



# PERLAKUAN METAKOGNITIF MURID SEKOLAH RENDAH DALAM PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK BUKAN RUTIN BAGI TOPIK PECAHAN



MOHD ASHRAFF BIN MUSA

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2022





**PERLAKUAN METAKOGNITIF MURID SEKOLAH RENDAH DALAM  
PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK BUKAN RUTIN BAGI  
TOPIK PECAHAN**

**MOHD ASHRAFF BIN MUSA**



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

**FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

**2022**



## INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

### PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 11/01/2022

#### Perakuan Pelajar:

Saya, MOHD ASHRAFF BIN MUSA, M20181001231 FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA dengan ini mengaku bahawa disertasi yang bertajuk PERLAKUAN METAKOGNITIF MURID SEKOLAH RENDAH DALAM PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK BUKAN RUTIN BAGI TOPIK PECAHAN 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 sejasasnya dan secukupnya.



Tandatangan pelajar

#### Perakuan Penyelia:

Saya DR. SITI RAHAIMAH BINTI ALI dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PERLAKUAN METAKOGNITIF MURID SEKOLAH RENDAH DALAM PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK BUKAN RUTIN BAGI TOPIK PECAHAN dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian syarat untuk memperoleh IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (MATEMATIK SEKOLAH RENDAH).

11/01/2022

Tarikh



Tandatangan Penyelia



UNIVERSITI  
PENDIDIKAN  
SULTAN IDRIS

اوپنرسیتی قندیقین سلطان ادریس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

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

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

Tajuk / Title: PERLAKUAN METAKOGNITIF MURID SEKOLAH RENDAH DALAM  
PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK BUKAN RUTIN BAGI  
TOPIK PECAHAN

No. Matrik / Matric's No.: M20181001231

Saya / I: MOHD ASHRAFF BIN MUSA

(Nama pelajar / Student's Name)

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

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

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek adalah hak milik UPSI.  
*The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris.*
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan 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)

11/01/2022

Tarikh: \_\_\_\_\_

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

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

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

## PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang. Alhamdulillah, syukur ke hadrat Ilahi yang telah mengurniakan rahmatNya sehingga saya dapat menyempurnakan kajian dan penulisan ilmiah ini dengan jayanya. Terlebih dahulu saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Dr. Siti Rahaimah binti Ali selaku penyelia di atas segala bimbingan, teguran dan nasihat yang diberikan kepada saya sepanjang saya menyiapkan tugas ini. Tanpa tunjuk ajar dan panduan yang diberi maka tidaklah mudah untuk saya menyiapkan penulisan kajian ilmiah ini. Ribuan terima kasih juga kepada Dr. Mohd Uzi bin Dollah selaku mantan penyelia yang telah memberi komen, cadangan dan panduan berguna terutamanya di peringkat awal penulisan cadangan kajian saya sehingga kepada proses pembentangan cadangan kajian di peringkat fakulti.

Tidak lupa juga kepada barisan pentadbir di empat buah sekolah yang terlibat dengan kajian ini kerana menyokong dan memudahkan segala urusan sepanjang kajian ini dijalankan. Ribuan terima kasih diucapkan kepada semua murid yang telah terlibat sebagai peserta kajian dalam penyelidikan ini. Semoga usaha murni dan kerjasama erat ini berkekalan demi kepentingan pendidikan negara kita.

Yang pastinya, tidak dilupakan sokongan serta inspirasi isteri, anak, ibu bapa dan semua ahli keluarga saya yang menjadi tulang belakang saya sepanjang kajian ini dijalankan. Akhir sekali, ribuan terima kasih juga kepada semua rakan perjuangan di UPSI dan mana-mana individu sama ada secara langsung mahupun tidak langsung dalam menjayakan penulisan ilmiah ini. Saya panjatkan doa penuh kesyukuran ke hadrat Ilahi, agar segala usaha yang telah disumbangkan mendapat keberkatan Allah S.W.T di dunia dan di akhirat. Sekian, terima kasih.

## ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan untuk meneroka perlakuan metakognitif murid sekolah rendah dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin bagi topik pecahan. Tiga objektif kajian yang difokuskan adalah meneroka perlakuan metakognitif, menentusahkan strategi metakognitif yang digunakan dan memerihalkan kesukaran-kesukaran yang dihadapi oleh murid-murid Tahun Lima dalam proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin. Kajian kualitatif ini melibatkan enam orang murid Tahun Lima daripada tiga buah sekolah rendah dalam Daerah Tampin, Negeri Sembilan yang dipilih secara persampelan bertujuan. Pengumpulan data kajian merangkumi rakaman video proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin melalui teknik menyuarakan pemikiran, senarai semak pemerhatian serta catatan lapangan, skrip jawapan bertulis dan rakaman audio temu bual. Rakaman video menyuarakan pemikiran dianalisis bersama-sama senarai semak pemerhatian serta catatan lapangan berdasarkan Kerangka Kerja Metakognitif bagi Analisis Protokol Penyelesaian Masalah Matematik oleh Sarver (2006) termasuk skrip jawapan bertulis dan transkrip temu bual. Dapatan kajian menunjukkan dua orang murid telah mempamerkan semua perlakuan metakognitif iaitu perlakuan membaca, memahami, merancang, melaksanakan dan mengesah dalam kesemua soalan yang dikemukakan. Manakala empat orang murid cuma mempamerkan empat perlakuan metakognitif kecuali perlakuan mengesah bagi majoriti soalan penyelesaian masalah matematik bukan rutin. Kesemua peserta juga didapati hanya menggunakan strategi metakognitif memantau dan menilai dalam proses penyelesaian masalah. Terdapat lima kesukaran yang dihadapi oleh peserta kajian iaitu kesukaran memahami konsep nombor pecahan, kesukaran membuat perkaitan maklumat dalam soalan dengan jadual atau rajah yang diberi, kesukaran membuat perkaitan maklumat untuk merancang strategi penyelesaian, kesukaran memilih strategi penyelesaian yang sesuai dan kesukaran membuat perkaitan pecahan dengan unit ukuran matematik. Kesimpulan daripada kajian membuktikan perlakuan memahami dan perlakuan merancang berperanan penting bagi memandu kejayaan sesuatu proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin. Implikasi kajian menunjukkan penggunaan strategi metakognitif merancang adalah kunci utama dalam memastikan penyelesaian masalah matematik bukan rutin bagi topik pecahan dilakukan secara berkesan.

## **METACOGNITIVE BEHAVIOUR OF PRIMARY SCHOOL PUPILS IN NON-ROUTINE MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING FOR FRACTION TOPICS**

### **ABSTRACT**

This study was carried out to explore the metacognitive behaviour among primary school pupils in non-routine mathematical problem solving in the topic of fractions. There are three objectives in this study which are exploring the metacognitive behaviour of Year Five pupils, verifying the metacognitive strategies demonstrated by them and describing the difficulties they faced during the problem-solving process. Six pupils from three primary schools in Tampin district, Negeri Sembilan were selected as participants in the qualitative study through purposive sampling. Data was collected through video recordings of think-aloud during non-routine problem-solving sessions, observation checklists including field notes, written answer scripts and audio recordings of interviews. The data from recorded videos of think-aloud and observation checklists including field notes were analysed together based on Metacognitive Framework for Protocol Analysis of Problem Solving in Mathematics by Sarver (2006) including written answer scripts and transcripts of audio interview recordings. Findings show that two participants had displayed all metacognitive behaviour of reading, understanding, planning, implementing and verifying. While four participants demonstrated four of the metacognitive behaviour except the verifying behaviour. All participants also used metacognitive strategy of monitoring and evaluating but none used the metacognitive strategy of planning. The study identified five difficulties faced by the pupils which are comprehending the fractions number concept, establishing the relevance between the information in the questions and the tables or diagrams given, using the information given in planning the solution strategy, choosing the suitable solution strategy and establishing the relevance between fractions and mathematical measurement units. Research conclusion proved that metacognitive behaviour of understanding and planning played a crucial role in the mathematical process of solving a non-routine problem. This study shows that the engagement strategy of metacognitive planning is the main key to ensure the non-routine mathematical problem-solving involving fractions is implemented effectively.

## KANDUNGAN

### Muka Surat

**PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN** ii

**PENGESAHAN PENYERAHAN DISERTASI** iii

**PENGHARGAAN** iv

**ABSTRAK** v

**ABSTRACT** vi

**KANDUNGAN** vii

**SENARAI JADUAL** xiii

**SENARAI RAJAH** xiv

**SENARAI SINGKATAN** xix

**SENARAI LAMPIRAN** xx

**BAB 1            PENGENALAN** 1

1.1    Pendahuluan 1

1.2    Latar Belakang Kajian 2

1.3    Pernyataan Masalah 8

1.4    Tujuan Kajian 13

1.5    Objektif Kajian 13



|      |                        |    |
|------|------------------------|----|
| 1.6  | Persoalan Kajian       | 14 |
| 1.7  | Kerangka Konsep Kajian | 14 |
| 1.8  | Kepentingan Kajian     | 17 |
| 1.9  | Batasan Kajian         | 19 |
| 1.10 | Definisi Operasional   | 20 |
| 1.11 | Kesimpulan             | 24 |

|              |                           |    |
|--------------|---------------------------|----|
| <b>BAB 2</b> | <b>TINJAUAN LITERATUR</b> | 26 |
|--------------|---------------------------|----|

|       |                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----|
| 2.1   | Pendahuluan                                                   | 26 |
| 2.2   | Metakognitif                                                  | 27 |
| 2.2.1 | Definisi Metakognitif                                         | 27 |
| 2.2.2 | Perkembangan Model Metakognitif                               | 30 |
| 2.2.3 | Rumusan Model Metakognitif                                    | 41 |
| 2.3   | Penyelesaian Masalah dalam Matematik                          | 43 |
| 2.3.1 | Definisi Masalah                                              | 44 |
| 2.3.2 | Jenis-jenis Masalah                                           | 46 |
| 2.3.3 | Definisi Penyelesaian Masalah                                 | 48 |
| 2.3.4 | Model Penyelesaian Masalah                                    | 52 |
| 2.4   | Penyelesaian Masalah Berasaskan Metakognitif                  | 57 |
| 2.5   | Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin Bagi Topik Pecahan | 59 |
| 2.5.1 | Kajian Lepas berkaitan Penyelesaian Masalah Bukan Rutin       | 59 |
| 2.5.2 | Definisi Perlakuan                                            | 61 |

|              |                                                               |     |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 2.5.3        | Definisi Pecahan                                              | 61  |
| 2.6          | Metakognitif dalam Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin | 66  |
| 2.6.1        | Perlakuan Metakognitif                                        | 66  |
| 2.6.2        | Strategi Metakognitif                                         | 68  |
| 2.6.3        | Tahap Metakognitif                                            | 70  |
| 2.7          | Kesimpulan                                                    | 72  |
| <b>BAB 3</b> | <b>METODOLOGI KAJIAN</b>                                      | 73  |
| 3.1          | Pendahuluan                                                   | 73  |
| 3.2          | Reka Bentuk Kajian                                            | 74  |
| 3.3          | Peserta Kajian                                                | 76  |
| 3.4          | Instrumen Kajian                                              | 78  |
| 3.5          | Teknik Menyuara Pemikiran ( <i>think-aloud</i> )              | 84  |
| 3.6          | Prosedur Kajian                                               | 87  |
| 3.6.1        | Kebenaran                                                     | 87  |
| 3.6.2        | Pengumpulan Data                                              | 88  |
| 3.7          | Kaedah Menganalisis Data                                      | 91  |
| 3.8          | Kesahan dan Kebolehpercayaan                                  | 95  |
| 3.9          | Etika dalam Penyelidikan                                      | 99  |
| 3.10         | Kajian Rintis                                                 | 101 |
| 3.11         | Kesimpulan                                                    | 103 |

|              |                                                                                                                                    |     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>BAB 4</b> | <b>DAPATAN KAJIAN</b>                                                                                                              | 105 |
| 4.1          | Pendahuluan                                                                                                                        | 105 |
| 4.2          | Analisis Kualitatif                                                                                                                | 106 |
| 4.3          | Dapatan Kajian                                                                                                                     | 106 |
| 4.3.1        | Persoalan Kajian: Apakah Perlakuan Metakognitif Murid Semasa Proses Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin?                    | 107 |
| 4.3.1.1      | Peserta Kajian 1 (PK1)                                                                                                             | 107 |
| 4.3.1.2      | Peserta Kajian 2 (PK2)                                                                                                             | 126 |
| 4.3.1.3      | Peserta Kajian 3 (PK3)                                                                                                             | 143 |
| 4.3.1.4      | Peserta Kajian 4 (PK4)                                                                                                             | 159 |
| 4.3.1.5      | Peserta Kajian 5 (PK5)                                                                                                             | 173 |
| 4.3.1.6      | Peserta Kajian 6 (PK6)                                                                                                             | 189 |
| 4.3.2        | Persoalan Kajian: Bagaimanakah Strategi Metakognitif Murid Ketika Melaksanakan Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin?         | 205 |
| 4.3.3        | Persoalan Kajian: Sejauh Manakah Kesukaran yang Dihadapi oleh Murid-murid dalam Proses Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin? | 217 |
| 4.3.3.1      | Kesukaran Memahami Konsep Nombor Pecahan                                                                                           | 217 |
| 4.3.3.2      | Kesukaran Membuat Perkaitan Maklumat dalam Soalan dengan Jadual atau Rajah yang Diberi                                             | 224 |
| 4.3.3.3      | Kesukaran Memproses Maklumat untuk Merancang Strategi Penyelesaian                                                                 | 229 |
| 4.3.3.4      | Kesukaran Memilih Strategi Penyelesaian yang Sesuai                                                                                | 231 |

|              |                                                                                                  |     |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.3.5      | Kesukaran Membuat Perkaitan Pecahan dengan Unit Ukuran Matematik                                 | 236 |
| 4.4          | Kesimpulan                                                                                       | 240 |
| <b>BAB 5</b> | <b>PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>                                                     | 242 |
| 5.1          | Pendahuluan                                                                                      | 242 |
| 5.2          | Perbincangan                                                                                     | 243 |
| 5.2.1        | Perlakuan Metakognitif Murid Semasa Proses Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin            | 243 |
| 5.2.1.1      | Perlakuan Membaca                                                                                | 243 |
| 5.2.1.2      | Perlakuan Memahami                                                                               | 244 |
| 5.2.1.3      | Perlakuan Merancang                                                                              | 246 |
| 5.2.1.4      | Perlakuan Melaksana                                                                              | 247 |
| 5.2.1.5      | Perlakuan Mengesah                                                                               | 249 |
| 5.2.2        | Strategi Metakognitif Murid Ketika Melaksanakan Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin       | 250 |
| 5.2.3        | Kesukaran Yang Dihadapi oleh Murid-murid dalam Proses Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin | 253 |
| 5.3          | Kesimpulan Perbincangan                                                                          | 256 |
| 5.4          | Implikasi Kajian                                                                                 | 258 |
| 5.4.1        | Sumbangan Kajian                                                                                 | 259 |
| 5.4.2        | Cadangan kepada Teori                                                                            | 260 |
| 5.4.3        | Cadangan kepada Amalan Pendidikan Matematik                                                      | 261 |

|       |                                 |     |
|-------|---------------------------------|-----|
| 5.4.4 | Cadangan kepada Kajian Lanjutan | 263 |
| 5.5   | Kesimpulan                      | 264 |
|       | <b>RUJUKAN</b>                  | 267 |
|       | <b>LAMPIRAN</b>                 | 272 |

**SENARAI JADUAL**

| <b>No. Jadual</b> |                                                                          | <b>Muka Surat</b> |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1.1               | Rumusan Standard Kandungan Topik Pecahan mengikut Tahun                  | 8                 |
| 2.1               | Rumusan Ciri-ciri Model Metakognitif                                     | 42                |
| 2.2               | Rumusan Ciri-ciri Model Penyelesaian Masalah                             | 56                |
| 4.1               | Rumusan Perlakuan Metakognitif yang ditunjukkan oleh Enam Peserta Kajian | 205               |
| 4.2               | Rumusan Strategi Metakognitif yang digunakan oleh Enam Peserta Kajian    | 216               |
| 4.3               | Rumusan Kesukaran-kesukaran yang dihadapi oleh Enam Peserta Kajian       | 239               |

## SENARAI RAJAH

| No. Rajah                                                                                                                                                                        | Muka Surat |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.1 Kerangka Konsep Model 5M Perlakuan Metakognitif dalam Penyelesaian Masalah Matematik Adaptasi daripada Flavell, 1976; Sarver, 2006; Saemah Rahman, 2010; Shahlan Surat, 2012 | 15         |
| 2.1 Model Metakognitif Flavell (1976)                                                                                                                                            | 32         |
| 2.2 Model Kesedaran Metakognitif Schraw dan Dennison (1994)                                                                                                                      | 34         |
| 2.3 Model Metakognitif Schraw dan Moshman (1995)                                                                                                                                 | 35         |
| 2.4 Model Metakognitif Wilson (1999)                                                                                                                                             | 37         |
| 2.5 Model Pelajar Pakar Saemah et al. (2010)                                                                                                                                     | 38         |
| 2.6 Model Strategi 4-META Shahlan (2012)                                                                                                                                         | 39         |
| 2.7 Contoh Masalah Bukan Rutin bagi Topik Pecahan. Sumber: Kertas Ujian Matematik Kertas 1, UPSR Tahun 2019 (KPM, 2019)                                                          | 47         |
| 2.8 Model Penyelesaian Masalah PSM Firend (2014)                                                                                                                                 | 55         |
| 2.9 Pecahan dalam suatu Garis Nombor                                                                                                                                             | 62         |
| 2.10 Pecahan sebagai sebahagian daripada suatu ukuran keseluruhan                                                                                                                | 62         |
| 2.11 Pecahan mewakili sebahagian daripada suatu set                                                                                                                              | 63         |
| 2.12 Pecahan mewakili perkadaran atau pembahagian                                                                                                                                | 63         |

|      |                                                                                                           |     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.13 | Pecahan mewakili perbandingan atau nisbah                                                                 | 64  |
| 2.14 | Pecahan mewakili Faktor Skala                                                                             | 64  |
| 3.1  | Kedudukan pengkaji dan peserta kajian dalam lokasi temu bual                                              | 83  |
| 3.2  | Carta Alir Proses Pengumpulan Data                                                                        | 88  |
| 3.3  | Kedudukan alat perakam video, pengkaji dan peserta kajian dalam bilik khas ketika sesi menyuara pemikiran | 90  |
| 3.4  | Carta Alir Proses Analisis Data                                                                           | 92  |
| 3.5  | Rumusan Pengekoden Episod Penyelesaian Masalah                                                            | 94  |
| 4.1  | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S1 oleh PK1                                                             | 112 |
| 4.2  | Sedutan Skrip Jawapan S2 oleh PK1                                                                         | 114 |
| 4.3  | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S2 oleh PK1                                                             | 116 |
| 4.4  | Sedutan Skrip Jawapan S3 oleh PK1                                                                         | 117 |
| 4.5  | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S3 oleh PK1                                                             | 120 |
| 4.6  | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S4 oleh PK1                                                             | 123 |
| 4.7  | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S5 oleh PK1                                                             | 126 |
| 4.8  | Sedutan Skrip Jawapan S1 oleh PK2                                                                         | 127 |
| 4.9  | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S1 oleh PK2                                                             | 129 |
| 4.10 | Sedutan Skrip Jawapan S2 oleh PK2                                                                         | 131 |
| 4.11 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S2 oleh PK2                                                             | 132 |



|      |                                                          |     |
|------|----------------------------------------------------------|-----|
| 4.12 | Sedutan Skrip Jawapan S3 oleh PK2                        | 133 |
| 4.13 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S3 oleh PK2            | 135 |
| 4.14 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S4 oleh PK2            | 138 |
| 4.15 | Sedutan Skrip Jawapan S5 oleh PK2                        | 140 |
| 4.16 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S5 oleh PK2            | 142 |
| 4.17 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S1 oleh PK3            | 146 |
| 4.18 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S2 oleh PK3            | 149 |
| 4.19 | Sedutan Skrip Jawapan S3 oleh PK3                        | 150 |
| 4.20 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S3 oleh PK3            | 152 |
| 4.21 | Sedutan Skrip Jawapan S4 oleh PK3                        | 154 |
| 4.22 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S4 oleh PK3            | 155 |
| 4.23 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S5 oleh PK3            | 158 |
| 4.24 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S1 oleh PK4            | 162 |
| 4.25 | Lukisan Gambar Rajah Kotak Mewakili Pecahan Telur Gred A | 164 |
| 4.26 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S2 oleh PK4            | 165 |
| 4.27 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S3 oleh PK4            | 168 |
| 4.28 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S4 oleh PK4            | 169 |
| 4.29 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S5 oleh PK4            | 171 |
| 4.30 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S1 oleh PK5            | 176 |

|      |                                               |     |
|------|-----------------------------------------------|-----|
| 4.31 | Sedutan Skrip Jawapan S2 oleh PK5             | 178 |
| 4.32 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S2 oleh PK5 | 180 |
| 4.33 | Sedutan Skrip Jawapan S3 oleh PK5             | 181 |
| 4.34 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S3 oleh PK5 | 183 |
| 4.35 | Sedutan Skrip Jawapan S4 oleh PK5             | 184 |
| 4.36 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S4 oleh PK5 | 186 |
| 4.37 | Sedutan Skrip Jawapan S5 oleh PK5             | 187 |
| 4.38 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S5 oleh PK5 | 189 |
| 4.39 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S1 oleh PK6 | 192 |
| 4.40 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S2 oleh PK6 | 195 |
| 4.41 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S3 oleh PK6 | 197 |
| 4.42 | Sedutan Skrip Jawapan S4 oleh PK6             | 200 |
| 4.43 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S4 oleh PK6 | 202 |
| 4.44 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S5 oleh PK6 | 203 |
| 4.45 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S5 oleh PK2 | 220 |
| 4.46 | Sedutan Keseluruhan Skrip Jawapan S4 oleh PK3 | 221 |
| 4.47 | Sedutan Skrip Jawapan S5 oleh PK4             | 222 |
| 4.48 | Sedutan Skrip Jawapan S5 oleh PK6             | 223 |
| 4.49 | Sedutan Soalan 3 yang dijawab oleh PK1        | 225 |

|      |                                        |     |
|------|----------------------------------------|-----|
| 4.50 | Sedutan Soalan 1 yang dijawab oleh PK2 | 226 |
| 4.51 | Sedutan Soalan 2 yang dijawab oleh PK2 | 227 |
| 4.52 | Sedutan Soalan 5 yang dijawab oleh PK2 | 228 |
| 4.53 | Sedutan Skrip Jawapan S1 oleh PK4      | 238 |

## SENARAI SINGKATAN

|       |                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| BPK   | Bahagian Pembangunan Kurikulum                               |
| JPN   | Jabatan Pendidikan Negeri                                    |
| KBAT  | Kemahiran Berfikir Aras Tinggi                               |
| KSSR  | Kurikulum Standard Sekolah Rendah                            |
| KPM   | Kementerian Pendidikan Malaysia                              |
| NCTM  | <i>National Council of Teachers of Mathematics</i>           |
| PdPC  | Pembelajaran dan Pemudahcaraan                               |
| PISA  | <i>Programme for International Student Assessment</i>        |
| PSM   | <i>Problem Solving Model</i>                                 |
| TIMSS | <i>Trends in International Mathematics and Science Study</i> |
| UPSR  | Ujian Penilaian Sekolah Rendah                               |

## SENARAI LAMPIRAN

- A Jadual Spesifikasi Soalan dan Set Soalan Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin Bagi Topik Pecahan
- B Borang Kesahan Kandungan Soalan Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin Bagi Topik Pecahan
- C Penerangan Sesi Menyuara Pemikiran dan Soalan Praktis
- D Temu Bual Semi Berstruktur
- E Senarai Semak Pemerhatian serta Catatan Lapangan
- F (i) Surat Kebenaran Menjalankan Kajian daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP), KPM
- F (ii) Surat Kebenaran Menjalankan Kajian daripada Jabatan Pendidikan Negeri Sembilan
- G Borang Persetujuan Ibu Bapa/ Penjaga
- H Borang Persetujuan Murid
- I Kerangka Kerja Metakognitif bagi Analisis Protokol Penyelesaian Masalah dalam Matematik (Sarver, 2006)



## **BAB 1**

### **PENGENALAN**



#### **1.1 Pendahuluan**

Bab ini membincangkan mengenai latar belakang kajian yang mendorong pengkaji untuk menjalankan kajian, pernyataan masalah, tujuan kajian, objektif kajian, persoalan kajian dan kerangka konsep yang digunakan dalam kajian. Di samping itu, bab ini turut membincangkan tentang kepentingan kajian dan batasan kajian. Penjelasan mengenai istilah yang digunakan dalam kajian ini diterangkan dalam bahagian definisi operasional dan seterusnya diakhiri dengan kesimpulan bagi Bab Satu.





## 1.2 Latar Belakang Kajian

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Matematik merupakan salah satu mata pelajaran teras yang harus dipelajari oleh semua murid yang mengikuti Sistem Pendidikan Kebangsaan di Malaysia (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017). Salah satu matlamat KSSR Matematik juga adalah membentuk individu yang berfikir matematik melalui aplikasi pengetahuan dan kemahiran matematik dalam penyelesaian masalah melibatkan cabaran dalam kehidupan seharian, sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi dan cabaran abad ke-21 (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017; Noraini Idris, 2001).

Objektif keenam dalam KSSR Semakan Matematik turut menekankan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan murid iaitu murid mampu mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam membuat penyesuaian kepada pelbagai strategi bagi menyelesaikan masalah. Objektif ketujuh turut menyebut berkaitan proses metakognitif iaitu membentuk murid yang mempunyai pemikiran aras tinggi, kritis, kreatif, inovatif, menaakul dan membuat penerokaan secara matematik dalam kehidupan harian (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017).

Menurut Reys, Rogers, Bennett, Cooke, Robson, & Ewing (2017); Karp dan Wasserman (2015), penyelesaian masalah dalam matematik merupakan fokus utama dalam banyak artikel, buku-buku, dan kajian penyelidikan. Malah, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) turut menyokong kandungan penyelesaian masalah dalam kurikulum matematik di sekolah kerana beberapa faktor yang mampu membantu murid-murid seperti pembinaan pengetahuan matematik yang baru, aplikasi





dan penyesuaian pelbagai strategi penyelesaian masalah serta memantau dan melakukan refleksi terhadap proses penyelesaian masalah dalam matematik.

Kemahiran penyelesaian masalah juga amat dititikberatkan di peringkat antarabangsa. Ini dapat dibuktikan dengan kewujudan pentaksiran *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA). Majoriti soalan melibatkan penyelesaian masalah yang dikemukakan adalah berbentuk teks yang panjang atau masalah bukan rutin di mana murid perlu membuat interpretasi, refleksi dan penilaian berdasarkan kehidupan seharian mereka. Dapatan-dapatan kajian daripada TIMSS dan PISA turut menunjukkan bahawa kebanyakan murid mempunyai pelbagai kesukaran dalam menangani soalan penyelesaian masalah matematik bukan rutin khususnya (Suzana Anwar, 2015).



Secara umumnya, tujuan kajian dalam pentaksiran matematik TIMSS adalah untuk mendapatkan maklumat berkaitan input, proses dan output pendidikan yang boleh digunakan oleh negara peserta untuk menambahbaik dasar dan meningkatkan kualiti pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPC) khususnya bagi mata pelajaran Matematik dan Sains (Abdul Halim Abdullah, 2018). TIMSS melibatkan proses pembangunan dan pentadbiran Buku Ujian Matematik dan Sains di samping soal selidik terhadap murid, guru, pentadbir sekolah dan kurikulum itu sendiri. Kajiannya memfokuskan aspek pencapaian murid, pengajaran, kurikulum, latar belakang dan sikap murid dalam mata pelajaran Matematik dan Sains. Terdapat dua dimensi dalam TIMSS iaitu dimensi kandungan dan dimensi kognitif. Dimensi kandungan merujuk kepada domain atau topik yang akan dinilai dalam Matematik seperti topik nombor dan pecahan, algebra, geometri dan sebagainya. Manakala dimensi kognitif pula terbahagi







kepada tiga domain iaitu domain pengetahuan, domain aplikasi dan domain penaakulan. Domain pengetahuan melibatkan aktiviti kognitif seperti menghafal definisi, membuat pengiraan, mendapatkan maklumat, mengukur dan mengenal pasti kategori. Seterusnya domain aplikasi merujuk kepada aktiviti kognitif seperti memilih operasi, membentangkan data, menjana model yang bersesuaian, melaksanakan arahan matematik dan menyelesaikan masalah rutin. Manakala domain penaakulan melibatkan kemahiran menganalisis, menghasilkan generalisasi, menghubungkait dan menyelesaikan masalah bukan rutin. Skor Penandaarasan TIMSS terbahagi kepada empat iaitu rendah, sederhana, tinggi dan tertinggi.

Dapatan kajian TIMSS pada Tahun 2007, 2011 dan 2015 menunjukkan skor murid dalam domain penaakulan cuma berada pada aras rendah dan sederhana. Ini jelas menerangkan bahawa murid-murid hanya boleh mengaplikasi pengetahuan matematik pada peringkat asas sahaja dan kurang berkebolehan mengaplikasi pengetahuan matematik mereka dalam pelbagai situasi yang lebih kompleks. Domain penaakulan membuktikan sejauh mana keupayaan murid dalam metakognitif dan kemahiran penyelesaian masalah (Abdul Halim Abdullah, 2018). Kemahiran menaakul sangat diperlukan dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin kerana ini akan membantu murid-murid memahami dan mencari penyelesaian bagi setiap masalah matematik bukan rutin yang dikemukakan (Pramayudi & Astawa, 2020).

KSSR Semakan Matematik memperkenalkan asas pecahan kepada murid-murid sekolah rendah seawal Tahun Satu lagi (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015). Terdapat dua standard kandungan untuk topik pecahan dalam Tahun Satu iaitu konsep perdua serta perempat pecahan wajar dan penyelesaian masalah melibatkan situasi harian. Pada peringkat ini, murid-murid Tahun Satu didedahkan dengan konsep asas





pecahan seperti menyatakan dan melorek satu perdua, satu perempat, dua perempat, tiga perempat di samping membentuk pecahan-pecahan tadi melalui objek atau lipatan kertas. Mereka juga diberi pendedahan mengenai asas penyelesaian masalah pecahan melibatkan situasi harian.

Seterusnya, dalam KSSR Semakan Matematik Tahun Dua terdapat tiga standard kandungan bagi topik pecahan iaitu pecahan wajar, pecahan serta perpuluhan dan juga penyelesaian masalah (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Dalam pecahan wajar, murid-murid tahun dua diberi penekanan mengenai cara mengenal pasti dan menyebut pecahan wajar, menamakan pecahan wajar, mewakili gambar rajah berdasarkan pecahan yang diberi, menulis pecahan wajar dan membandingkan nilai dua pecahan wajar. Mereka juga telah mula membandingkan nilai pecahan dan nilai perpuluhan yang diberi. Penyelesaian masalah pecahan melibatkan situasi harian turut diberi perhatian sebagai kesinambungan daripada topik pecahan Tahun Satu.

Bagi KSSR Semakan Matematik Tahun Tiga pula mengandungi tiga standard kandungan berkaitan pecahan iaitu pecahan, perkaitan antara pecahan, perpuluhan serta peratus dan penyelesaian masalah (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017). Dalam standard kandungan pecahan, murid-murid perlu menguasai tujuh standard pembelajaran iaitu mengenal pasti pecahan wajar sebagai sebahagian daripada satu kumpulan, menyatakan pecahan setara bagi pecahan wajar, menukar pecahan wajar kepada bentuk termudah, menyatakan pecahan perseratus, menambah dua pecahan wajar, menolak dua pecahan wajar dan mengenal pasti pecahan tak wajar serta nombor bercampur. Dalam standard kandungan kedua iaitu perkaitan antara pecahan, perpuluhan serta peratus pula, murid-murid perlu menguasai tiga standard pembelajaran antaranya mewakili pecahan perseratus dengan perpuluhan dan





sebaliknya serta mewakilkan pecahan perseratus dengan peratus dan sebaliknya. Dalam standard kandungan melibatkan penyelesaian masalah pula, murid perlu menguasai dua standard pembelajaran iaitu mereka cerita berdasarkan ayat matematik melibatkan pecahan, perpuluhan dan peratus serta menyelesaikan masalah pecahan, perpuluhan dan peratus melibatkan masalah rutin dan masalah bukan rutin.

Menurut Bahagian Pembangunan Kurikulum (2018), KSSR Semakan Matematik Tahun Empat menggariskan tiga standard kandungan untuk topik pecahan iaitu pecahan wajar dan nombor bercampur, perkaitan pecahan dengan peratus dan penyelesaian masalah. Dalam standard kandungan pecahan wajar dan nombor bercampur, terdapat lima standard pembelajaran yang perlu dikuasai oleh murid-murid iaitu menukar pecahan tak wajar kepada nombor bercampur dan sebaliknya, penambahan sehingga tiga pecahan, penolakan sehingga tiga pecahan, operasi bergabung menggunakan operasi tambah serta tolak, dan menentukan nilai bagi pecahan wajar dan nombor bercampur daripada sesuatu kuantiti. Bagi standard kandungan perkaitan pecahan dan peratus, murid perlu mengetahui cara menukarkan pecahan kepada peratus dan sebaliknya manakala dalam standard kandungan penyelesaian masalah, mereka perlu menyelesaikan masalah rutin dan bukan rutin berkaitan pecahan menggunakan pelbagai strategi.

Seterusnya dalam KSSR Matematik Tahun Lima, terdapat lima standard kandungan dalam topik pecahan iaitu penambahan pecahan, penolakan pecahan, operasi bergabung melibatkan penambahan dan penolakan, konsep 'daripada' dalam pecahan dan penyelesaian masalah. Murid-murid perlu menguasai penambahan dan penolakan pecahan hingga tiga nombor pecahan termasuk operasi bergabung yang melibatkan gabungan operasi tambah dan tolak pecahan. Di samping itu juga, mereka perlu





memahami konsep ‘daripada’ dalam pecahan dan mampu menyelesaikan masalah melibatkan pecahan dalam situasi harian.

Bagi KSSR Matematik Tahun Enam pula mengandungi tiga standard kandungan berkaitan topik pecahan iaitu pendaraban pecahan, pembahagian pecahan dan penyelesaian masalah melibatkan pecahan dalam kehidupan seharian. Ini menuntut murid-murid untuk menguasai pendaraban dan pembahagian sebarang pecahan wajar serta nombor bercampur termasuk menyelesaikan masalah harian melibatkan pecahan (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2014). Ini merupakan peringkat tertinggi bagi standard kandungan dan standard pembelajaran dalam topik pecahan bagi murid-murid di peringkat sekolah rendah dalam Kurikulum KSSR Matematik.

Secara ringkasnya, kurikulum yang terkandung dalam KSSR Semakan Matematik dan KSSR Matematik telah memperkenalkan topik pecahan dan subtopik penyelesaian masalah seawal Tahun Satu lagi. Topik pecahan dalam kurikulum-kurikulum ini semakin berkembang seiring dengan perkembangan umur murid-murid. Ini jelas menunjukkan bahawa kedua-dua kurikulum tersebut ingin membentuk murid-murid yang berkemahiran dalam topik pecahan termasuk penyelesaian masalah matematik yang melibatkan situasi harian atau dalam erti kata lain adalah berbentuk penyelesaian masalah matematik bukan rutin. Rumusan standard kandungan topik pecahan bagi Tahun Satu hingga Tahun Enam ditunjukkan dalam Jadual 1.1.

Jadual 1.1

*Rumusan Standard Kandungan Topik Pecahan mengikut Tahun*

| Sukatan Kurikulum         | Tahun   | Standard Kandungan                                                                                                                          |
|---------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KSSR Matematik<br>Semakan | Tahun 1 | Konsep perdua dan perempat pecahan wajar<br>Penyelesaian masalah melibatkan situasi harian                                                  |
|                           | Tahun 2 | Pecahan wajar<br>Pecahan dan perpuluhan<br>Penyelesaian masalah melibatkan situasi harian                                                   |
|                           | Tahun 3 | Pecahan wajar dan pecahan tidak wajar<br>Perkaitan pecahan, perpuluhan dan peratus<br>Penyelesaian masalah melibatkan situasi harian        |
|                           | Tahun 4 | Pecahan wajar dan nombor bercampur<br>Perkaitan pecahan dengan peratus<br>Penyelesaian masalah melibatkan situasi harian                    |
| KSSR Matematik            | Tahun 5 | Penambahan pecahan<br>Penolakan pecahan<br>Operasi bergabung pecahan<br>Konsep 'daripada'<br>Penyelesaian masalah melibatkan situasi harian |
|                           | Tahun 6 | Pendaraban pecahan<br>Pembahagian pecahan<br>Penyelesaian masalah melibatkan situasi harian                                                 |

**1.3 Pernyataan Masalah**

Kemahiran penyelesaian masalah merupakan salah satu fokus yang sangat penting dalam matlamat pendidikan matematik (Noraini Idris, 2001). Effandi Zakaria, Norazah Mohd Nordin dan Sabri Ahmad (2007) menjelaskan bahawa kelemahan berfikir akan mengakibatkan murid-murid kurang berupaya untuk menyelesaikan masalah



matematik kerana ia melibatkan lebih daripada satu langkah penyelesaian. Contohnya, dalam pentaksiran TIMSS dan PISA, majoriti soalan-soalan penyelesaian masalah adalah berbentuk masalah bukan rutin yang panjang dan memerlukan murid-murid menginterpretasi, melakukan refleksi sendiri dan menilai berdasarkan kehidupan seharian mereka (Suzana Anwar, 2015). Kemahiran menaakul sangat diperlukan dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin kerana ini akan membantu murid-murid memahami dan mencari penyelesaian bagi setiap masalah matematik bukan rutin yang dikemukakan (Pramayudi & Astawa, 2020). Pengkaji melihat bahawa terdapat kewajaran untuk menjalankan kajian berkaitan penyelesaian masalah matematik yang melibatkan bukan rutin kerana ia amat penting dan sangat relevan dengan dunia pendidikan matematik semasa terutamanya di Malaysia (Norazlin Mohd Rusdin & Mohd Uzi Dollah, 2018).



Kajian oleh Tan dan Mohini (2003) menjelaskan bahawa terdapat enam perlakuan metakognitif oleh murid dalam penyelesaian masalah matematik iaitu merancang, menjelaskan objektif masalah, menyemak kemajuan, mengenal pasti kesilapan, menemui perkembangan baru dan menyoal sendiri. Manakala kajian Sarver (2006); Suzana Anwar (2015) pula menunjukkan kewujudan tujuh perlakuan metakognitif murid-murid dalam penyelesaian masalah matematik iaitu membaca, memahami, menganalisis, merancang, meneroka, melaksana dan mengesah. Penguasaan metakognitif merupakan aspek penting dalam menjana kemahiran berfikir murid seperti kemahiran menaakul semasa proses penyelesaian masalah matematik (Farhana Aida Mohd Khalid, Nik Nur Ainaa Athirah Rozaimi & Hafsa Taha, 2020). Rentetan daripada beberapa kajian terdahulu ini, pengkaji ingin mengenal pasti apakah perlakuan metakognitif yang ditunjukkan oleh murid-murid sekolah rendah dalam





penyelesaian masalah matematik bukan rutin bagi topik pecahan. Berdasarkan pembinaan kerangka kajian oleh pengkaji yang akan diterangkan secara terperinci melalui bahagian seterusnya dalam kajian ini, pengkaji ingin memberi fokus kepada lima perlakuan metakognitif yang penting dalam pelaksanaan penyelesaian masalah matematik bukan rutin iaitu membaca, memahami, merancang, melaksana dan mengesah.

Penggunaan strategi metakognitif dan tahap kemahiran metakognitif memainkan peranan penting dalam proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin (Abdul Halim Abdullah et al., 2017; Mohamad Arifin Abu Bakar & Norulhuda Ismail, 2019). Dapatan kajian Yap Hun Sek (2013); Abdul Halim Abdullah et al. (2017) menunjukkan murid-murid menggunakan strategi metakognitif pada tahap minimum sahaja dalam penyelesaian masalah matematik. Sebaliknya, kajian Salawati Asmuni (2011) mendapati tahap kemahiran metakognitif murid-murid berada pada tahap sederhana dan kajian Zaidatun Tasir et al. (2008) menunjukkan tahap kemahiran metakognitif melibatkan murid-murid adalah tinggi dalam penyelesaian masalah matematik. Kajian Ibrahim dan Iksan (2017) turut menekankan kepentingan strategi metakognitif dalam proses pengajaran dan pembelajaran berikutan fenomena kemerosotan keupayaan murid-murid di Malaysia dalam menguasai soalan melibatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Malah, kajian Mullick-Martinez (2020) mendapati arahan penggunaan strategi metakognitif secara konsisten oleh guru terhadap murid mampu meningkatkan tahap kefahaman dan pencapaian dalam matematik. Walau bagaimanapun, majoriti kajian berkaitan strategi metakognitif yang telah dijelaskan ini dijalankan secara kuantitatif sahaja (Abdul Halim Abdullah et al., 2017; Ibrahim & Iksan, 2017; Mullick-Martinez, 2020; Salawati Asmuni, 2011).





Justeru, pengkaji ingin menjalankan penyelidikan secara kualitatif untuk mengenal pasti bagaimanakah strategi metakognitif yang digunakan oleh murid-murid sekolah rendah boleh membantu mereka dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin terutamanya bagi topik pecahan.

Kebanyakan murid menghadapi kesukaran bagi menyelesaikan masalah bukan rutin kerana mereka kurang memberi tumpuan dalam perancangan strategi yang spesifik (Bluman, 2005). Polya (1957) dalam (Karp & Wasserman, 2015; Bluman, 2005) menyatakan empat langkah asas dalam penyelesaian masalah iaitu memahami masalah, memilih strategi, melaksanakan strategi dan menilai jawapan. Secara mudahnya, empat langkah tadi diringkaskan sebagai sasaran, strategi, pelaksanaan dan penilaian. Kajian oleh Noor Shah Saad et al. (2004), Suzana Anwar (2015), Tan dan Mohini (2003), Yap Hun Sek (2013) dan Zarimah Zainal (2011) mendapati kesukaran yang dihadapi oleh murid-murid dalam menyelesaikan masalah matematik ialah kelemahan dalam memahami masalah yang dikemukakan dan keupayaan regulasi sendiri yang rendah. Manakala Abdul Halim Abdullah et al. (2017) pula menjelaskan kesukaran yang dialami murid-murid dalam penyelesaian masalah matematik ialah kelemahan dalam merancang, melaksana dan menilai semula. Maka kajian ini penting untuk mengenal pasti sejauh manakah kesukaran-kesukaran yang dihadapi oleh murid-murid ketika proses pelaksanaan penyelesaian masalah matematik bukan rutin.

Pecahan merupakan salah satu topik yang amat penting dalam kurikulum matematik namun ramai murid didapati tidak dapat menguasai konsep pecahan. Ini dapat dilihat dalam kalangan murid-murid yang menduduki peperiksaan UPSR. Calon-calon didapati tidak memahami asas nombor pecahan, kurang memahami kehendak soalan dan tidak menunjukkan langkah pengiraan yang sistematik bagi soalan pecahan







(Mohd Harizan Hassan, 2015). Kebanyakan murid-murid di bawah umur 15 tahun hanya menghafal prosedur-prosedur tertentu ketika menjawab soalan penyelesaian masalah matematik melibatkan topik pecahan. Mereka hanya menghafal dan tahu menggunakan prosedur atau peraturan tersebut tetapi tidak memahami langsung konsep pecahan yang sebenar (Zainon Basirion, 2007). Dalam konteks penyelesaian masalah matematik melibatkan topik pecahan, kelemahan murid-murid dalam pengetahuan konseptual atau konsep asas pecahan akan memberi kesan terhadap pelaksanaan operasi pecahan seperti penambahan dan penolakan pecahan yang merangkumi pengetahuan prosedural pecahan (Siti Nurul Izzah Sh Ngah, 2018). Ini dikuatkan lagi dengan dapatan kajian oleh Yusri Abdullah, Rosnaini Mahmud, Habibah Ab. Jalil dan Shaffe Mohd Daud (2016) yang menunjukkan murid-murid mempunyai kelemahan pengetahuan konsep asas pecahan dalam menyelesaikan masalah matematik bagi topik pecahan.



Satu kajian untuk meneroka perlakuan metakognitif murid-murid sekolah rendah dalam proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin bagi topik pecahan adalah sangat penting untuk dijalankan kerana ini akan dapat memberi kefahaman awal kepada mereka tentang keperluan kemahiran dan strategi metakognitif. Metakognitif bukan sahaja dapat memandu murid-murid dalam proses penyelesaian masalah matematik, bahkan juga dapat memberi pendedahan yang penting kepada para guru akan kewujudan dan kepentingan metakognitif dalam menyelesaikan masalah matematik terutamanya masalah bukan rutin khususnya bagi topik pecahan.



## 1.4 Tujuan Kajian

Tujuan kajian dalam sesuatu penulisan penyelidikan berperanan menjelaskan hala tuju kajian secara ringkas dan jelas dalam satu ayat atau perenggan (Othman Lebar, 2018). Kajian kualitatif ini bertujuan untuk meneroka perlakuan dan strategi metakognitif yang ditunjukkan oleh murid-murid sekolah rendah ketika proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin bagi topik pecahan. Selain itu juga, tujuan kajian ini adalah untuk memerihalkan kesukaran-kesukaran yang dihadapi oleh murid-murid sekolah rendah semasa melaksanakan penyelesaian masalah matematik bukan rutin khususnya bagi topik pecahan.

## 1.5 Objektif Kajian

Secara khususnya, objektif kajian adalah seperti berikut:

1. Meneroka perlakuan metakognitif yang ditunjukkan oleh murid semasa proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin.
2. Menentukan strategi metakognitif yang digunakan oleh murid ketika melaksanakan proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin.
3. Memerihalkan kesukaran yang dihadapi oleh murid-murid bagi proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin.



## 1.6 Persoalan Kajian

Terdapat tiga persoalan kajian yang perlu dijawab dalam kajian ini. Persoalan-persoalan tersebut adalah:

1. Apakah perlakuan metakognitif murid semasa proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin?
2. Bagaimanakah strategi metakognitif murid ketika melaksanakan penyelesaian masalah matematik bukan rutin?
3. Sejauh manakah kesukaran yang dihadapi oleh murid-murid dalam proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin?

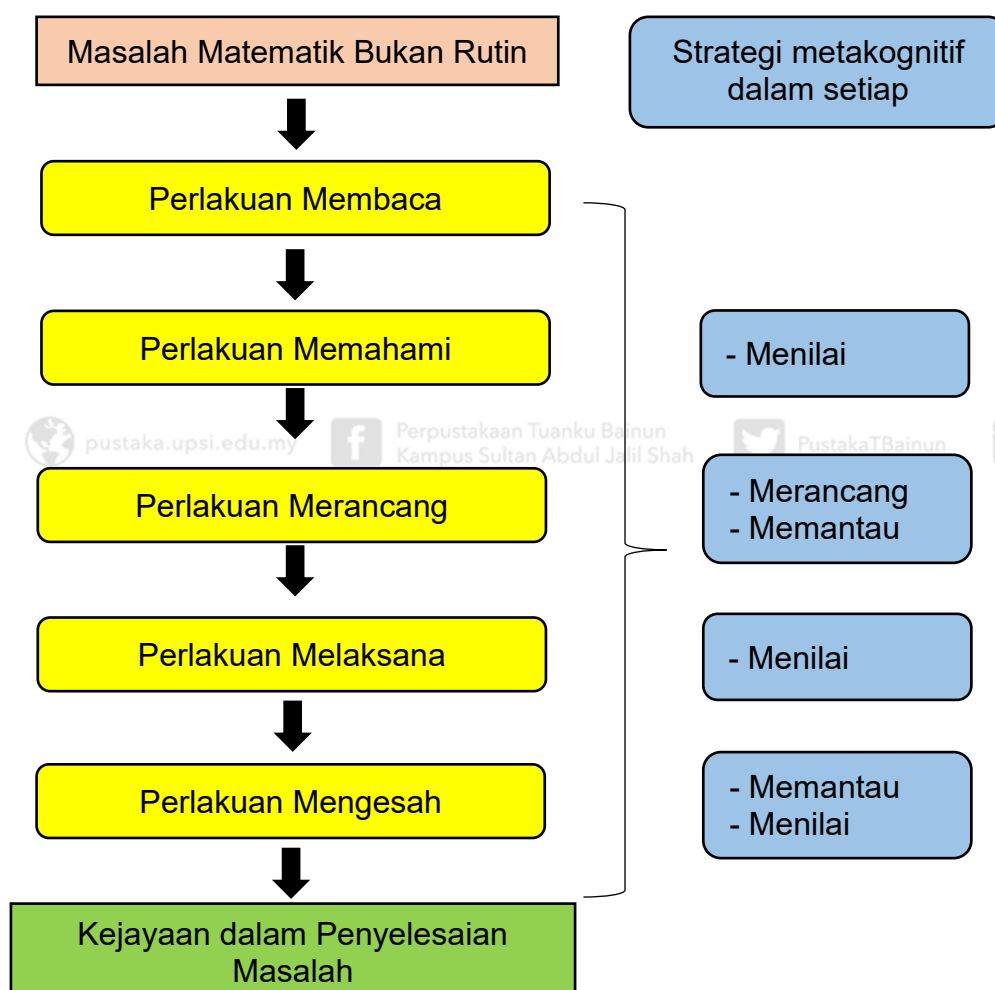


## 1.7 Kerangka Konsep Kajian

Kerangka konsep merujuk kepada asas konsep atau teori yang digunakan dalam memberi panduan dan landasan kepada sesuatu kajian yang dijalankan (Nik Azis Nik Pa, 2014). Dalam kajian penyelidikan berkaitan kesedaran dalam aktiviti kognitif atau pemikiran, terdapat pelbagai model metakognitif yang telah diperkenalkan bermula dengan Model Flavell (1976) diikuti Model Schraw dan Dennison (1994) dan Model Metakognitif Wilson (1999). Daripada model-model metakognitif ini, beberapa orang pengkaji telah membina kerangka kerja metakognitif seperti Garofolo dan Lester (1985), Artzt dan Armour-Thomas (1992), O'Neil dan Abedi (1996), Sarver (2006) dan Shahlan Surat (2012).



Dalam kajian ini, pengkaji membina kerangka konsep perlakuan metakognitif dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin dengan mengadaptasi Model Metakognitif Flavell (1976), Kerangka Kerja Metakognitif bagi Analisis Protokol Penyelesaian Masalah dalam Matematik oleh Sarver (2006), Model Pelajar Pakar oleh Saemah Rahman (2010) dan Model Strategi 4-META oleh Shahlan Surat (2012) (Rajah 1.1).



Rajah 1.1. Kerangka Konsep Model 5M Perlakuan Metakognitif dalam Penyelesaian Masalah Matematik. Adaptasi daripada Flavell, 1976; Sarver, 2006; Saemah Rahman, 2010; Shahlan Surat, 2012.

Perlakuan metakognitif dalam kerangka kajian ini terbahagi kepada lima perlakuan iaitu perlakuan membaca, memahami, merancang, melaksana dan mengesah.



Kelima-lima perlakuan ini mempunyai ciri-ciri persamaan dengan empat fasa penyelesaian masalah yang dikemukakan oleh Polya (1957) tetapi ianya lebih menjurus kepada aspek metakognitif.

**Perlakuan membaca dan perlakuan memahami** merupakan suatu perlakuan strategik untuk membaca dan memahami sesuatu masalah. Dalam perlakuan membaca, murid akan membaca soalan terlebih dahulu sebelum cuba memahami sesuatu masalah secara manual. Perlakuan memahami pula akan dipandu oleh strategi metakognitif untuk menilai dan menganalisis maklumat atau situasi masalah, menilai tahap kesukaran masalah, menilai hubungan eksplisit dan implisit antara apa yang diberi dan apa yang diminta oleh sesuatu masalah serta menilai peluang kejayaan untuk menyelesaikan masalah.



**Perlakuan merancang dan perlakuan melaksana** ditakrifkan sebagai perancangan perlakuan dan pemilihan tindakan (Sarver, 2006). Perlakuan metakognitif ini merupakan proses merancang strategi dan melaksana strategi penyelesaian yang terbaik. Strategi metakognitif dalam kedua-dua perlakuan ini akan membimbing murid-murid merancang pemilihan strategi yang munasabah, memantau perancangan strategi, menilai kebolehlaksanaan strategi dan menilai kemajuan pelaksanaan strategi penyelesaian. Murid akan merancang strategi yang bersesuaian terlebih dahulu sebelum melaksana strategi penyelesaian berdasarkan perancangan awal tadi.

**Perlakuan mengesah** didefinisikan oleh Sarver (2006) sebagai rangkuman penilaian keputusan dan keputusan rancangan yang telah dilaksanakan. Perlakuan metakognitif mengesah ini ialah di mana murid melakukan penilaian atau verifikasi terhadap hasil penyelesaian masalah sama ada berjaya atau sebaliknya. Strategi





metakognitif dalam perlakuan ini akan memandu murid memantau hasil pelaksanaan strategi melalui pemeriksaan pengiraan, menilai keperluan untuk mengubah strategi baru dan memantau dalam membuat keputusan untuk memperbetulkan kesilapan.

## 1.8 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian melibatkan pernyataan mengenai keperluan untuk mendapatkan jawapan kepada soalan kajian yang dikemukakan (Nik Azis Nik Pa, 2014). Kajian ini dijalankan untuk meneroka dan mendapatkan maklumat serta gambaran yang lebih jelas tentang perlakuan metakognitif dan strategi metakognitif yang sering digunakan oleh murid-murid sekolah rendah dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin terutamanya topik pecahan. Majoriti murid mungkin agak keliru mengenai proses atau strategi metakognitif yang perlu dilakukan ketika menyelesaikan masalah matematik bukan rutin yang membabitkan topik pecahan. Apabila perlakuan metakognitif ini dapat dikenal pasti, maka mudah untuk guru-guru menentukan kaedah dalam membimbing murid-murid melaksanakan jalan penyelesaian bagi sesuatu masalah matematik bukan rutin. NCTM (2000) juga mengesyorkan penyelesaian masalah harus difokuskan dalam pengajaran matematik kerana ia mengandungi kemahiran dan fungsi penting dalam kehidupan harian. Kepentingan kajian ini antaranya ialah kepada:

### i) Pengkaji

Hasil kajian ini diharapkan dapat memberi gambaran kepada pengkaji mengenai proses pemikiran yang tersembunyi dalam pemikiran kalangan murid semasa melakukan penyelesaian masalah matematik. Seterusnya ini dapat memberi panduan kepada para





pengkaji atau penyelidik mengenai cara penerokaan perlakuan metakognitif murid-murid dalam proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin.

## ii) Guru

Kajian ini mempunyai kepentingan untuk dijadikan sumber rujukan kepada guru-guru matematik khususnya tentang kepentingan metakognitif dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin. Guru-guru akan mengenal pasti kekuatan, kelemahan dan kesukaran yang dialami oleh murid-murid bagi proses penyelesaian masalah matematik seterusnya merancang kepelbagaian pendekatan PdPC yang bersesuaian untuk meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah matematik murid-murid. Guru juga berperanan memupuk kepentingan penggunaan strategi metakognitif dalam kalangan murid sekolah rendah terutamanya bagi penyelesaian masalah matematik. KPM seharusnya menyediakan latihan atau bengkel kepada guru-guru matematik berkaitan pendedahan strategi metakognitif yang perlu diterapkan semasa PdPC di sekolah.

## iii) Kurikulum Matematik

Hasil kajian ini boleh dijadikan panduan kepada penggubal kurikulum di peringkat KPM untuk menambah baik Kurikulum KSSR Semakan Matematik yang sedia ada. Melalui penambahbaikan kurikulum ini, seharusnya memberi lebih penekanan kepada penyelesaian masalah sepanjang pembelajaran setiap topik supaya murid-murid dapat mengaplikasi kemahiran metakognitif secara lebih berkesan. Pada ketika ini, KSSR Semakan Matematik hanya memberi tumpuan penyelesaian masalah pada penghujung setiap topik menyebabkan guru-guru kurang memberi penekanan kepada penggunaan kemahiran metakognitif dalam kalangan murid.





#### iv) **Institusi Pengajian Awam dan Swasta**

Kajian ini akan dapat mempelbagaikan lagi kajian ilmiah berkaitan dengan perlakuan metakognitif dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin melibatkan murid sekolah rendah. Diharapkan agar kajian ini mampu mengisi kekurangan yang terdapat dalam kajian-kajian berkaitan yang terdahulu dan menambahbaik kajian yang sedia ada. Seterusnya akan menjadi rujukan pula kepada pengkaji lain pada masa akan datang semasa membuat kajian yang berkaitan.

### 1.9 **Batasan Kajian**

Kajian yang dijalankan ini mempunyai tiga batasan antaranya yang pertama ialah reka bentuk kajian. Reka bentuk kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif di mana melibatkan proses pemikiran murid yang disifatkan agak rumit dan kompleks. Batasan kajian yang kedua adalah instrumen kajian. Pengkaji merupakan instrumen utama dalam kajian ini. Maka kualiti kajian sangat bergantung kepada tahap kecekapan, kepakaran dan intuisi pengkaji. Ketiga adalah batasan dari segi pemilihan peserta kajian. Kajian ini terbatas kepada murid-murid Tahun Lima dari tiga buah sekolah rendah harian dalam daerah Tampin, Negeri Sembilan. Dapatan yang berbeza mungkin diperoleh bagi peserta kajian dari negeri berlainan misalnya. Peserta kajian dipilih secara persampelan bertujuan melibatkan bilangan yang kecil iaitu enam orang dan dapatan kajian hanya boleh digeneralisasikan bagi murid-murid Tahun Lima di sekolah-sekolah dalam Daerah Tampin sahaja. Maka kajian ini masih mempunyai banyak ruang kajian untuk diterokai oleh para pengkaji yang lain. Peserta kajian yang dipilih dalam kajian ini mempunyai latar belakang pencapaian matematik yang





sederhana. Pengkaji juga mengabaikan isu jantina, faktor emosi diri, faktor kegelisahan dalam proses penyelesaian masalah matematik yang diberikan, faktor persekitaran sekolah dan rumah termasuk latar belakang sosioekonomi keluarga bagi setiap peserta kajian yang terlibat.

Secara keseluruhannya, ini adalah suatu kajian kualitatif yang terbatas dan hasilnya hanya menggambarkan keadaan yang terdapat di sekitar itu sahaja. Justeru itu dapatan kajian tidak dapat digeneralisasikan untuk semua murid sekolah rendah di seluruh negara. Walau bagaimanapun diharapkan agar kajian ini dapat dijadikan panduan dan perbandingan kepada murid dan sekolah yang mempunyai latar belakang dan konteks yang hampir sama dengan sampel-sampel kajian ini.

Dalam kajian ini beberapa definisi atau istilah telah digunakan seperti berikut:

#### i) **Perlakuan membaca**

Perlakuan pertama dalam kerangka kajian ini ialah membaca. Ini memerlukan kebolehan murid untuk membaca soalan berbentuk masalah matematik bukan rutin iaitu melibatkan situasi harian. Dalam peringkat ini, pengkaji boleh melihat mereka membaca soalan tersebut secara kuat atau perlahan dan peserta kajian berkemungkinan mengulangi semula proses pembacaan sama ada membaca soalan secara keseluruhan atau membaca bahagian-bahagian tertentu sahaja daripada soalan tersebut. Pengulangan pembacaan soalan ini boleh berlaku sama ada sekali atau beberapa kali mengikut keperluan peserta kajian itu sendiri.

## ii) **Perlakuan memahami**

Perlakuan memahami merupakan perlakuan kedua dalam kerangka kajian ini. Murid cuba memahami masalah dengan menganalisis maklumat yang diberi dan yang diminta dalam sesuatu masalah, menentukan tahap kesukaran masalah yang dihadapi dan mengenal pasti kadar kejayaan dalam menyelesaikan masalah. Pengkaji boleh melihat perlakuan memahami ini melalui beberapa cara antaranya peserta kajian menyatakan semula soalan tersebut dalam ayat tersendiri, mencari penjelasan mengenai makna soalan, mewakili semula soalan dengan menulis fakta penting atau melukis gambar rajah, mengingatkan diri sendiri tentang kehendak soalan, bertanya kepada diri sendiri sama ada pernah menyelesaikan soalan yang hampir sama pada masa lepas serta menyatakan maklumat penting yang ada atau tidak ada dalam soalan.

## iii) **Perlakuan merancang**

Perlakuan merancang melibatkan kemahiran murid untuk menganalisis langkah-langkah atau strategi bersesuaian bagi menyelesaikan masalah. Murid juga memantau perancangan yang dilakukan bagi memastikan pelaksanaan penyelesaian masalah adalah berpandukan perancangan yang telah ditetapkan. Peserta kajian akan memilih beberapa langkah bersesuaian untuk dijadikan strategi penyelesaian di samping menilai status strategi penyelesaian sama ada perlu mengubah pendekatan strategi atau sebaliknya. Perlakuan merancang ini boleh dilihat oleh pengkaji dengan cara peserta kajian menyatakan atau menerangkan pendekatan yang ingin digunakan oleh mereka untuk menyelesaikan soalan tersebut. Mereka juga berkemungkinan cuba menyusun maklumat dalam format lain seperti melukis gambar rajah atau membuat senarai sebelum memikirkan langkah-langkah yang dirasakan sesuai untuk dilaksanakan bagi menjawab matlamat soalan.

**iv) Perlakuan melaksana**

Pelaksanaan didefinisikan sebagai regulasi perlakuan untuk memenuhi rancangan. Murid melaksanakan rancangan atau strategi yang terhasil daripada pemahaman, analisis atau perancangan. Strategi metakognitif dalam perlakuan ini membolehkan murid menilai kebolehlaksanaan dan kemajuan pelaksanaan sesuatu strategi. Pengkaji boleh memerhati perlakuan melaksana ini melalui perlakuan peserta kajian yang melibatkan diri dalam langkah-langkah pengiraan yang teratur dan sistematik. Murid-murid boleh berhenti sebentar ketika melaksana pengiraan untuk melihat apa yang telah dilakukan dan mengenal pasti arah tujuan pengiraan. Peserta kajian berkemungkinan merujuk kembali soalan bagi mendapatkan maklumat tambahan atau menukar strategi yang lain apabila menyedari perancangan yang dilakukan tidak berjaya.

**v) Perlakuan mengesah**

Perlakuan mengesah membolehkan murid menilai hasil kerja dengan memeriksa langkah pengiraan yang telah dilakukan agar jawapan yang diperolehi bertepatan dengan kehendak soalan. Sekiranya berlaku percanggahan, murid membuat keputusan untuk memperbetulkan kesilapan dan mengesahkan semula hasil kerja akhir mereka. Perlakuan mengesah ini dapat diperhatikan oleh pengkaji antaranya peserta kajian mengira semula atau mengulangi langkah pengiraan. Mereka akan melakukan semula pengiraan sama ada menggunakan strategi yang sama atau yang baru sekiranya mendapati terdapat kesilapan pada jawapan yang diperolehi. Penilaian juga turut berlaku sepanjang proses penyelesaian masalah matematik.

**vi) Metakognitif**

Metakognitif ialah suatu aktiviti kognitif yang tersusun dan terancang di mana seseorang individu berfikir mengenai pemikiran dirinya semasa melaksanakan aktiviti-





aktiviti kognitif seperti penyelesaian masalah melibatkan matematik bukan rutin. Murid yang mempunyai kemahiran metakognitif mampu mengawal atur segala aktiviti kognitif yang dilaksanakan supaya dapat memenuhi matlamat atau objektif yang dinyatakan dalam sesuatu masalah atau soalan.

### **vii) Perlakuan Metakognitif**

Suatu urutan aktiviti kognitif yang terancang dalam proses penyelesaian masalah matematik bukan rutin. Dalam kajian ini, perlakuan metakognitif melibatkan lima perlakuan iaitu perlakuan membaca, perlakuan memahami, perlakuan merancang, perlakuan melaksana dan perlakuan mengesah. Semua perlakuan ini kecuali perlakuan membaca dipandu oleh strategi metakognitif yang tertentu.

### **viii) Strategi metakognitif**

Strategi metakognitif merupakan sejenis regulasi sendiri melibatkan pemikiran seseorang dalam merancang penyelesaian sesuatu masalah, memantau kefahaman atau hasil ketika proses penyelesaian masalah dan menilai secara sendiri tentang hasil selepas proses penyelesaian masalah selesai. Ketiga-tiga strategi metakognitif ini berlaku sepanjang proses penyelesaian masalah dilaksanakan.

### **ix) Penyelesaian Masalah Matematik**

Dalam konteks kajian ini, penyelesaian masalah matematik bukan rutin dalam topik pecahan adalah proses yang dilakukan oleh murid untuk mendapatkan jawapan berdasarkan maklumat yang diberikan dalam masalah atau situasi sama ada dengan menggunakan peraturan dan prosedur matematik yang telah dipelajari dalam topik tersebut atau apa jua strategi penyelesaian yang difikirkan sesuai. Strategi penyelesaian





yang dilaksanakan oleh setiap peserta kajian berkemungkinan berbeza walaupun latar belakang pencapaian matematik mereka adalah sama.

#### x) Masalah Bukan Rutin

Masalah bukan rutin ialah masalah matematik yang melibatkan kehidupan seharian seseorang murid dan memerlukan KBAT bagi menentukan penyelesaiannya. Soalan penyelesaian masalah bukan rutin bersifat mencabar dan memerlukan murid-murid untuk berfikir kerana jalan penyelesaiannya tidak jelas pada masa itu. Malah, kaedah penyelesaian antara seorang murid dengan murid yang lain mungkin berbeza kerana masalah bukan rutin mempunyai pelbagai strategi penyelesaian. Kajian ini melibatkan penyelesaian soalan atau masalah matematik bukan rutin yang menguji pengetahuan murid-murid Tahun Lima dalam topik pecahan.



#### xi) Pecahan

Pecahan merupakan suatu nombor yang mempunyai pengangka di bahagian atas dan penyebut di bahagian bawah. Contoh-contoh nombor pecahan adalah  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  dan  $\frac{3}{4}$ . Topik pecahan dalam kajian ini merangkumi subtopik penambahan pecahan, penolakan pecahan, operasi bergabung untuk pecahan, konsep ‘daripada’ dalam pecahan dan penyelesaian masalah melibatkan pecahan dalam kehidupan seharian.

### 1.11 Kesimpulan

Kemahiran penyelesaian masalah adalah salah satu fokus yang sangat penting dalam pendidikan matematik (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017; Noraini Idris, 2001).





Malah, penyelesaian masalah matematik bukan rutin merupakan kajian yang sangat relevan dengan dunia pendidikan matematik semasa terutamanya di Malaysia (Norazlin Mohd Rusdin & Mohd Uzi Dollah, 2018). Kemahiran menaakul atau dalam erti kata lain perlakuan metakognitif yang merangkumi strategi metakognitif sangat diperlukan oleh murid-murid untuk memahami dan mendapatkan penyelesaian bagi setiap penyelesaian masalah matematik bukan rutin yang dikemukakan (Pramayudi & Astawa, 2020). Justeru, kajian ini diharap dapat memberi impak dan implikasi yang berguna dalam dunia pendidikan matematik sama ada kepada pengkaji, guru, kurikulum matematik mahupun institusi pengajian awam dan swasta.

