

# SIKAP DAN KEUPAYAAN PELAJAR DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIK BUKAN RUTIN

Nurul Nashrah Binti Salehudin  
Effandi Bin Zakaria  
*Universiti Kebangsaan Malaysia*

## ABSTRAK

*Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti sikap pelajar terhadap penyelesaian masalah matematik dan keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin. Kajian ini menggunakan reka bentuk tinjauan. Teknik persampelan kelompok telah digunakan dan melibatkan 50 orang responden terdiri daripada pelajar tingkatan lima di sekolah menengah kebangsaan di daerah Muar. Soal selidik dan set soalan ujian digunakan bagi tujuan pungutan data kajian. Soal selidik ini mengandungi 20 item bagi mengukur sikap terhadap penyelesaian masalah matematik dan set soalan ujian untuk mengukur keupayaan menyelesaikan masalah matematik bukan rutin. Data yang dikumpul dinalisis menggunakan SPSS. Tiga kategori yang dinilai dalam inventori sikap adalah kesanggupan dalam aktiviti menyelesaikan masalah, ketabahan ketika menyelesaikan masalah dan keyakinan diri dalam menyelesaikan masalah. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan frekuensi, peratusan dan min. Dapatan kajian menunjukkan skor sikap terhadap penyelesaian masalah adalah berada dalam paras yang baik dengan nilai min melebihi 60% bagi ketiga-tiga dimensi. Keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah juga baik dengan skor min 47.77.*

**Kata Kunci:** *Sikap pelajar, keupayaan pelajar, menyelesaikan masalah, masalah matematik bukan rutin*

## 1.0 PENGENALAN

Sejak kebelakangan ini, negara kita Malaysia sedang rancak membuat beberapa perubahan terutamanya dalam sistem pendidikan. Perubahan yang dilakukan selari dengan perkembangan sains dan teknologi kini. Pelbagai usaha telah dijalankan bagi meningkatkan nilai dan mutu pengajaran dan pembelajaran matematik. Selain daripada galakan penggunaan teknologi dalam pendidikan matematik, pembelajaran matematik juga menegaskan kemahiran dalam menyelesaikan masalah. Oleh itu, pihak kerajaan dengan usahanya telah memperkenalkan pelbagai pendekatan yang kreatif dan inovatif untuk meningkatkan kebolehan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik.

Penyelesaian masalah dalam kurikulum matematik merupakan satu keperluan negara dan dunia masa kini. Penyelesaian masalah dianggap sebagai nadi matematik kerana kemahiran yang digunakan bukan sahaja untuk mempelajari mata pelajaran tersebut malah turut menekankan kepada pembangunan kemahiran berfikir. Bidang pendidikan negara masa kini menuntut para pelajar untuk membangunkan kemahiran berfikir terutamanya kemahiran berfikir aras tinggi. Penyelesaian masalah matematik bukan rutin merupakan satu bentuk penyelesaian masalah yang memerlukan kemahiran proses beraras tinggi dan strategi-strategi tertentu yang diintegrasikan dengan fakta dan maklumat.

## **1.1 LATAR BELAKANG**

Perkembangan dari segi sains dan teknologi menuntut bidang pendidikan negara untuk bergerak lebih maju ke hadapan dalam merebut persaingan di peringkat antarabangsa. Pengenalan kepada pendidikan abad ke-21 menjanjikan satu zaman dimana keadaan yang serba canggih hasil daripada perkembangan sains dan teknologi. Salah satu aspek pembelajaran yang ditekankan dalam pendidikan abad ke-21 ini adalah kemahiran menyelesaikan masalah.

Objektif pendidikan matematik KSSM juga menyatakan bahawa pelajar seharusnya menguasai kemahiran menyelesaikan masalah yang melibatkan langkah-langkah seperti mentafsir masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksana perancangan dan menyemak semula bagi mendapatkan jawapan yang betul. Terdapat beberapa penyelidik telah mengemukakan model masing-masing berkaitan penyelesaian masalah matematik antaranya adalah Polya (1957), Schoenfeld (1985, 2013), Goldin (1998), Krulik dan Rudnick (1996).

Schoenfeld (1985) menyatakan bahawa kebolehan menyelesaikan masalah matematik dianggap sebagai pemahaman secara matematik. Terdapat empat kategori pengetahuan menurut beliau yang mempengaruhi kebolehan menyelesaikan masalah matematik. Pertama ialah sumber, iaitu pengetahuan asas matematik pelajar. Kedua, heuristik yang melibatkan kemahiran penyelesaian masalah yang luas. Ketiga pula adalah kawalan sumber, iaitu kebolehan pelajar memilih maklumat yang diperlukan. Seterusnya adalah sistem kepercayaan pelajar dalam situasi masalah.

Menurut Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM, 2003), tujuan masalah bukan rutin diwujudkan dalam kurikulum adalah untuk a) mengembangkan strategi-strategi penyelesaian masalah, b) membekalkan peluang dan ruang kepada murid untuk memikirkan pelbagai strategi penyelesaian masalah, berkongsi strategi penyelesaian dengan murid yang lain dan mengembangkan rasa keyakinan diri semasa menjalankan proses penyelesaian masalah, c) mendorong murid untuk menikmati keindahan dan logik yang wujud dalam mata pelajaran matematik, dan d) mengembangkan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis dan cuba mengelakkan daripada menghafal etua, rumus, peraturan dan fakta.

## **1.2 PENYATAAN MASALAH**

Banyak kajian penyelidikan menunjukkan kepentingan mempelajari penyelesaian masalah dalam kursus-kursus matematik di sekolah. Salah satu matlamat utama pendidikan matematik adalah untuk membekalkan kemahiran belajar bagaimana menyelesaikan masalah matematik dengan berkesan. Walaupun proses pengajaran dan pembelajaran telah dijalankan sekian lama, banyak kajian penyelidikan masih mendapati pelajar kurang cekap dan tidak yakin dalam kebolehan menyelesaikan masalah matematik dengan baik, terutamanya bagi soalan berbentuk bukan rutin.

Menurut Saragih (2011), salah satu faktor penyebab lemahnya keupayaan penyelesaian masalah oleh pelajar dapat dilihat apabila didapati pelajar kurang memahami masalah tersebut secara sepenuhnya, tidak menguasai strategi-strategi yang perlu digunakan dalam menyelesaikan masalah matematik, mengabaikan maklumat yang disediakan soalan, dan mengabaikan proses penyemakan jawapan. Pelbagai penyebab tersebut memberi gambaran

bahawa pelajar tidak terbiasa menyelesaikan masalah dengan mengaitkan pelbagai konsep yang telah dipelajari. Selain itu, pelajar telah terbiasa belajar matematik dengan penghafalan rumus, contoh soalan dan latihan yang jenisnya sama, tidak boleh mencari penyelesaian secara bebas dengan cara sendiri, lemahnya penguasaan konsep dan kebiasaan mengerjakan soalan-soalan rutin. Oleh itu, tidak hairan pelajar lebih baik dalam menyelesaikan masalah rutin tentang fakta dan prosedur daripada menyelesaikan soalan bukan rutin iaitu soalan yang memerlukan pelajar berfikir secara kritis dan kreatif.

Tambahan lagi, pelajar juga dilihat kurang mengambil bahagian secara aktif dalam aktiviti pembelajaran matematik. Mereka hanya menerima sahaja apa yang diajarkan oleh para guru, tanpa soal jawab. Ini mungkin disebabkan guru tidak memberi ruang kepada pelajar untuk bertanya atau mungkin pelajar malu dan tidak tahu apa yang hendak ditanya. Dalam pengajaran tradisional, guru mengambil terlalu banyak masa untuk mengajar dan menunjukkan cara penyelesaian kepada sesuatu masalah. Ini sudah tentu akan mengurangkan masa untuk pelajar menyelesaikan masalah secara sendiri dan seterusnya menyebabkan mereka kurang mahir untuk menyelesaikan masalah matematik. Di samping itu, pengajaran guru yang terlalu cepat untuk menjelaskan sesuatu konsep matematik juga tidak membantu pelajar menyelesaikan masalah. Langkah demikian tidak memberi ruang kepada pelajar untuk berfikir dan memberi maklum balas.

Selain itu, sikap juga memainkan peranan yang penting dalam menentukan kejayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik. Pelajar-pelajar selalunya mengeluh apabila melihat masalah yang belum biasa mereka selesaikan. Mereka sebenarnya telah dibiasakan dengan masalah rutin untuk diselesaikan. Mengikut Baroody (2006), Masalah matematik rutin berjaya diselesaikan pelajar kerana hanya terdapat satu jalan penyelesaian sahaja atau satu jawapan yang betul. Bagi masalah bukan rutin, pelajar didapati kurang berkebolehan dan kurang keyakinan mengaplikasi kemahiran dan pengetahuan mereka. Hal ini disokong oleh kajian yang dilakukan oleh Asman dan Markowitz (2001) dimana keputusan kajian menunjukkan pelajar tidak yakin dengan kemahiran mereka menyelesaikan masalah terutama masalah bukan rutin.

Keputusan skor PISA 2012 menunjukkan sistem pendidikan negara berhadapan dengan krisis. Pelajar Malaysia dikatakan mendapat pencapaian yang teruk dalam bahagian membaca dengan skor 398 (purata:496), bahagian matematik, Malaysia mendapat 421 (purata:494) dan sains, 420 (purata:501). Pelajar kita dikatakan tidak dapat menjawab soalan yang memerlukan kemahiran berfikir aras tinggi, contohnya soalan yang memerlukan mereka membuat penaaakulan dan memberi penjelasan kepada sesuatu jawapan. Menurut Noor Erma dan Leong Kwan Eu (2014), salah satu faktor kemerosotan keputusan adalah daripada sikap pelajar itu sendiri. Terdapat ramai pelajar yang tidak bersungguh-sungguh menjawab soalan kerana menganggap penilaian ini tidak penting. Selain itu, kurangnya penekanan unsur kemahiran berfikir aras tinggi di kalangan pelajar merupakan satu kelemahan yang dikenalpasti dalam pelaksanaan kurikulum sebelum ini. Hal ini menyebabkan pelajar kurang berkemampuan untuk mengaplikasi kemahiran menjawab soalan pentaksiran.

### 1.3 TUJUAN KAJIAN

Tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti sikap pelajar terhadap penyelesaian masalah matematik. Selain itu, kajian ini juga adalah untuk menentukan keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin.

### 1.4 OBJEKTIF KAJIAN

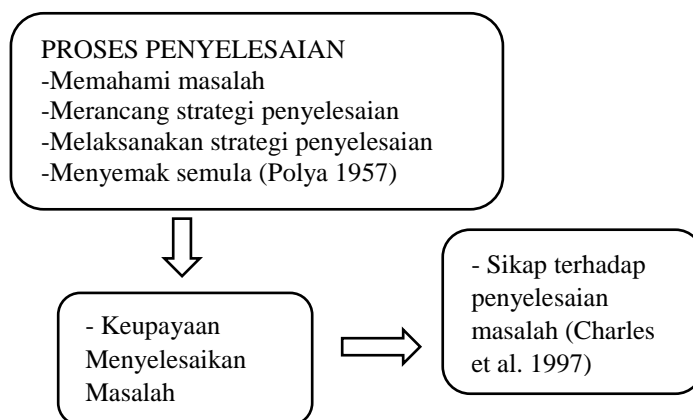
1.4.1 Mengenalpasti sikap pelajar terhadap penyelesaian masalah matematik.

1.4.2 Menentukan keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin.

### 1.5 KERANGKA KONSEPTUAL KAJIAN

Kerangka konseptual kajian ini diolah berdasarkan model penyelesaian masalah Polya (1957). Keupayaan pelajar tingkatan lima menyelesaikan masalah matematik bukan rutin ini akan dinilai berpandukan keupayaan mereka mengikut langkah-langkah penyelesaian Polya (1957). Pelajar perlu menyelesaikan masalah dengan memahami masalah tersebut dengan terperinci dan mengenalpasti maksud serta maklumat yang diberikan dalam masalah. Seterusnya, pelajar perlu merancang strategi yang difikirkan dapat menyelesaikan masalah. Langkah melaksanakan strategi yang telah dirancang memerlukan ketelitian serta kemahiran algoritma yang baik. Akhir sekali, menulis jawapan dengan betul dapat dilaksanakan jika pelajar dapat melakukan proses menyemak semula penyelesaian dan berhati-hati semasa melakukan pengiraan. Inventori sikap Charles et al. (1997) telah digunakan bagi mengenalpasti sikap terhadap penyelesaian masalah, pengkaji. Charles et al. (1997) telah membentuk satu inventori yang melibatkan tiga dimensi utama yang dibentuk dari ciri-ciri sikap yang ditunjukkan pelajar iaitu kesanggupan menyelesaikan masalah, ketabahan menyelesaikan masalah dan keyakinan dalam menyelesaikan masalah.

Kerangka konseptual kajian ini melibatkan proses penyelesaian masalah Polya (1957) yang terdiri daripada langkah-langkah memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian dan menyemak semula untuk mendapat jawapan yang betul. Menurut Charles et. al. (1997), pelaksanaan langkah-langkah dalam proses penyelesaian Polya ini mempengaruhi keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin serta melibatkan sikap terhadap penyelesaian masalah.



RAJAH 1.1 Kerangka Konseptual Kajian

## **2.0 KAJIAN LITERATUR**

### **2.1 TEORI PENYELESAIAN MASALAH**

Terdapat tiga teori penyelesaian masalah yang boleh dibincangkan. Teori yang pertama ialah Teori Penyelesaian Masalah dari perspektif Edward Lee Thorndike (1874-1949). Teori Thorndike merupakan teori yang terawal pernah dilakukan dan berkait dengan ransangan dan tindak balas. Teori ini mengandungi stimulus (simulasi) dan ransangan (response). Terdapat tiga hukum yang dapat dikaitkan dengan hubungan antara stimulus dan ransangan iaitu Hukum Kesediaan, Hukum Kesan dan Hukum Latihan.

Teori yang kedua ialah Teori Penyelesaian Masalah dari perspektif John Dewey (1859-1952). Dalam penyelesaian masalah, Dewey telah mengemukakan satu model yang dinamakan Penyelesaian Masalah, Enam Langkah Dewey. Teori yang ketiga ialah Teori Penyelesaian Masalah dari perspektif Ahli Psikologi Gestalt (Wolfgang Kohler, 1887-1967). Pelopor yang mengutarakan konsep ini adalah Marx Werheimer (1880-1943) dan rakannya Wolfgang Kohler (1887- 1967) dan Kurt Kofka (1886-1941).

### **2.2 MODEL PENYELESAIAN MASALAH**

Beberapa orang pakar matematik telah mencadangkan strategi penyelesaian masalah dengan lebih berkesan dan sistematik antaranya ialah Polya (1957). Model Polya di asaskan oleh George Polya (1957). Beliau mencadangkan dalam menentukan keupayaan pelajar menyelesaikan masalah, mereka haruslah dapat menguasai empat fasa ini iaitu fasa memahami masalah, fasa merancang strategi, fasa melaksana strategi dan fasa menyemak semula jawapan. Langkah-langkah ini dianggap sebagai satu proses metakognitif dalam penyelesaian masalah matematik bukan rutin yang dijalankan di dalam kajian oleh pengkaji. Keupayaan pelajar menyelesaikan masalah matematik melibatkan empat langkah mengikut model Polya (1957) adalah seperti berikut:

#### **(a) Memahami Masalah**

Pelajar perlu memahami masalah yang diberi dengan mengenalpasi masalah matematik yang diberi secara membaca secara teliti dan memastikan pelajar mengenalpasti apakah maklumat yang diberi, apakah bentuk, perkataan, nilai dan andaian yang terlibat. Seterusnya, pelajar perlu menentukan sendiri dengan menggunakan perkataan sendiri semasa menyatakan masalah tersebut. Bagi memudahkan kefahaman masalah tadi, pelajar boleh membuat gambarajah, membuat jadual atau membuat interpretasi sekaligus membantu pelajar membentuk gambaran yang jelas tentang masalah yang terlibat.

#### **(b) Merancang Strategi Penyelesaian Masalah**

Pelajar haruslah berfikir secara kreatif dan kritis dalam mencari strategi yang paling sesuai bagi menyelesaikan masalah. Pelajar perlu memikirkan beberapa perkara antaranya ialah hubungan yang terlibat di dalam maklumat yang diberi seterusnya mengaitkan maklumat tersebut dengan pengetahuan sedia ada pelajar. Selepas itu, pelajar perlu menentukan strategi atau operasi matematik yang hendak digunakan. Terdapat beberapa kemahiran kognitif yang terlibat di dalam proses ini antaranya ialah teka dan uji, membanding dan membeza, bekerja ke belakang, mencari semua penyelesaian yang mungkin dan sebagainya.

### (c) Melaksanakan Strategi Penyelesaian Masalah

Selepas pelajar memilih strategi yang sesuai, seterusnya pelajar akan melaksanakan strategi tersebut. Beberapa kemahiran yang diperlukan dalam langkah ini antaranya ialah kemahiran mengira, kemahiran algebra, kemahiran yang melibatkan operasi matematik, dan kemahiran geometri. Jika terdapat masalah, pelajar perlu menggunakan strategi penyelesaian yang lain dan kemahiran menentukan jawapan alternatif perlulah dimiliki oleh pelajar.

### (d) Menyemak Semula Jawapan

Bagi memastikan jawapan yang ditulis adalah betul, pelajar perlu melakukan semakan semula dalam setiap langkah yang telah dilaksanakan. Untuk memastikan langkah-langkah yang dilaksanakan adalah betul, dan membolehkan jawapan diperolehi, pemerhatian akan dilakukan dengan teliti. Beberapa perkara boleh diberikan perhatian antaranya ialah semak semula maklumat yang penting yang telah dikenalpasti, semak penyelesaian supaya munasabah dan betul, semak ketepatan kiraan, gunakan proses sngsangan atau penggantian, semak jawapan menggunakan strategi lain dan memikrkan bolehkah kaedah penyelesaian ini digunakan untuk masalah lain?. Kemahiran proses kognitif yang terlibat dalam langkah ini adalah kemahiran bekerja ke belakang dan kemahiran membuat generalisasi.

## 2.3 KAJIAN-KAJIAN LEPAS

Kajian tentang penyelesaian masalah matematik banyak dijalankan di dalam dan di luar negara. Keupayaan pelajar menyelesaikan masalah adalah satu tujuan utama dalam pendidikan matematik. Oleh itu, guru seharusnya mengajar pelbagai pendekatan dalam menyelesaikan masalah supaya dapat membantu dalam mencapai matlamat pendidikan matematik. Guru perlu berusaha melengkapkan pelajar dengan kebolehan dan keyakinan dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin supaya pelajar bersedia menghadapi masalah sebenar selepas alam persekolahan. Oleh itu, kajian-kajian terhadap proses dan kemahiran dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin haruslah diperbanyakkan. Beberapa kajian yang telah dilakukan oleh pengkaji tempatan dan luar negara dilaporkan dalam kajian ini.

Kajian Syed dan Mohini (2010) terhadap keupayaan dan sikap dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin dalam kalangan pelajar tingkatan dua di beberapa buah sekolah sekitar daerah Johor Bahru mendapati pelajar tingkatan dua mempunyai kemahiran memahami masalah pada tahap tinggi tetapi mempunyai kemahiran merancang strategi dan menulis jawapan pada tahap yang sangat lemah. Tambahan lagi, pelajar tingkatan dua ini berada pada tahap yang sederhana dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin bagi kemahiran melaksana strategi. Selain itu, dapatan kajian bagi sikap terhadap penyelesaian masalah pula menunjukkan pelajar tingkatan dua mempunyai tahap sikap yang tinggi dalam aspek kesanggupan dan ketabahan tetapi mempunyai tahap sikap yang sederhana dalam keyakinan.

Dapatan kajian Suhaila dan Fatimah (2011) dalam kajiannya untuk meneroka kompetensi pelajar Tingkatan Empat dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin mendapati 75% pelajar menaakul secara logik untuk menentukan jawapan. Pelajar menggunakan logik akal untuk menyelesaikan item tersebut berdasarkan klu-klu yang diberikan. Terdapat juga sebanyak 50% pelajar yang menghadapi kesukaran untuk menjawab item

yang diberikan kerana kurang faham akan klu yang diberikan dan 25% daripadanya berjaya mengenal pasti maklumat dalam soalan tersebut. Hanya 5% pelajar sahaja yang menggunakan strategi kerja ke belakang (*working backward*). Kajian juga mendapati bahawa pelajar dilihat kurang keyakinan dalam daya penaakulan adaptif mereka sendiri untuk menyelesaikan masalah. Perkara ini mungkin disebabkan pelajar hanya banyak didedahkan dengan kemahiran prosedur sehingga mereka lupa bahawa daya penaakulan adaptif sebenarnya sangat penting dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin yang berkait rapat dengan masalah harian pelajar.

Pimta et al. (2009) dalam kajiannya yang bertajuk faktor-faktor yang mempengaruhi keupayaan penyelesaian masalah matematik yang dijalankan terhadap pelajar gred enam di Roiet Thailand. Dapatan kajian mendapati terdapat faktor langsung dan faktor tidak langsung yang mempengaruhi keupayaan penyelesaian masalah matematik di kalangan pelajar. Faktor langsung dan tidak langsung yang mempengaruhi keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik adalah terdiri daripada faktor sikap terhadap matematik, nilai estem diri dan tingkah laku guru, manakala faktor tidak langsungnya pula meliputi faktor motif pencapaian dan efikasi diri. Kajian menunjukkan faktor-faktor tersebut mempengaruhi pencapaian dan prestasi serta pembelajaran pelajar dalam matematik.

Lim dan Noraini (2006) dalam kajiannya yang bertajuk menilai keupayaan penyelesaian masalah dalam algebra yang dijalankan terhadap 40 orang pelajar tingkatan empat di Malaysia. Hasil kajian mendapati 60% orang pelajar mempunyai kurang daripada 50% kemungkinan untuk berjaya pada peringkat; unistruktur, multistruktur, perkaitan dan abstrak lanjutan. Kebanyakan pelajar dapat mengklasifikasikan penyelesaian pada peringkat unistruktur dan multistruktur sahaja. Umumnya kebanyakan pelajar menghadapi kesukaran dalam membuat generalisasi pemikiran aritmetik melalui penggunaan simbol algebra. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar masih kurang pengetahuan dalam bidang algebra dan hanya mampu menggunakan konsep dan perkaitan yang mudah sahaja dalam bidang tersebut.

Menurut Effandi dan Normah (2009), sikap pelajar terhadap matematik berkait rapat dengan sikap mereka terhadap penyelesaian masalah secara umumnya. Crow dan Crow (1983) menyatakan, sikap adalah sebahagian daripada personaliti individu, tetapi individu itu dipengaruhi oleh sikap dan tingkahlaku persekitaran yang mengelilinginya. Sikap dalam kajian ini membawa maksud kecenderungan pelajar terhadap penyelesaian masalah matematik. Menurut Charles et al. (1997), sikap terhadap penyelesaian masalah matematik dapat dilihat dari tiga dimensi iaitu kesanggupan untuk menyelesaikan masalah, ketabahan menyelesaikan masalah dan keyakinan diri dalam menyelesaikan masalah. Ketiga-tiga dimensi ini penting dalam memastikan kejayaan pelajar untuk menyelesaikan masalah matematik bukan rutin.

Menurut Levine (1988), sikap terhadap penyelesaian masalah boleh diperbaiki jika seseorang individu dapat membentuk 'hubungan mesra' iaitu memberi sedikit ruang kepada diri sendiri untuk menjadi seorang penyelesai masalah. Menurut beliau lagi, kumpulan pertama tergolong dari kumpulan yang mempunyai sejarah dalam menyelesaikan masalah yang setara manakal kumpulan kedua adalah golongan orang yang

selalu gagal dalam menyelesaikan masalah, sebab itu mereka sering mengelak untuk menyelesaikan sebarang masalah.

### **3.0 METODOLOGI KAJIAN**

#### **3.1 REKA BENTUK KAJIAN**

Kajian yang dijalankan adalah satu kajian tinjauan. Kaedah ini bersesuaian dengan tujuan kajian untuk melihat apakah keupayaan pelajar yang mengikuti program pendidikan di sekolah menengah di Malaysia. Dalam kajian ini, pengkaji ingin membuat inferensi ke atas pelajar-pelajar yang mengikuti program pendidikan di Malaysia, tentang keupayaan mereka menyelesaikan sesuatu masalah matematik bukan rutin.

#### **3.2 POPULASI DAN SAMPEL KAJIAN**

Pilihan sampel dilakukan mengikut persampelan kelompok. Persampelan kelompok dibuat berdasarkan pelajar dari sekolah menengah yang dipilih mewakili populasi pelajar yang menuntut di mana-mana sekolah menengah di Malaysia. Sampel kajian terdiri dari 50 orang pelajar yang dipilih dari sekumpulan pelajar akademik di SMK(P) Sultan Abu Bakar, Muar, Johor. Sampel kajian hanya terdiri daripada satu jantina sahaja iaitu perempuan.

#### **3.3 INSTRUMEN KAJIAN**

Dua jenis alat kajian digunakan dalam penyelidikan ini. Pertama, pengkaji menggunakan soal selidik yang mengandungi dua bahagian. Bahagian A mengenai profil responden pelajar dan bahagian B merupakan inventori sikap terhadap penyelesaian masalah matematik. Kedua, satu set soalan ujian mengukur keupayaan menyelesaikan masalah matematik bukan rutin.

##### **3.3.1 Inventori Sikap Terhadap Penyelesaian Masalah**

Bagi mengukur sikap pelajar terhadap penyelesaian masalah, pengkaji menggunakan alat yang telah diterjemahkan oleh Effandi (2003) berdasarkan inventori sikap yang diperolehi dari Mathematical Problem Solving Project, Indiana University (Charles et. al (1997)). Alat tersebut mengandungi 20 item dan terdapat tiga subskala, iaitu ketabahan (6 item), kesanggupan (6 item) dan keyakinan terhadap penyelesaian masalah (8 item). Setiap pernyataan mempunyai pemeringkatan lima mata skala Likert.

##### **3.3.2 Ujian Penyelesaian Masalah Matematik Bukan Rutin**

Ujian penyelesaian masalah matematik bukan rutin dibentuk bagi menilai proses penyelesaian masalah yang akan digunakan oleh pelajar melalui penggunaan item abstrak. Pengkaji telah memilih lima item melibatkan masalah matematik bukan rutin yang sesuai dengan pelajar Tingkatan Lima dan masalah yang digunakan dalam kajian ini diambil dari kajian lepas yang digunakan oleh Roselah (2001) dalam kajiannya terhadap pelajar peringkat Diploma Kejuruteraan di sebuah IPTA. Pengkaji berpendapat bahawa masalah matematik yang dikemukakan ini sesuai digunakan untuk pelajar di sekolah berpretasi tinggi yang terlibat. Ini disebabkan pelajar-pelajar ini juga akan meneruskan pengajian mereka ke peringkat pengajian tinggi selepas tamat persekolahan nanti.



### 3.4 STATISTIK DESKRIPTIF

Statistik deskriptif digunakan bagi mendapatkan maklumat dalam bentuk frekuensi dan peratus bagi pembolehubah profil pelajar, sikap terhadap penyelesaian masalah matematik dan keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik.

## 4.0 DAPATAN KAJIAN

### 4.1 PROFIL RESPONDEN

| Item Demografi | Faktor    | f  | %     | N  |
|----------------|-----------|----|-------|----|
| Agama          | Islam     | 32 | 64.0  | 50 |
|                | Buddha    | 14 | 28.0  |    |
|                | Hindu     | 4  | 8.0   |    |
| Bangsa         | Melayu    | 32 | 64.0  | 50 |
|                | Cina      | 14 | 28.0  |    |
|                | India     | 4  | 8.0   |    |
| Jantina        | Perempuan | 50 | 100.0 | 50 |

Jadual 4.1 Profil Responden

Berdasarkan jadual 4.1, bahagian A pada bahagian soal selidik dibina untuk mendapatkan maklumat latar belakang responden dari aspek agama dan bangsa. Seramai 50 orang pelajar terdiri daripada satu jantina sahaja iaitu perempuan merupakan pelajar dari sekolah kluster kecemerlangan di daerah Muar, Johor.

Majoriti pelajar di sekolah ini merupakan pelajar yang berbangsa melayu dan beragama islam terdiri daripada 32 orang yang mewakili 64% dari keseluruhan sampel. Seramai 14 orang yang berbangsa Cina dan beragama Budha (28.0%) dan 4 orang yang berbangsa India dan beragama hindu (8.0%).

### 4.2 OBJEKTIF 1: MENGENALPASTI SIKAP PELAJAR TERHADAP PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK.

Sikap terhadap penyelesaian masalah dapat dilihat dari 3 dimensi utama iaitu dimensi kesanggupan, dimensi ketabahan dan dimensi keyakinan diri. Pengkaji telah mencari min bagi setiap dimensi. Jadual 4.2 menunjukkan sikap mengikut dimensi yang dimiliki oleh sampel kajian. Min dimensi kesanggupan ialah 22.46 (74.87% dari 30 markah), min dimensi ketabahan ialah 20.04 (66.8% dari 30 markah) dan min keyakinan ialah 24.40 (61.0% dari 40). Kesimpulannya didapati ketiga-tiga dimensi menunjukkan nilai min melebihi 60%.

| Dimensi     | Min    | Skor minimum | Skor maksimum |
|-------------|--------|--------------|---------------|
| Kesanggupan | 22.46  | 14           | 27            |
| (30)        | 74.87% |              |               |
| Ketabahan   | 20.04  | 11           | 27            |
| (30)        | 66.80% |              |               |
| Keyakinan   | 24.40  | 17           | 32            |

Jadual 4.2: Jadual Skor Sikap Mengikut Dimensi

**OBJEKTIF 2: MENENTUKAN KEUPAYAAN PELAJAR DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIK BUKAN RUTIN.**

Keupayaan pelajar menyelesaikan masalah matematik bukan rutin ini dilihat dari skor keupayaan yang diperolehi oleh pelajar mengikut min keupayaan menyelesaikan masalah matematik bukan rutin mengikut 4 langkah Polya (1957). Jadual 4.3 menunjukkan min skor pencapaian dalam ujian keupayaan menyelesaikan masalah matematik bukan rutin. Min yang diperolehi oleh keseluruhan pelajar ialah 47.77. skor keseluruhan bernilai 60. Hasil kajian menunjukkan skor maksimum pelajar ialah 58 dan skor minimum ialah 28.

| Sampel  | Min   | Sisihan Piawai | N  | Skor Minimum | Skor Maksimum |
|---------|-------|----------------|----|--------------|---------------|
| Pelajar | 47.77 | 7.672          | 50 | 28           | 58            |

Jadual 4.3: Min Skor Pencapaian Dalam Ujian Keupayaan Menyelesaikan Masalah Matematik Bukan Rutin

Jadual 4.4 pula menunjukkan keupayaan menyelesaikan masalah dalam kalangan pelajar yang dilaporkan mengikut 4 langkah Polya (1957) iaitu; memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian dan menulis jawapan yang betul. Dapatan kajian menunjukkan min keupayaan untuk memahami masalah ialah 11.20 (93.33% daripada markah penuh 12). Min keupayaan untuk merancang strategi penyelesaian ialah 14.43 (80.17% daripada markah penuh 18). Manakala min keupayaan untuk melaksanakan strategi penyelesaian ialah 9.79 (81.58% daripada markah penuh 12). Akhir sekali min keupayaan menulis jawapan ialah 11.70 (65.0% daripada 18 markah). Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa keupayaan pelajar dalam memahami masalah, merancang strategi dan melaksanakan strategi adalah tinggi. Manakala keupayaan dalam menulis jawapan masih ditahap sederhana. Sisihan piawai bagi keupayaan menulis jawapan juga adalah tertinggi iaitu 3.103, berbanding dengan sisihan piawai bagi keupayaan di bidang kemahiran yang lain.

| Kemahiran             | Min   | Sisihan Piawai | Skor Minimum | Skor Maksimum |
|-----------------------|-------|----------------|--------------|---------------|
| Memahami Masalah      | 11.20 | 1.050          | 6            | 12            |
| Merancang Strategi    | 14.43 | 2.237          | 8            | 17            |
| Melaksanakan Strategi | 9.79  | 1.759          | 5            | 12            |
| Membuat Semakan       | 11.70 | 3.103          | 4            | 17            |

Jadual 4.4 : Keupayaan Menyelesaikan Masalah Dalam Kalangan Pelajar

**5.0 CADANGAN**

Kepentingan menghasilkan masyarakat yang boleh menjadi penyelesai masalah adalah satu matlamat Wawasan Negara. Para pengkaji harus terus melakukan kajian-kajian yang dapat meningkatkan mutu dan membangunkan kesedaran serta membantu mempercepatkan

kejayaan mencapai matlamat wawasan ini. Berdasarkan dapatan kajian yang telah dijalankan, pengkaji membincangkan beberapa cadangan bagi kegunaan guru-guru pada masa akan datang sebagai penerapan dan pengaplikasian penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar. Antara cadangan-cadangan adalah seperti yang berikut:

- a) Guru seharusnya banyak mendedahkan pelajar terhadap konsep penyelesaian masalah bukan rutin kepada pelajar di dalam kelas. Ini adalah kerana dengan pendedahan yang banyak berkaitan soalan penyelesaian masalah matematik bukan rutin ini, pelajar akan jadi lebih kreatif, kritis serta inovatif dalam menyelesaikan masalah matematik.
- b) Para guru haruslah mempelbagaikan pendekatan, strategi dan kaedah pengajaran yang berkesan agar mampu menarik minat pelajar di dalam kelas sekaligus menarik minat mereka untuk menyelesaikan masalah matematik.
- c) Para guru haruslah peka dengan perkembangan pelajar agar dapat seiringkan dengan tahap keupayaan mereka dalam menyelesaikan masalah matematik seterusnya membimbing mereka sehingga mereka mahir dalam penyelesaian masalah matematik.
- d) Guru boleh mewujudkan sistem mentor-mentee agar pelajar dapat bekerjasama dalam menyelesaikan masalah matematik sekaligus menarik minat mereka dalam mata pelajaran matematik.

## 6.0 PENUTUP

Matematik sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sukar terutamanya di peringkat pengajian tinggi. Di harapkan dengan mengenalpasti kekuatan dan kelemahan pelajar dalam kemahiran menyelesaikan masalah matematik bukan rutin, dapat menghasilkan lebih ramai pelajar yang akan mengambil bidang matematik atau bidang-bidang berkaitan dengannya di peringkat pengajian tinggi. Negara amat memerlukan tenaga muda untuk memastikan wujudnya masyarakat saintifik dan progresif yang dapat memberi sumbangan dalam pembangunan negara. Akhir sekali, bersama-samalah kita berusaha memajukan anak bangsa dalam bidang pendidikan.

## 7.0 RUJUKAN

- Baroody, A. J. (2006). Why children have difficulties mastering the basic number facts and how to help them. *Teaching Children Mathematics*, 13, 22–31.
- Charles, R., Kester, F. & O'Daffer, P. 1997. How to Evaluate Progress In Problem Solving: National Councils Of Teachers Of Mathematics.
- Cheah, B. L. & Ong. S. L. 2006. Perbandingan Kebolehan Menyelesaikan Masalah Matematik Antara Murid Yang Belajar Abakus aritmetik Mental Dengan Murid Yang Tidak Belajar Abakus-Aritmetik Mental. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*. Universiti Sains Malaysia. Jil. 21, 85–100, 2006.
- Crow, I. d. & Crow A. 1983. *Psikologi Pendidikan Untuk Perguruan* (Terjemahan Habibah Elias) Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Effandi Zakaria. 2003. Kesan Pembelajaran Koperatif ke atas pelajar-pelajar dalam kelas matematik matrikulasi. *Tesis Doktor Falsafah*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Effandi, Z., & Norazah, M. N. (2008). The effects of mathematics anxiety on matriculation students as related to motivation and achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 27–30.
- Hasiholan Sitompul. 2008. Strategi Problem Solving Dalam Dinamika Lingkungan Geometri. *Tesis Sarjana*. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara Medan.

- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2003. Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah: Huraian Sukatan Pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan IV. Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2012. *Sukatan Pelajaran Sekolah Menengah Matematik*. Kuala Lumpur. Penerbit Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Koay Chen Yong (2007). "Problem solving strategies to Enhance Creative Thinking in Classroom Mathematics. *Journal Pendidikan Gerak*, 19.
- Levine, M. 1988. *Effective Problem Solving*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lim Hooi Lian & Noraini Idris. 2006. Assessing Algebraic Solving Ability Of Form Four Students. *International Electronic Journal Of Mathematics Education* 1(1): 56-76.
- Mohd Haafiz, Rohani & Sharifah Kartini. 2015. Impak Tingkah Laku Dan Kepercayaan Semasa Penyelesaian Masalah Matematik Terhadap Pencapaian Penyelesaian Masalah Matematik. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*. Institut Penyelidikan Matematik, Universiti Putra Malaysia. Vol.5 No.2 Dec 2015.
- National Council of Teachers of Mathematics Commission on Standards for School Mathematics. 1989. *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston VA: The Council. <http://www.standards.nctm.org/index.htm>
- NCTM. 2000. *Curriculum And Evaluation Standards For School Mathematics*. Reston, VA: NCTM Inc.
- Noor Erma & Leong Kwan Eu. 2014. Hubungan Antara Sikap, Minat, Pengajaran Guru Dan Pengaruh Rakan Sebaya Terhadap Pencapaian Matematik Tambahan Tingkatan 4. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*. Januari 2014, Bil. 2 Isu 1.
- Pimta, S., Tayruakham, S., & Nuangchalerm, P. 2009. Factors Influencing Mathematics Problem Ability Of Sixth Grade Students. *Journal Of Social Science* 5(4): 381-385.
- Polya, G. 1957. *How To Solve It*. New York: Doubleday.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. 2003. [http://www.ppk.kpm.my/html/faq\\_main.htm](http://www.ppk.kpm.my/html/faq_main.htm).
- Radzali, R., Meerah, T., S. & Zakaria, E. 2010. Hubungan antara kepercayaan matematik, metakognisi dan perwakilan masalah dengan kejayaan penyelesaian masalah matematik. *Jurnal Pendidikan Malaysia*. 35 (2), 1-7.
- Roselah Osman. 2001. Proses Penyelesaian Masalah Algebra Di Kalangan Pelajar Diploma Di Sebuah Institusi Pengajian Tinggi. *Tesis Sarjana Pendidikan Universiti Malaya*.
- Sakorn, P et al. 2009. Factors influencing mathematic problem solving ability of sixth grade students. *Journal of Social Science*. 5, 381-385.
- Samuelson, J. 2011. Important Prerequisites To Educational Success In Mathematics In Lower Secondary School. *International Journal For Mathematics And Learning* 13: 366-381
- Saragih, S. 2011. Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik dan Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Kemampuan Keruangan, Berpikir Logis dan Sikap Positif terhadap Matematika Kelas VIII. *Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Saragih, R.M.B. 2011. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Saintech*, 3(3), 81-88.
- Sarimah Ismail & Abreza Atan. 2011. Aplikasi Pendekatan Penyelesaian Masalah Dalam pengajaran Mata Pelajaran Teknikal dan Vokasional di Fakulti Pendidikan UTM.

- Journal of Educational Psychology and Counseling*. Universiti Teknologi Malaysia. Volume 2, Jun 2011, Pages 113-144.
- Schoenfeld, A.H. 1985. *Mathematical Problem Solving*, Orlando: Academic Press. Inc.
- Suhaila Md Said & Fatimah Saleh. 2011. Kompetensi Pelajar Tingkatan Empat Dalam Menyelesaikan Masalah Matematik Bukan Rutin. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Universiti Sains Malaysia. DP. Jilid 11, Bil. 2.
- Syed Abdul Hakim & Mohini Mohamed. 2010. Keupayaan Dan Sikap Dalam Menyelesaikan Masalah Matematik Bukan Rutin. *Jurnal Teknologi*, 53(*Sains Sosial*). Universiti Teknologi Malaysia. September 2010: 47-62.
- TIMSS. 2007. *International Mathematics Report: Findings From Iea's Trend In International Mathematics And Science Study At The Fourth And Eight Grades*. Chesnut Hill, MA: TIMSS & Pirls International Study Center, Boston College.