

Keberkesanan Model *Response-to-Intervention* (RTI) dalam Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat Murid Sekolah Rendah

The Effectiveness of Response-To-Intervention (RTI) Model in Problem Solving of Mathematical Word Problems among Primary School Children

Mohd. Zaki Ishak¹, & Narawi Abu Bakar¹

¹Faculty of Psychology and Education,

Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

Corresponding author's email: movolk@ums.edu.my, narawiabubakar@yahoo.com

Abstrak. Kajian ini bertujuan mengenal pasti sama ada pengajaran menyelesaikan masalah matematik berayat menggunakan model *Response-to-Intervention* (RTI) dapat meningkatkan pencapaian murid berprestasi rendah. Kajian kes ini dijalankan dengan melibatkan sembilan orang murid di sebuah sekolah rendah luar bandar di Miri Sarawak. Mereka mengikuti intervensi 17 siri yang dikendalikan oleh penyelidik. Data pemerhatian, temu bual dan analisis dokumen diperolehi telah dianalisis mengikut Model Klasifikasi Empirikal Nitsa Movshovitz-Hadar yang telah diubah suai terdiri daripada kesilapan, sama ada jenis kesilapan menggunakan nombor, kesalahan mentafsir bahasa, membuat pasangan nombor tidak tepat, salah konsep nilai tempat dan nilai digit, penyelesaian yang tidak diteruskan atau kesilapan teknikal. Daripada analisis yang telah dijalankan, kesilapan yang paling kerap dilakukan oleh peserta ialah kesilapan mentafsir bahasa.

Kata kunci: model *Response-to-Intervention* (RTI), murid berprestasi rendah, Model Klasifikasi Empirikal Nitsa Movshovitz-Hadar

Abstract. This study aimed to identify whether the teaching of solving mathematical word problems using the Response-to-Intervention (RTI) Model can increase the low-achiever students' achievement. This case study is carried out involving nine students at a rural primary school in Miri, Sarawak. They followed the 17 series of interventions conducted by the researchers. Data observation, interviews and analysis of documents obtained were analysed according to the modified Nitsa Movshovitz-Hadar Empirical Classification Model consists of errors, either numbering errors, language interpretation errors, numbers pairing errors, conceptual errors of place value and digit value, discontinued resolution or technical mistake. From the analysis carried out, the most frequent errors made by the participants is the language interpretation error.

Keywords: Response-to-Intervention (RTI) model, low achievers, Nitsa Movshovitz-Hadar Empirical Classification Model

PENGENALAN

Matematik merupakan satu bidang ilmu yang sentiasa diaplikasikan dalam bidang ilmu yang lain. Sebagai contohnya, aplikasi matematik dalam penerokaan bidang ilmu lain seperti sains, geografi, sejarah, bahasa dan banyak lagi (Ismail, 2009; Nik Azis Nik Pa, 2014; Siti Rahaimah dan Noraini, 2014). Matematik pula tidak dapat dipisahkan daripada aspek penyelesaian masalah dalam apa jua situasi kandungannya. Matematik sangat sinonim dengan penyelesaian masalah dan berkait rapat dengan masalah matematik berayat, mencipta pola, menginterpretasikan gambar rajah, mengembangkan idea geometrik dan membuktikan teorem (Stanic & Kilpatrick, 1988; Aziz Naim, 2002; Noraini, 2005).

Penyelesaian masalah matematik merupakan masalah yang sering dihadapi oleh murid khususnya murid sekolah rendah. Masalah matematik boleh dibahagikan kepada dua jenis iaitu masalah ayat matematik dan masalah matematik berayat (Aziz, 2002). Masalah ayat matematik adalah masalah yang dinyatakan dalam bentuk nombor, simbol dan operasi. Manakala masalah matematik berayat adalah masalah matematik yang dinyatakan dalam bentuk cerita. Terdapat beberapa aspek sokongan lain yang terdiri daripada penyelesaian masalah, penaakulan serta pemikiran mantik, nilai-nilai sejagat dan sejarah matematik. Secara tidak langsung aspek-aspek ini memberi kesan kepada pemahaman proses matematik dalam kalangan murid.

Penyelesaian masalah merupakan fokus utama dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Justeru, pengajaran dan pembelajaran perlu komprehensif dan merentasi keseluruhan kurikulum. Ramai murid yang mempunyai masalah pembelajaran dalam penaakulan matematik (Griffin & Jitendra, 2009). Kepelbagaian strategi dalam menyelesaikan masalah harus diperluas lagi penggunaannya. Antara

strategi penyelesaian masalah yang dipertimbangkan ialah mencuba kes yang lebih mudah, cuba jaya, melukis gambar rajah, mengenal pasti pola, membuat simulasi, dan menaakul secara mantik (KPM, 2012).

Kemahiran penyelesaian masalah sering diperkatakan sebagai antara aset yang perlu dimiliki oleh murid dalam menjadikan mereka sebagai modal insan yang progresif. Kemahiran ini telah mendapat tumpuan kerana pelbagai aspek positif dapat dibangunkan dalam diri setiap murid. Murid dapat mengukuhkan pengetahuan dan membina pemahaman baharu, mengaplikasikan dan menyesuaikan pengetahuan dan strategi, memantau dan membuat refleksi ke atas proses berfikir, menanamkan sifat ingin tahu, yakin, tekun dan kreatif (Kilpatrick 2001; Kilpatrick & Swafford 2002; Noraini 2005).

Kesimpulannya, adalah wajar penyelidikan dijalankan untuk meneroka cara murid berprestasi rendah menyelesaikan masalah matematik berayat. Dengan kefahaman yang mendalam menggunakan intervensi dan penglibatan aktif peserta maka, konteks menyelesaikan masalah matematik berayat ini merupakan satu pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang boleh dihasilkan.

PERNYATAAN MASALAH

Pihak KPM menyedari bahawa masih ada murid sekolah rendah yang belum menguasai numerasi (KPM, 2014). Ketidakupayaan ini mungkin disebabkan kurang peluang dan tiada pendedahan di peringkat awal persekolahan (KPM, 2014). Jelas mereka memandang serius penguasaan konsep asas matematik murid-murid. Usaha giat telah dilaksanakan bagi membantu setiap murid. Sebagai contohnya, selepas program Kelas Intervensi Awal Membaca dan Menulis (KIA2M) berakhir pada tahun 2009, pihak KPM menjalankan program Literasi dan Numerasi (LINUS) sebagai usaha bersepadu yang lebih serius bagi membanteras masalah pembelajaran murid-murid.

Ramai murid yang menghadapi masalah matematik berayat perlu menguasai kemahiran 3M (membaca, menulis dan mengira) dalam bidang matematik (Cummins, 2010). Sungguhpun penyelesaian masalah matematik berayat merupakan kemahiran penting yang ingin diterapkan melalui kurikulum Matematik (Samsudin, 2004) banyak dapatan kajian mendapati bahawa kebanyakan murid menghadapi masalah yang serius dalam menyelesaikan masalah matematik berayat (Zuraidi, 1999; Norrahipah, 2000).

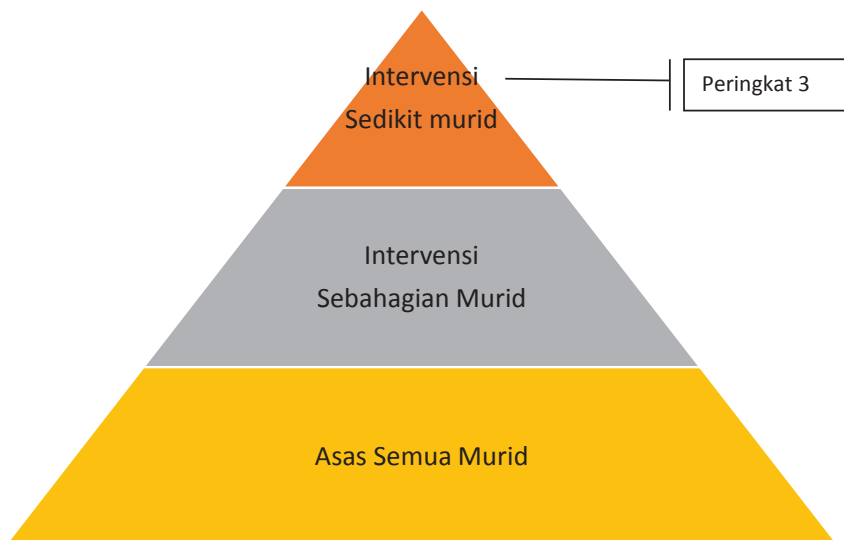
Meskipun terdapat persetujuan tentang kepentingan menyelesaikan masalah dalam kalangan murid yang mempunyai pencapaian rendah, tinjauan literatur menunjukkan masih kurang penyelidikan tentang *Response-to-Intervensi* (RTI) dalam matematik. Kekurangan bahan-bahan matematik juga menimbulkan masalah bagi guru-guru yang ingin menyediakan pengajaran berperingkat berasaskan kaedah semasa model RTI yang baru dibangunkan (Adas, 2010; Fuchs, 2010). Model RTI ini biasanya

melibatkan tiga peringkat. Peringkat pertama melibatkan semua murid. Peringkat kedua melibatkan murid yang menunjukkan perkembangan yang lemah. Manakala peringkat ketiga ialah murid-murid yang memerlukan lebih bantuan intensif.

Model *Response-to-Intervention* (RTI)

Intervensi adalah program yang direka bentuk untuk mempertingkatkan kaedah atau tugas yang bermasalah, lemah dan mempunyai kekurangan. Perubahan sentiasa berlaku secara dalaman dan luaran. Murid boleh berubah dari aspek fizikal dan mental, kematangan, kehendak, persepsi dan kepercayaan. Tahap-tahap dalam intervensi adalah mengenal, menilai dan melakukan perubahan untuk mengembalikan individu atau kumpulan ke tahap yang lebih baik. Pakar intervensi mungkin menjalankan langkah intervensi yang berbeza-beza. Lazimnya, intervensi menggunakan pendekatan penyelesaian masalah (Mohd Najib, 2010).

RTI adalah sebagai satu inisiatif pendidikan biasa, pada semua tiga peringkat pengajaran adalah bertujuan sebagai tambahan dan bukannya menggantikan kurikulum pendidikan yang sedia ada. Kerangka RTI adalah seperti Rajah 1.



Rajah 1 Kerangka RTI

Peringkat kedua dalam penyelidikan ini adalah satu strategi pengajaran yang digunakan sebagai panduan semasa peringkat kedua proses Model *Response-To-Intervention* (RTI). Peringkat kedua melibatkan proses menyediakan, berasaskan

penyelidikan intervensi saintifik menyasarkan kemahiran yang tertentu dalam kalangan murid-murid yang tidak menguasai kemahiran menggunakan kurikulum biasa. Intervensi berlangsung mengikut jangka masa yang ditetapkan dan pemantauan kemajuan berlaku untuk menentukan keberkesanannya (Bryant et. al., 2008).

Beberapa kajian literatur dianalisis bagi menerangkan asas ciri-ciri model RTI yang sedang dilaksanakan pada pelbagai peringkat umum di sekolah (Fuchs et al., 2012). Amalan pengajaran berasaskan penyelidikan disediakan kepada semua murid. Dalam penyelidikan ini, murid yang menunjukkan bukti pencapaian akademik yang lemah akan dirujuk ke peringkat kedua (King et. al, 2012). Peringkat kedua terdiri daripada rancangan intervensi yang berasaskan penyelidikan disasarkan kepada kumpulan kecil. Malah terdapat intervensi individu dilaksanakan pada kadar yang lebih tinggi. Keputusan murid yang mengikuti intervensi khusus akan dinilai dan dipantau. Kemajuan murid yang menerima intervensi akan dipantau dan kriteria ini akan menentukan sama ada mereka mempunyai peningkatan atau sebaliknya (Oakes, et al., 2012).

Jika murid menunjukkan pencapaian yang baik ke arah yang positif, murid tersebut mungkin dipindahkan untuk membolehkan dia menerima pembelajaran di kelas biasa pada peringkat pertama (di persekitaran bilik darjah biasa), sebaliknya, jika terdapat bukti bahawa murid tersebut menunjukkan pencapaian yang agak lemah pada peringkat kedua maka bahan tambahan boleh ditambah dalam intervensi.

Akhir sekali, jika murid tidak menunjukkan kemajuan pada peringkat kedua, murid tersebut perlu melalui intervensi peringkat ketiga. Peringkat ketiga ini terdiri daripada intervensi berasaskan penyelidikan individu intensif yang diberikan pada kadar yang lebih kerap dan tempoh masa pengajaran yang lebih lama oleh guru. Pelaksanaan dan pemantauan dijalankan dengan cara yang sama pada peringkat kedua (Muoneke & Shankland, 2009). Secara khusus, jika dilaksanakan dengan menggunakan ciri-ciri yang disenaraikan di atas, sistem RTI berfungsi untuk menyediakan guru dengan cara untuk mengenal pasti pencapaian murid pada peringkat awal. Di samping itu, pelaksanaan strategi berasaskan penyelidikan boleh meningkatkan kejayaan murid dan menilai kesan-kesan strategi prestasi murid (Dickinson & Miller, 2006; Hazelkorn et. al, 2010).

Pendekatan *Response-to-Intervention* (RTI)

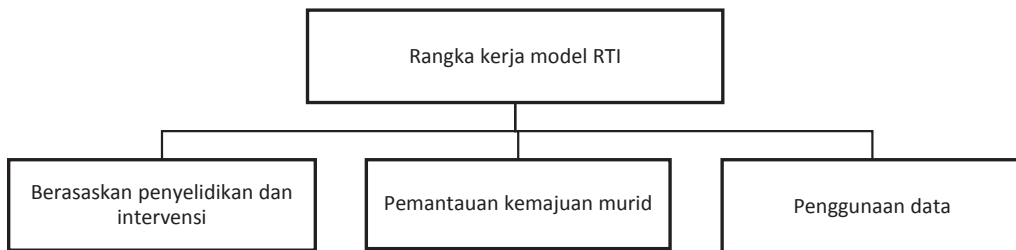
Harus dijelaskan bahawa model RTI merupakan model mengesan, mencegah dan mengenal pasti murid yang mempunyai masalah dalam sistem pembelajaran pada peringkat awal. Program ini dapat membantu sebelum pencapaian murid jauh ketinggalan daripada murid lain.

Model ini sesuai kerana boleh mengenal pasti pada peringkat awal murid yang mempunyai masalah pembelajaran dan memudahkan memberi bahan sokongan tambahan bagi murid yang mengalami masalah akademik tanpa mengira klasifikasi

kecacatan. RTI bermula dengan memberikan ujian saringan kepada semua murid. Kemahiran yang berkualiti ini bertujuan untuk mengelakkan kesukaran matematik yang dihadapi oleh murid. Intervensi disediakan bagi membantu murid yang tidak menguasai kemahiran matematik yang diberikan. Terdapat tiga peringkat intervensi RTI. Peringkat pertama ialah bagi murid yang tidak memerlukan intervensi. Peringkat kedua ialah bagi murid yang memerlukan beberapa intervensi dan peringkat ketiga bagi murid yang memerlukan intervensi yang lebih intensif. Setiap peringkat mempunyai takrifan tertentu seperti berikut:

1. Peringkat pertama ialah pengajaran matematik diberikan kepada semua murid. Ia melibatkan ujian menyeluruh kepada semua murid tanpa mengira penguasaan matematik. Dengan menggunakan langkah-langkah yang sah untuk mengenal pasti murid yang berisiko gagal, mereka boleh menerima intervensi awal.
2. Peringkat kedua intervensi, pihak sekolah menyediakan bahan tambahan untuk murid yang menunjukkan kesukaran untuk memahami topik yang diajar. Pemeriksaan dan ujian dijalankan mengikut langkah-langkah tertentu untuk melihat perkembangan murid. Pembelajaran biasanya dilakukan dalam kumpulan kecil bertujuan lebih berfokus kepada permasalahan murid. Intervensi ini biasanya dilaksanakan selama 20 hingga 40 minit, empat hingga lima kali seminggu. Kemajuan murid dipantau selama melaksanakan intervensi.
3. Peringkat ketiga, disediakan untuk murid-murid yang bukan dikategorikan pada peringkat satu dan peringkat dua. Biasanya peringkat ketiga ini, intervensi dilakukan secara bersemuka (*one to one*). Dalam beberapa kes, peringkat ini lebih dirujuk kepada guru pemulihan khas di sekolah atau ahli psikologi. Data prestasi murid sentiasa dipantau dan dianalisis.

Dalam bidang pendidikan, *Respond to intervention* (RTI) ialah satu kaedah intervensi akademik yang asalnya digunakan di Amerika Syarikat untuk menyediakan bantuan awal yang sistematik bagi murid-murid yang menghadapi masalah pembelajaran. RTI bertujuan untuk mencegah kegagalan akademik melalui intervensi awal, pengukuran kemajuan yang kerap dan intervensi berasaskan penyelidikan semakin intensif pengajaran untuk murid-murid yang menghadapi sebarang kesukaran.



Rajah 2 Rangka kerja model RTI

Dalam mengenal pasti masalah pembelajaran, kaedah RTI itu dibina sebagai alternatif kepada keupayaan pencapaian 'model percanggahan', yang memerlukan murid-murid untuk mempamerkan perbezaan antara keupayaan mereka (selalunya diukur dengan ujian IQ) dan pencapaian akademik (seperti ujian). Pada asasnya penggunaan model RTI menunjukkan proses yang lebih jelas kepada pembelajaran murid kurang upaya.

RTI adalah rangka kerja pendidikan umum seperti dalam Rajah 2, yang melibatkan pembelajaran berasaskan penyelidikan dan intervensi, pemantauan berkala kemajuan murid dan penggunaan data seterusnya dari masa ke masa untuk membuat keputusan. Kunci proses RTI adalah proses intervensi berasaskan saintifik yang ditunjukkan untuk pembelajaran dalam percubaan terkawal rawak. Matlamat proses RTI ini adalah untuk membina akauntabiliti kepada program pendidikan dengan memberi tumpuan kepada program-program yang dijalankan daripada program-program yang hanya dilihat dan didengar sebelum ini.

SOROTAN LITERATUR

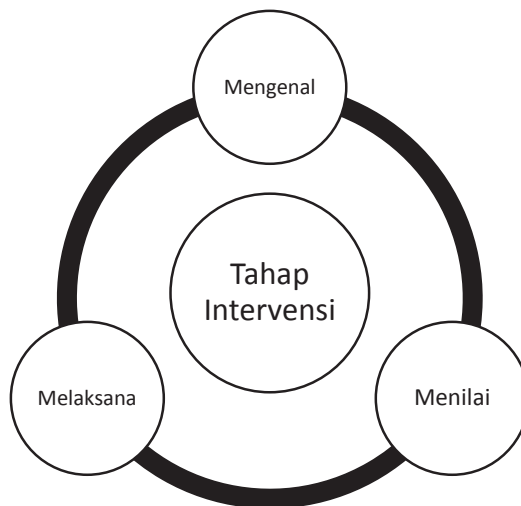
Seseorang murid akan sukar mempelajari matematik sekiranya tidak cukup faham atau tidak menguasai matematik di peringkat yang lebih rendah kerana matematik merupakan ilmu yang berstruktur dan bertingkat-tingkat atau hierarki (Shahril, 1993; Mohd Zuri et. al, 2014).

Malah kemahiran penyelesaian masalah matematik sering diperkatakan sebagai aset yang perlu dimiliki oleh murid dalam menyediakan mereka sebagai modal insan yang progresif. Kemahiran ini mendapat tumpuan kerana pelbagai aspek positif boleh dibangunkan dalam diri setiap murid. Murid dapat mengukuhkan pengetahuan dan membina pemahaman baharu, mengaplikasikan dan menyesuaikan pengetahuan dan strategi, memantau dan membuat refleksi ke atas proses berfikir, menanamkan sifat ingin tahu, yakin, tekun dan kreatif (Kilpatrick 2001; Kilpatrick & Swafford 2002; Wieman 2004).

Pembelajaran matematik bukan semata-mata pengiraan, menghafalan formula atau teori, bahkan melibatkan penyelidikan, pengujian dan penyelesaian masalah (Noraini, 2005). Malah, kemahiran menyelesaikan masalah dalam matematik bukanlah perkara baharu kerana sudah lama digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Kebanyakan guru matematik kurang menekankan kepada kemahiran ini kerana lebih tertumpu pada menghafalan dan ingat kembali konsep-konsep, teorem-teorem dan formula matematik (Rohani, 2014). Kekurangan pengetahuan memainkan peranan yang penting ke atas miskonsepi atau pemahaman yang salah (Ozkan & Ozkan, 2012). Murid sukar untuk mengaplikasikan matematik dalam kehidupan harian mereka, sehingga ramai murid yang berjaya dalam matematik tetapi gagal dalam penyelesaian

masalah sebenar dalam kehidupan seharian (Costu et. al, 2009; Mohd Zuri et. al, 2014). Masalah utama yang dihadapi dalam matematik ialah pengajaran konsep asas kepada murid (Scheja & Pettersson, 2010; Ozkan, 2011; Ozkan & Ozkan, 2012). Kesukaran ini disebabkan oleh kelemahan murid menguasai konsep asas pada peringkat sebelumnya. Maklumat ini dibuktikan oleh kenyataan Tuan Salwani (2014), yang menyatakan bahawa kaedah latih tubi tanpa perancangan yang baik merupakan satu daripada punca ke atas kelemahan pemahaman konsep murid.

Tahap intervensi adalah seperti Rajah 3. Tahap pertama intervensi adalah mengenali wujudnya masalah dan signifikannya dalam persekitaran murid secara individu dan kumpulan. Tahap kedua ialah harus mengkaji kesan impak krisis ke atas individu dan kumpulan. Manakala tahap ketiga adalah tahap melaksanakan intervensi. Sesuatu matlamat dan aktiviti berlaku mengikut perancangan. Sekiranya berlaku gangguan berpunca daripada faktor dalaman dan luaran, proses campur tangan atau intervensi boleh dilakukan untuk menyelesaikan masalah. Dengan kata lain, intervensi sesuatu krisis memerlukan individu, kumpulan atau organisasi menerima bantuan yang tepat dan betul. Secara tidak langsung, intervensi melalui penglibatan orang luar boleh memperlihatkan dan mendedahkan murid yang tidak mampu membuat keputusan sendiri. Proses ini membolehkan seseorang mengambil sudut pandangan luar dari sudut pandangan murid secara tepat 'berfikir di luar kotak'. Strategi terbaik bagi pembangunan organisasi untuk membantu perubahan boleh dilaksanakan melalui lima tahap prosedur iaitu menentukan matlamat, menganalisis situasi dan cadangan tindakan, persetujuan pelan tindakan dan pelaksanaan, pemantauan dan akhir sekali penilaian (Mohd Najib, 2010).



Rajah 3 Tahap intervensi

Kajian Berkaitan

Mutakhir ini, berkat usaha gigih warga pendidik dan kerajaan melaksanakan pelbagai inisiatif di bawah Bidang Keberhasilan Utama Negara bagi sektor pendidikan, enrolmen murid-murid prasekolah juga telah berjaya ditingkatkan daripada 67% pada tahun 2009 kepada 77% pada tahun 2011. Penguasaan Literasi dan Numerasi (LINUS) murid-murid juga telah menunjukkan pencapaian yang memberangsangkan. Berdasarkan keputusan ujian LINUS 2011, kadar literasi murid-murid kohort Tahun 1 telah meningkat daripada 87% pada tahun 2010, kepada 95% apabila mereka berada di Tahun 2 pada tahun 2011. Begitu juga dengan kadar numerasi murid-murid kohort yang sama telah meningkat daripada 87% pada tahun 2010 kepada 97% pada tahun 2011 (KPM, 2013)

Matematik sering dikaitkan sebagai satu mata pelajaran yang sukar. Hal ini jelas apabila mana didapati satu daripada tiga atau empat murid-murid peringkat rendah mempunyai pencapaian matematik di bawah paras purata (*National Assessment Of Educational Progress: NAEP, 2001*). Menurut KPM, pada tahun 2008, mengikut laporan Kementerian Pendidikan Malaysia terdapat 54,000 murid Tahun 1 yang tidak menguasai kemahiran numerasi dan 117,000 murid Tahun 4 tidak menguasai kemahiran numerasi yang ditetapkan (Siti Rahaimah & Noraini 2014).

Guru memainkan peranan yang penting dalam perubahan cara mengajarkan matematik. Kajian yang dijalankan oleh Abdul Razak Osman (2010) menyatakan bahawa guru menggunakan pengetahuan matematik yang diperolehnya untuk membimbing murid-murid Tahun 1. Malah Koh Chew Hoon (2010) membuat kajian pengaruh faktor kognitif dan sikap terhadap pencapaian matematik murid di Sabah. Menurut beliau, penguasaan konsep asas matematik dan kebolehan menyelesaikan masalah matematik harus dikuasai oleh setiap murid.

Objektif Kajian

Kajian ini juga bertujuan memerihalkan analisis faktor kesilapan yang boleh meningkatkan kebolehan menyelesaikan masalah matematik berayat dalam kalangan murid-murid berprestasi rendah dan berisiko gagal dalam Matematik, selepas melalui intervensi berpandukan Model *Response-To-Intervention* (RTI).

Metodologi Reka Bentuk Kajian

Dalam kajian ini, penyelidik berlandaskan kepada falsafah paradigma interpretif dan oleh itu memilih pendekatan kualitatif dan seterusnya menjalankan kajian kes sebagai metodologi. Manakala metod yang digunakan untuk mendapatkan data ialah temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen. Prosedur pengumpulan data, memilih

peserta menggunakan kaedah persampelan bertujuan, menentukan tempat kajian, melaksanakan kajian awal dan menentukan kesahan dan kebolehpercayaan turut dibincangkan.

Bagi mendapatkan maklumat mengenai sesuatu peristiwa yang sedang berlaku, penyelidikan kualitatif digunakan dalam kajian ini. Faktor-faktor yang menyebabkan murid Tahun 2 sukar menyelesaikan masalah matematik berayat boleh dikenal pasti melalui kaedah penyelidikan ini.

Reka bentuk kajian kes digunakan dalam penyelidikan ini. Metodologi kajian ini telah lama digunakan untuk penyelidikan dalam bidang undang-undang dan perubatan (Merriam, 1989). Menurut Toulmin (1990), kajian kualitatif berorientasi kepada menganalisis kes konkrit dalam tempoh dan ketentuan tempat bermula daripada ekspresi seseorang serta aktiviti yang dijalankan dalam konteks setempat.

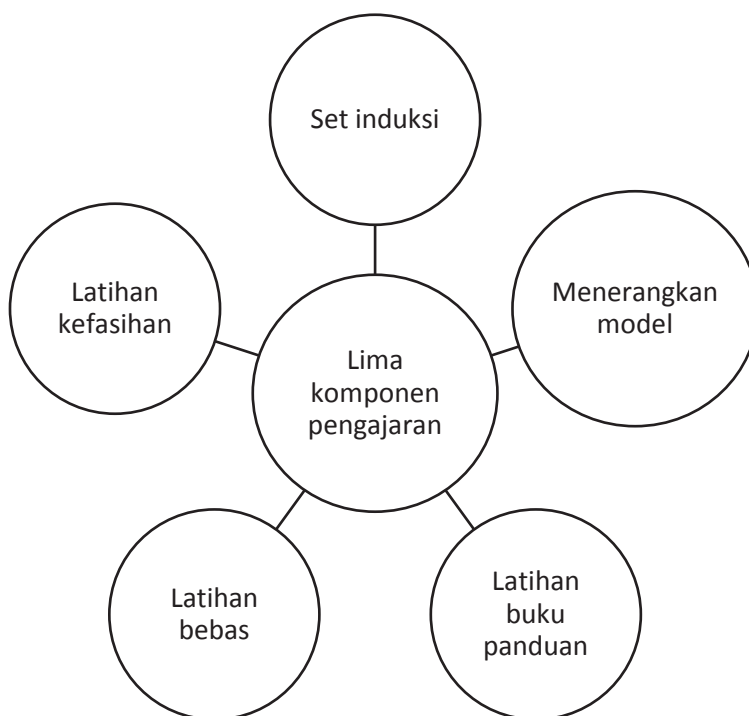
Atas dasar itulah dalam penyelidikan ini, penyelidik menggunakan kajian kes. Menurut Wolcott (1988), kajian kes sebagai satu hasil daripada kajian berorientasikan kajian lapangan. Manakala Merriam (1998) menyatakan kajian kes merupakan suatu huraian secara intensif, menyeluruh dan analisis satu fenomena. Teknik naratif dan persembahan data sebenar digunakan bagi memberikan gambaran sebenar di lapangan.

Peserta

Seramai sembilan orang peserta ditemu bual semasa menjalankan intervensi selama 17 siri, pada masa yang sama pemerhatian dijalankan, dan semua latihan penyelesaian masalah dianalisis. Pemilihan peserta kajian ini adalah secara rawak dan berbentuk persampelan bertujuan (*purposive sampling*) dalam murid Tahun 2 yang berprestasi rendah dan berisiko gagal dalam Matematik. Ini bersesuaian dengan yang disarankan oleh Creswell (2005).

Instrumen Kajian

Dalam kajian kes, penyelidik menjadi alat kajian dan bertanggungjawab membuat keputusan sepanjang penyelidikan dijalankan (Noor Aini, 2014). Penyelidik sendiri membina rancangan pengajaran pembelajaran. Sebanyak 17 set rancangan pelajaran telah diformat menggunakan model Siri Strategik Matematik (Mercer & Miller, 1991, 1994). Skrip rancangan pengajaran yang dibina melancarkan proses intervensi dan mendapatkan kesahihan dalaman yang lebih besar. Setiap skrip pengajaran mengandungi lima komponen pengajaran seperti dalam Rajah 4 iaitu set induksi; menerangkan dan model; latihan buku panduan; latihan bebas; dan latihan kefasihan.



Rajah 4 Komponen skrip pengajaran

Selain itu, penyelidik membina sebanyak 17 lembaran kerja pembelajaran. Setiap helaian pembelajaran mengandungi 10 masalah: dua soalan menerangkan dan masalah model, tiga soalan masalah latihan petunjuk dan lima soalan masalah latihan bebas. Setiap komponen pengajaran telah dikenal pasti dengan tajuk yang sesuai pada lembaran pembelajaran. Lembaran kerja telah diubahsuai dari buku teks matematik Tahun 2. Kebenaran dari Bahagian Buku Teks (BBT) KPM sudah diperolehi. Lembaran kerja ini juga dilihat, dinilai dan diperakui oleh pakar.

Prosedur Memungut Data

Prosedur memungut data dijalankan setelah mendapat kebenaran dari Kemneterian Pendidikan Malaysia (KPM) dan dari Jabatan Pelajaran Negeri Sarawak (JPNS). Penyelidik kualitatif biasanya bergantung kepada beberapa metod pengumpulan data yang melibatkan penyelidik berada di tempat kajian. Antaranya ialah metod pemerhatian secara langsung, temu bual yang mendalam dan analisis dokumen (Yin,1994; Othman, 2007; Noor Aini 2014).

Penglibatan secara langsung penyelidik dalam intervensi dan peserta yang dikaji banyak dibincangkan dalam pendekatan pemerhatian terhadap peserta, terutamanya dalam kajian ini. Konsep pemerhatian terhadap peserta ini dibentuk dan dikembangkan daripada disiplin antropologi budaya dan sosiologi kualitatif. Pendekatan ini merupakan keseluruhan pendekatan kepada inkuiri dan metod pengumpulan data. Pemerhatian terhadap peserta merupakan elemen penting dalam semua kajian kualitatif. Dengan kata lain definisi tradisionalnya, pemerhatian terhadap peserta merujuk kepada proses pembelajaran melalui pendedahan kepada atau penglibatan dalam rutin pembelajaran seharian peserta kajian (Noraini, 2011; Noor Aini, 2014).

Dapatan Kajian

Tidak dinafikan kesilapan yang dilakukan oleh peserta itu berkait antara satu dengan yang lain. Sebagai contoh kesilapan mengumpul semula itu berkemungkinan juga ada kaitan dengan kegagalan teknikal iaitu menulis angka dengan cara yang salah. Rumusan jenis kesilapan setiap intervensi adalah seperti Jadual 1. Kesilapan menggunakan nombor dikesan sebanyak seratus kali. Kesilapan mentafsir bahasa dikesan sebanyak seratus tujuh kali, kesilapan membuat pasangan nombor paling sedikit dikesan iaitu sebanyak dua belas kali dan kesilapan konsep nilai tempat dan nilai digit sebanyak dua puluh dua kali. Penyelesaian tidak disudahkan pula dikesan sebanyak enam belas kali dan kesilapan teknikal sebanyak tiga puluh lapan kali.

Jadual 1 Rumusan jenis kesilapan dapatan intervensi 1 hingga 17

	Bilangan Kesilapan Mengikut Model Klasifikasi Empirikal					Kesilapan teknikal	Bilangan **
	Menggunakan Nombor	Mentafsir bahasa	Kesalahan pasangan nombor tidak tepat	Salah konsep nilai tempat dan nilai digit	Penyelesaian tidak disudahkan		
Bilangan **	100	107	12	22	16	38	292

Nota: (**) Jumlah bilangan menunjukkan bilangan kekerapan kesilapan itu telah dikesan mengikut item (baris) dan mengikut jenis kesilapan (lajur).

Guru perlu melakukan analisis ini bagi setiap topik selepas tamat pembelajaran bagi mendapat maklumat sejauh mana kefahaman dan cuba mengatasi masalah yang dihadapi, sekali gus memberi keyakinan kepada murid menjawab soalan sebenar. Proses ini perlu diamalkan secara berterusan dalam usaha meningkatkan motivasi, minat dan sikap serta pencapaian murid menyelesaikan masalah matematik berayat amnya dan matematik khususnya.

PERBINCANGAN

Perbincangan ini lebih terarah untuk mengupas dan membincangkan secara kritis tentang rumusan, perbincangan, implikasi dan cadangan penyelidikan. Sehubungan itu juga, perbincangan secara terperinci meliputi fokus utama perbincangan dapatan iaitu, memerihalkan faktor analisis kesilapan yang boleh meningkatkan kebolehan murid Tahun 2 dalam menyelesaikan masalah matematik berayat dalam kalangan murid-murid berprestasi rendah dan berisiko gagal dalam Matematik selepas melalui intervensi berpandukan model *Response-To-Intervention* (RTI). Hala tuju perbincangan adalah berdasarkan persoalan dan objektif utama penyelidikan ini. Perbincangan ini berpaksikan sorotan kajian literatur.

Melalui hasil dapatan penyelidikan yang telah dibincangkan sebelum ini, penyelidik mendapati kesembilan peserta kajian jelas menunjukkan perbezaan yang ketara dalam pengetahuan dan cara mereka menyelesaikan setiap latihan yang diberikan. Namun, tidak semua jenis kesilapan yang dikaji itu dimiliki oleh setiap peserta. Hal ini kerana berdasarkan apa yang diselami dan diamati oleh penyelidik melalui sorotan literatur tentang ciri-ciri kesilapan utama seperti kesilapan menggunakan nombor, kesilapan mentafsir bahasa, kesilapan pasangan nombor, kesilapan konsep nilai tempat dan nilai digit, kesilapan tidak menyudahkan dan kesilapan teknikal jelas menunjukkan kesembilan-sembilan peserta didapati mempunyai faktor kesilapan yang berbeza.

Dapatan penyelidikan keseluruhannya menunjukkan kesilapan yang paling kerap dilakukan dalam menyelesaikan masalah matematik berayat ialah kesilapan mentafsir bahasa. Kesilapan ini secara khususnya paling kerap kerana tidak memahami ayat dan tidak memahami soalan. Untuk lebih terperinci lagi kita sorot kepada kajian lampau, hasil penyelidikan menunjukkan kesilapan sesuai dengan pendapat Nik Azis (1989) yang telah membahagikan sebab-sebab asas kepayahan matematik kepada dua aspek, iaitu aspek afektif dan psikomotor serta aspek kognitif.

Justeru itu, menurut (Griffin & Jitendra, 2009) menjelaskan penyelesaian masalah matematik berayat ialah apa yang tertulis dalam bentuk teks atau penceritaan dan bukan dalam bentuk ayat matematik. Masalah matematik berayat juga dirujuk sebagai masalah cerita, melibatkan dan menggabungkan pengetahuan seseorang daripada lima keperluan literasi (kesedaran fonemik, fonik, perbendaharaan kata, kefasihan, dan kefahaman), hubungan matematik, kemahiran asas nombor, dan strategi matematik bagi menyelesaikan masalah matematik yang dikemukakan dalam ayat. Pemahaman peserta berbeza antara seorang peserta dengan peserta yang lain. Sebagai contoh Jelambi kurang memahami maksud 'hasil' manakala Kimon menghadapi lebih banyak masalah bahasa kerana Kimon menghadapi masalah membaca dan memahami.

Dapatan penyelidikan ini juga berkaitan dengan kajian yang dijalankan Stein (1998) yang telah menjalankan kajian tentang kepentingan kemahiran bahasa dan penggunaan bahasa semasa pengajaran menyelesaikan masalah matematik berayat. Beliau mengkaji perbezaan antara dua pendekatan pengajaran iaitu: tugas tertentu, kaedah prosedur; dan kaedah strategi yang jelas yang digunakan oleh guru. Para peserta dalam kajian itu terdiri daripada murid-murid Tahun 4 di sebuah sekolah biasa.

Malah data-data ini disokong keselarasan bahasa yang di bina dan ketepatan. Leong dan Jerred (2001) mencadangkan bahawa konsistensi dalam maklumat bahasa adalah penting bagi membolehkan murid-murid untuk menyelesaikan masalah matematik berayat. Mereka juga menegaskan bahawa apabila bahasa dalam masalah matematik berayat tidak konsisten, ramai murid menghadapi masalah menyelesaikan tugas itu. Penyelidik juga menekankan idea kesesuaian bahasa harus difikirkan semasa mengajar kemahiran masalah matematik berayat.

Pandangan ini juga adalah berpadanan dengan kajian yang dijalankan oleh Xin, Wiles, dan Lin (2008) untuk mengkaji konsep tatabahasa ayat dan kesan kefahaman proses bacaan penyelesaian bagi masalah matematik berayat. Struktur tatabahasa dalam cerita juga direka untuk membantu murid-murid dalam memahami masalah matematik berayat. Di sebalik pengajaran tatabahasa, teori penyelidik ini juga membantu murid-murid dalam penceritaan kembali cerita dan mengenal pasti unsur yang terkandung di dalam cerita-cerita tersebut bersesuaian dengan kenyataan yang termaktub dalam Standard Dokumen (SD) matematik Tahun 2 (KPM, 2013). Soalan juga direka untuk membantu murid-murid dalam memahami masalah perkataan. Di sebalik menerangkan cerita tatabahasa, teori penyelidik ini juga membantu murid-murid dalam penceritaan kembali cerita dan mengenal pasti unsur yang terkandung di dalam cerita-cerita tersebut. Para penyelidik juga menyatakan bahawa apabila unsur-unsur dan corak cerita diajar, struktur tatabahasa juga direka untuk membantu murid-murid dalam memahami masalah matematik berayat. Untuk membantu dengan mengenal pasti unsur-unsur, kad imbasan juga telah dibina dan digunakan semasa intervensi.

Implikasinya daripada sambutan itu juga perubahan dari segi paradigma penyelidikan juga beralih daripada yang berfokus kepada hasil kepada proses dan kajian kes banyak digunakan dalam konteks atau perspektif kualitatif (Marohaini, 2001). Perlu ditegaskan bahawa kajian kes dalam penyelidikan ini merupakan penyelidikan yang dilakukan secara intensif ke atas suatu unit kecil dengan penerangan dan penganalisisan secara mendalam (Merriam, 2001; Majid, 2009; Noraini, 2010). Susunan 17 siri dirancang dengan teliti dan tersusun.

Menurut Majid (2009), kebanyakan kes dilakukan dengan tujuan asal untuk menyelesaikan sesuatu masalah yang dihadapi oleh individu. Justeru sekiranya pencapaian matematik yang lebih cemerlang boleh tercapai sekiranya jenis masalah dan kesilapan yang berlaku serta punca yang menimbulkan masalah dan kesilapan itu dalam pembelajaran dapat dikenal pasti.

Jika diimbang kembali Intervensi 1 hingga Intervensi 17, penyelidik telah menyediakan soalan latihan bagi memudahkan melihat di mana kesilapan yang dilakukan oleh peserta dan berusaha untuk menyelesaikannya. Penyelidikan ini sependapat dengan kajian (White, 2009) yang menyatakan ujian diagnostik yang menumpukan kepada kelemahan murid serta membuat analisis tepat tentang kesilapan yang ditunjukkan oleh murid dapat membantu mengenal pasti domain kelemahan dan salah faham yang berlaku dalam pembelajaran lepas.

Kekuatan dapatan penyelidikan ini adalah melalui analisis kesilapan yang dijalankan. Sesuai dengan pandangan (Wong, 2005) yang mengatakan melalui analisis terhadap kesilapan boleh membantu guru membina model pengajaran yang baik kerana akan lebih memahami punca-punca kepayahan matematik yang dialami oleh murid. Jelas dalam penyelidikan ini menunjukkan bahawa peserta banyak melakukan kesilapan di dalam pembelajaran matematik seperti kesilapan melakukan operasi manipulasi pengiraan adalah disebabkan oleh kelemahan dalam konsep asas matematik sesuai dengan pandangan (Barnes, 2002), kesilapan kefahaman istilah dan kesilapan memproses (Norasiah, 2002) dan kesilapan kefahaman dan transformasi (Watson, 1980; Radzali, 1997) merupakan dua kesilapan utama dalam menyelesaikan masalah matematik berayat (Clarkson, 1992; Fatimah & Lim, 1997).

Umumnya kelemahan murid dalam matematik tidak boleh dipandang ringan kerana ia akan menjejaskan usaha negara kita untuk menjadi sebuah negara maju menjelang tahun 2020 (Tam, 2013). Ini kerana kesilapan dan kelemahan murid yang tidak diatasi akan menambahkan kesukaran pembelajaran matematik dan menimbulkan rasa benci terhadap matematik (Legutko, 2009). Justeru faktor-faktor yang menjejaskan pencapaian murid dalam matematik perlu dikenal pasti. Semasa Intervensi 1 hingga Intervensi 17 giat dijalankan, penyelidik berusaha menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran agar setiap peserta berjaya menguasai kemahiran yang disampaikan. Penyediaan bahan bantu mengajar contohnya banyak membantu peserta khususnya Jelimbai, Demau, Igat dan Kimon. Penambahbaikan pada petak pengiraan juga memudahkan peserta menulis nombor demi mengelak kesilapan meletakkan nilai tempat dan nilai digit.

Pendek kata, kesilapan merupakan gejala atau tanda-tanda kesalahan fahaman, pemikiran yang protaip atau suatu intuisi (Aygor & Ozdag, 2012). Kesilapan yang berterusan dapat menjejaskan pemahaman konsep seseorang murid. Norizan (2002) menghujahkan bahawa guru adalah orang yang paling penting bagi menentukan tahap penguasaan pembelajaran murid. Beliau mendapati bahawa lebih separuh murid melakukan kesilapan dalam kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat. Kesilapan murid dalam menyelesaikan masalah matematik berayat bukan sahaja disebabkan oleh masalah pembelajaran, tetapi terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi seperti sikap, persekitaran, kaedah pengajaran dan kaedah penyelesaian masalah.

Kesilapan dalam matematik banyak mempunyai konteks yang berbeza dalam situasi yang berbeza. Kesilapan boleh dikaitkan dengan ketidakmampuan untuk menjawab dengan betul suatu masalah (Rohaini et.al, 2014). Kesilapan memiliki makna yang berbeza dengan miskonsepsi (Hadjidemetriou & Williams, 2002). Kesilapan merujuk kepada kesalahan memberi maklum balas ke atas soalan, manakala miskonsepsi merupakan sebahagian daripada struktur kognitif yang salah. Seterusnya kesilapan dalam menyelesaikan masalah matematik berayat boleh disebabkan oleh murid tidak tahu cara yang betul untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kesilapan boleh berlaku disebabkan kurang pemahaman tentang masalah yang dibaca. Kesilapan juga disebabkan oleh faktor-faktor lain (Borasi et. al., 1985). Jadi adalah wajar dan perlu untuk disiasat dan mengenal pasti jenis-jenis kesilapan yang dilakukan oleh murid ketika menyelesaikan masalah matematik berayat. Menurut beliau lagi, kesilapan yang dilakukan oleh murid boleh digunakan secara positif dalam pembelajaran matematik.

KESIMPULAN

Terdapat banyak penyelidikan strategi kognitif atau kemahiran kognitif dalam pelbagai aspek pembelajaran dan pemprosesan maklumat. Walau bagaimanapun, penyelidikan ini berbeza dari segi bagaimana murid berprestasi rendah menyelesaikan masalah matematik berayat berasaskan model Beyer (1988) secara keseluruhan iaitu melibatkan tiga komponen iaitu seperti kognisi, sikap dan pengetahuan. Ini bermakna penyelidikan ini tidak hanya menganalisis penggunaan strategi kognitif atau kemahiran kognitif secara terpisah dari aspek-aspek lain dalam satu model berfikir menyelesaikan masalah matematik berayat. Penyelidikan ini berjaya menganalisis penggunaan strategi kognitif atau kemahiran kognitif dan sub-kemahiran dalam konteks hubungannya dengan tahap metakognitif, tahap aktiviti kognitif, tahap kerumitan kognitif, tahap kognitif menyelesaikan masalah, pengukuran keupayaan kognisi menyelesaikan masalah, pengukuran keupayaan menggunakan aktiviti kognitif yang cekap, sikap dan pengetahuan, dan pencapaian murid.

RUJUKAN

- Abdul Razak Othman (2010). *Penggunaan pengetahuan amalan pengajaran, pengetahuan matematik guru dan pengetahuan tentang murid dalam pengajaran masalah berayat Tahun 1* (Tesis Doktor Falsafah). Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Aziz Naim (2002). Pendekatan bahasa murid dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. *Berita Matematik*, 51, 2 – 8.
- Bryant, D. P., Smith, D. D., & Bryant, B. R. (2008). *Teaching students with special need in inclusive classrooms*. Boston: Allyn & Bacon.
- Clarkson, P. C. (1992). Errors made in a mathematical language context: a cross-cultural perspective. *Journal of Science and Mathematics Education in South East Asia. SEAMEO-RECSAM*, 15 (1), 31 – 37.

- Cummins, J. (2010). English language learning and mathematics. *Pearson Focus Math Intervention Research Overview*. Diperoleh dari http://www.pearsonschool.com/live/image/coustron/rti/focudMATH_Research_Overview.pdf
- Dickinson, M. C., & Miller, T. L. (2006). Issues regarding in-school suspensions and high school student with disabilities. *American Secondary Education*, 35 (1), 72 – 83.
- Fatimah Saleh & Lim, C.S. (1997). Diagnosis masalah matematik berayat dalam matematik rendah. *Prosiding Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains dan Matematik*, pp. 98 – 104.
- Fuch, D., Fuchs, L. S., & Compton, D. L. (2012). Smart RTI: A next-generation approach to multilevel prevention. *Exceptional Children*, 78 (3), 263 – 279.
- Griffin, C. C., & Jitendra, A. K. (2009). Word problem-solving instruction in inclusive third-grade mathematics classrooms. *Journal of Education Research*, 102 (3), 187 – 202.
- Hazelkorn, M., Bucholz, J. L., Goodman, J. I., Duffy, M. L., & Brady, M. P. (2010). Response to intervention: General of special education? Who is responsible? *The Educational Forum*, 75 (1), 17 – 25.
- Ismail Hj Raden (2009). *Model proses berfikir penyelesaian masalah matematik berayat murid tingkatan lima yang berprestasi tinggi dan rendah* (Tesis Doktor Falsafah). Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2012). *Laporan strategi mencapai dasar 60:40 aliran sains/teknikal: Sastera*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2014). *LINUS2.0 Numerasi modul murid asas 2*. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Khoo Chwee Hoon. (2009). Pengaruh faktor kognitif dan sikap terhadap pencapaian matematik dalam kalangan pelajar terpilih sekolah menengah di Sabah (Tesis Doktor Falsafah). Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu.
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Educational Students in Mathematics*, 47, 101 – 116.
- Kilpatrick, J., & Swafford, J. (2002). *Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- King, S. A., Lemons, C. J., & Hill, D. R. (2012). Response to interventions in secondary schools: Considerations for administrators. *National Association of Secondary Principals Bulletin*, 96 (1), 5 – 22.
- Legutko, M. (2009). An analysis of student's mathematical. Errors in the teaching-process. *Pedagogical University of Krakow* (Poland).
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey-Bass
- Mohamad Najib Abdul Ghafar. (2010). *Pembangunan organisasi pendidikan*. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. Johor
- Mohd. Majid Konting. (2009). *Kaedah penyelidikan pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mohd Zuri Ghani, Aznan Che Ahmad, & Zainuddin Mohd Isa. (2014). *Masalah pembelajaran*. Tanjung Malim, Perak: Penerbit UPSI.
- Muoneke, A., & Shankland, L. (2009). Uncharted territory: Using tiered intervention to improve high school performance. *SEDL Letter*, 21 (1), 1 – 8.
- Nik Azis Nik Pa. (2014). *Pengembangan nilai dalam pendidikan matematik dan sains*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Noor Aini Ahmad. (2014). *Senario menjalankan kajian inkuiri naratif*. Tanjung Malim, Perak: Penerbit UPSI.

- Noraini Idris. (2005). *Pedagogi dalam pendidikan matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributors.
- Noraini Idris. (2010). *Penyelidikan dalam pendidikan*. Kuala Lumpur: The McGraw Hill.
- Norasiah, A. (2002). Pembentukan ujian untuk mengenal pasti kelemahan asas matematik pelajar di sebuah institut pengajian tinggi teknikal (Tesis Sarjana Pendidikan). Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Norrizan Razali. (1992). *Learning ESL in Malaysia: A study of reinforcing and suppressing factors in two communities* (Tesis Doktor Falsafah). University of Pennsylvania.
- Norrahidah Rambeli @ Ramli. (2000). *Hubungan antara kemahiran berfikir dan kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian dalam matapelajaran matematik* (Tesis Sarjana). Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Oakes, W. P., Lane, K. L., Cox, M., Magrane, A., Jenkins, A., & Hankinks, K. (2012). Tier 2 supports to improve motivation and performance of elementary students with behavioural challenges and poor work completion. *Education and Treatment of Children*, 35 (4), 547 – 584.
- Othman Lebar. (2007). *Penyelidikan kualitatif: Pengenalan kepada teori dan metod*. Tanjung Malim, Perak: Penerbit UPSI.
- Othman Lebar. (2014). *Penyelidikan kualitatif: Pengenalan kepada teori dan metod*. Tanjung Malim, Perak: Penerbit UPSI.
- Radzali, R. (1997). *Keupayaan algebra asas pelajar tingkatan empat sekolah menengah kerajaan Daerah Hulu Langat* (Kertas Projek Sarjana Pendidikan). Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Samsudin Drahman. (2004). *Visualisasi dalam penyelesaian masalah matematik berayat* (Tesis Sarjana). Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Siti Rahaimah Ali, & Noraini Idris. (2014). *Numerasi sekolah rendah*. Tanjung Malim, Perak: Penerbit UPSI.
- Stanic, G., & Kilpatrick, J. (1988). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In R. I. Charles & E. A. Silver (Eds.), *The teaching and assessing of mathematical problem solving* (pp. 1 – 22). Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics.
- Tam Siew Shong. (2004). Analisis jenis kesilapan dalam pembelajaran geometri koordinat. (Tesis Sarjana Pendidikan). Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Toulmin, S. (1990). *Cosmopolis: The hidden agenda of modernity*. New York: The Free Press.
- Watson, I. (1980). Investigating errors of beginning mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 11, 319 – 329.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods* (Ed. Ke-2). Thousand Oaks: SAGE.
- Zuraiddi Abd. Karim. (1999). *Faktor-faktor yang mempengaruhi tahap pencapaian mata pelajaran matematik pelajar aliran sastera* (Tesis Sarjana). Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.