini telah dibangunkan pada tahun 1983 di Singapura oleh Kementerian Pendidikan Singapura bagi menangani masalah negara pada tahun 1980-an dengan matlamat untuk meningkatkan kecekapan matematik dan meningkatkan kebolehan menyelesaikan masalah (Kho, Yeo & Lim, 2009; Maglicco, 2016; Morin *et al.*, 2017; Nor Ezah & Nurulwahida, 2016). Oleh itu, pengkaji menggunakan kaedah lukisan model bar dalam kajian ini bagi menentukan sama ada penggunaan lukisan model bar ini perlu dianggap sebagai satu pendekatan alternatif yang boleh diaplikasikan oleh guru-guru semasa mengajar dan seterusnya digunakan oleh murid-murid semasa menyelesaikan masalah matematik berayat.

Terdapat beberapa jenis model bar yang boleh digunakan oleh murid untuk menyelesaikan masalah matematik yang dihadapi dan setiap model digunakan untuk menyelesaikan masalah tertentu dan yang bersesuaian. Dua jenis utama model bar ialah model sebahagian keseluruhan dan model perbandingan (Liu & Soo, 2014). Variasi kedua-dua jenis model yang utama ini telah menghasilkan beberapa jenis model bar yang lain. Penggunaan model bar ini bergantung kepada kuantiti dan situasi yang diberikan dalam masalah matematik berayat serta boleh digunakan merentas pelbagai topik antaranya termasuk nombor bulat, pecahan, nisbah dan peratusan.

Dalam konteks kajian ini hanya melibatkan dua jenis model utama iaitu model sebahagian keseluruhan dan model perbandingan dengan memberi fokus kepada tajuk nombor bulat yang melibatkan operasi tambah dan tolak. Bagi operasi tambah dan tolak, model yang sesuai diaplikasikan untuk membantu murid menyelesaikan masalah penambahan ialah Model Sebahagian - Keseluruhan yang menunjukkan hubungan keseluruhan antara penambahan dan penolakan serta Model Perbandingan yang menunjukkan bagaimana jumlah besar dan kecil berkaitan antara satu sama lain. Rajah 1.2 menunjukkan dua jenis model sebahagian keseluruhan dan model perbandingan.



**Rajah 1.2 : Model sebahagian keseluruhan (a) dan perbandingan (b)**

Sumber : Madani et. al (2018)

Penggunaan lukisan model bar dalam kalangan murid tahun lima ini dilaksanakan ekoran daripada dapatan kajian terdahulu yang mendapati kemahiran penyelesaian masalah matematik dalam kalangan murid-murid di Malaysia masih tidak memberangsangkan. Kajian lalu terhadap penyelesaian masalah matematik berayat disebabkan oleh keupayaan menyelesaikan masalah dalam kalangan murid masih sederhana (Mazlini & Nurul Sarah, 2016; Norulbiah & Effandi, 2016) dan lemah (Shara Nor Raifana *et al.*, 2016). Kebanyakan kajian terkini tentang penyelesaian masalah matematik yang dijalankan di Malaysia pula hanya tertumpu pada murid sekolah menengah seperti kajian oleh Norulbiah & Effandi (2016), Abdul Halim *et al.*, (2017), Johari *et al.*, (2014), Syed Mohd Hashim *et al.*, (2014), Nik Nur Fadhlillah *et al.*, (2015). Namun, kajian penyelesaian masalah matematik di sekolah rendah masih kurang.

Dengan itu, kajian terdahulu berkenaan keberkesanan penggunaan kaedah model bar ini juga menjadi kayu ukur kepada pengkaji dalam melaksanakan kajian ini. Hal ini juga kerana kajian berkenaan kaedah lukisan model bar masih kurang dilaksanakan dan kajian yang sedia ada seperti kajian Farizan (2014) hanya memberi fokus kepada keberkesanan penggunaan model bar menggunakan soalan ujian penyelesaian masalah berayat iaitu ujian pra dan ujian pos serta rubik skor penyelesaian masalah matematik berayat. Sehubungan itu, pengkaji membuat justifikasi menjalankan kajian menggunakan kaedah lukisan model bar dalam menyelesaikan masalah matematik dalam kalangan murid dengan mengambil kira persepsi dalam kalangan murid sendiri melalui temu bual. Hal ini juga seperti saranan Farizan (2014) yang menyarankan agar kajian berkaitan penggunaan kaedah model