

KEBERKESANAN PENDEKATAN MODEL BAR DALAM PENYELESAIAN MASALAH BERAYAT MATEMATIK OPERASI TOLAK TAHUN EMPAT

¹Yap Ji Lin, ²Siti Rahaimah Ali

^{1,2}Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris,
35900 Tanjung Malim, Perak

*emel : m20161001259@siswa.upsi.edu.my

Received : 06 September 2018; Accepted : 26 Oktober 2018; Published : 27 Disember 2018

Abstrak

Kajian tindakan ini dijalankan bertujuan untuk meninjau pelaksanaan pendekatan kaedah model bar dalam penyelesaian masalah berayat operasi tolak dalam kalangan murid Tahun Empat di daerah Seremban, Negeri Sembilan dalam menyelesaikan masalah operasi tolak. Objektif kajian ini adalah untuk mengenalpasti pelaksanaan kaedah model bar dalam meningkatkan pencapaian murid dalam penyelesaian masalah berayat Matematik operasi tolak dan sejauh mana kaedah bar model menaik minat murid dalam menjawab soalan penyelesaian masalah berayat Matematik operasi tolak. Metodologi kajian ini menggunakan kajian tindakan yang mengaplikasikan model Kemmis & McTaggart (1988). Pendekatan yang digunakan dalam kajian ini ialah Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2 digunakan untuk membandingkan pencapaian murid sebelum dan selepas diajar pendekatan model bar. Borang soal selidik juga digunakan untuk mengetahui perasaan dan tahap minat murid terhadap penggunaan kaedah model bar. Dapatkan kajian menunjukkan 100% berjaya mencapai tahap minimum dalam Ujian Pasca 2. Tahap minat murid terhadap kaedah model bar meningkat lebih daripada 50% dari segi kefahaman dan pengaplikasian kaedah model bar.

Kata kunci *Model Bar, Penyelesaian Masalah Berayat, Operasi Tolak.*

Abstract

This action study was conducted to examine the implementation of the bar model approach on Year Four students in solving the problems on subtraction in the district of Seremban, Negeri Sembilan. The objective of this study is to identify the implementation of the bar model in improving students' achievement in solving the problems on subtraction and how far the bar model application increases the interest of the pupils in solving problems on subtraction. The methodology of this action study used an action research that applies the Kemmis and McTaggart model (1988).

The approach used in this study was Pre-Test, Post Test 1 and Post-Test 2. These tests were used to compare students' achievement before and after learning bar model approach. A questionnaire was also used to determine the students' mood and interest in using bar model method. The findings showed that 100% of students achieved the minimum level in Post Test 2. The level of student interest in the bar model method increased by more than 50% in terms of understanding and application of bar model method.

Keyword *Bar Model, Word Problem Solving, Subtraction Operation.*

PENGENALAN

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) (2013-2025) yang dibangunkan membawa tiga objektif khusus, salah satu ialah memahami cabaran dan masalah yang dihadapi dalam sistem Pendidikan Malaysia supaya meningkatkan prestasi dan kualiti pencapaian murid Malaysia. Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) yang diperkenalkan pada tahun 2011 merupakan kurikulum sekolah rendah baharu yang lebih menumpukan kepada pembangunan pemikiran aras tinggi selain daripada penguasaan 3M (Membaca, Menulis dan Mengira). Tumpuan kurikulum yang baharu ini bukan hanya menimba ilmu pengetahuan tetapi memupuk Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Menurut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) (2013), kemahiran di dalam matematik harus dikembangkan dalam kalangan murid. Salah satu kemahiran matematik yang sangat signifikan berkaitan dengan kajian ini ialah mengaplikasikan penaakulan mantik. Penaakulan mantik memerlukan daya fikiran yang kritis. Kaedah model bar dilihat sebagai satu strategi yang melibatkan penaakulan mantik dengan melukis bar model untuk menyelesaikan masalah.

PENYATAAN MASALAH:

Menurut laporan PPPM, pencapaian Malaysia dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) ialah 57 di kalangan 74 negara peserta dan 35% murid Malaysia gagal mencapai tahap minimum dalam pentaksiran *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Pencapaian murid Malaysia dalam PISA dan TIMSS membuktikan bahawa murid tidak dapat mengaplikasikan ilmu Matematik dalam menyelesaikan masalah berayat. Hal ini terjadi apabila para guru bukan sahaja terlalu berfokuskan kepada kaedah menghafal rumus seperti kotak sifar untuk menyelesaikan masalah matematik malahan murid juga ditekankan kepada kaedah penghafalan rumus dan algoritma. Menurut kajian Siti Rahaimah (2013), murid-murid sekolah rendah Malaysia menghadapi masalah numerasi dalam menyelesaikan masalah berayat.

Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Kaur dan Kaur & Lee (2017), pengkaji-pengkaji menyokong bahawa murid perlu berfikiran matematik untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi asas matematik di sekolah rendah. Pentaksiran antarabangsa PISA menumpu bukan sahaja kepada kandungan kurikulum Matematik dan Sains tetapi keupayaan murid mengaplikasikan pengetahuan dalam

kehidupan sebenar mereka manakala TIMSS lebih menitikberatkan kepada kemahiran kognitif seperti pemikiran berbentuk pengetahuan, aplikasi dan penaakulan. Menurut Kajian Siti Rahaimah (2017), murid-murid mempunyai masalah pemahaman numerasi kerana tidak mempunyai pemahaman konsep matematik yang kukuh. Bertitik tolak dari itu, murid bukan sahaja perlu untuk menguasai kemahiran asas tetapi juga mestilah mampu untuk mengaplikasikan kemahiran tersebut dalam kehidupan harian yang boleh dirujuk sebagai penyelesaian masalah.

Dari sudut pendidikan matematik, penyelesaian masalah adalah suatu proses menangani situasi baru, membina hubungan antara fakta, mengenalpasti matlamat dan mencuba semua strategi yang mungkin ke arah mencapai matlamat (Ozsoy, 2015). Kaedah penyelesaian masalah ialah suatu strategi yang dilakukan oleh murid untuk mencapai matlamat, berdasarkan maklumat yang diberikan dalam sesuatu masalah (Baker, 2011). Asas dalam pembelajaran matematik murid seharusnya membolehkan murid mengembangkan kemahiran berfikiran aras tinggi semasa untuk menyelesaikan masalah berayat (Chew, 2014). Salmi (2015) kemahiran berfikiran secara Matematik tentang tambah dan tolak merupakan tahap asas untuk murid dalam pembelajaran Matematik. Kesilapan sering timbul disebabkan oleh pembelajaran yang salah atau kefahaman yang cetek dalam matematik. Kesilapan yang kerap dilakukan oleh murid memberi alasan kepada kita untuk melanjutkan kajian supaya dapat meningkatkan kemahiran guru dalam memberi pertunjuk atau arahan semasa pengajaran dan pembelajaran dijalankan (Lewis, 2009). Berdasarkan kepada pendapat-pendapat di atas, pemahaman operasi asas sangat dititikberatkan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik.

OBJEKTIF KAJIAN

- i. Kaedah bar model dapat meningkatkan pencapaian murid dalam penyelesaian masalah berayat Matematik operasi tolak.
- ii. Kaedah bar model menaik minat murid dalam menjawab soalan penyelesaian masalah berayat Matematik operasi tolak.

DEFINISI

Keberkesanan

Menurut “*The Concise Oxford Dictionary of Current English (1995)*” Keberkesanan bermaksud penghasilan kesan, akibat atau kesimpulan yang dihajati dari perspektif penyelidik dan pentadbir. Keberkesanan merujuk kepada kegunaan sepenuhnya sumber untuk meningkatkan jumlah dan mutu hasil yang dikeluarkan. Definisi keberkesanan adalah berdasarkan tahap pengukuran yang telah ditetapkan. Dalam kajian ini, keberkesanan merujuk kepada pencapaian murid dalam menyelesaikan masalah berayat matematik. Tahap keberkesanan dinilai menerusi keputusan ujian yang dijalankan oleh pengkaji dalam menilai keboleh murid menyelesaikan masalah berayat matematik menggunakan model bar dengan jawapan yang betul setelah semakan jawapan dibuat.

Model Bar

Kaedah model bar yang bukan pendekatan atau program yang spesifik ini dibangunkan dan digunakan secara luas di Singapura. Kaedah model bar yang hanya digunakan di Singapura ini mengikut garis panduan yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Singapura. Kaedah ini menggunakan kaedah pembinaan gambar rajah yang berbentuk bar dalam penyelesaian masalah berayat (Walker, et al, 2006). Kaedah ini sering disebut sebagai pendekatan model. Menurut Yeap (2010), kaedah ini merupakan kaedah yang sering digunakan oleh murid di Singapura untuk menyelesaikan masalah berayat Matematik.

Penyelesaian Masalah

Zakaria dan Ngah (2016) menyatakan bahawa masalah boleh diertikan sebagai rintangan yang boleh menyebabkan seseorang terhalang daripada mencapai apa yang diingini. Dapat juga dikatakan bahawa jika kita ingin mencapai sesuatu tetapi tidak tahu jalan untuk mencapai sesuatu itu, maka dapat disimpulkan kita berada di dalam masalah. Bertitik tolak daripada, untuk mencapai matlamat, kita hendaklah mencari jalan penyelesaian yang memerlukan daya pemikiran kritis dan berupaya untuk membuatkan keputusan dengan melaksanakan pelan yang dirancang. Menurut Cohen dan Stemmer (2007) penyelesaian masalah bermaksud membuat keputusan yang akan mampu mengubah sesuatu keadaan yang sedia ada menjadi lebih baik.

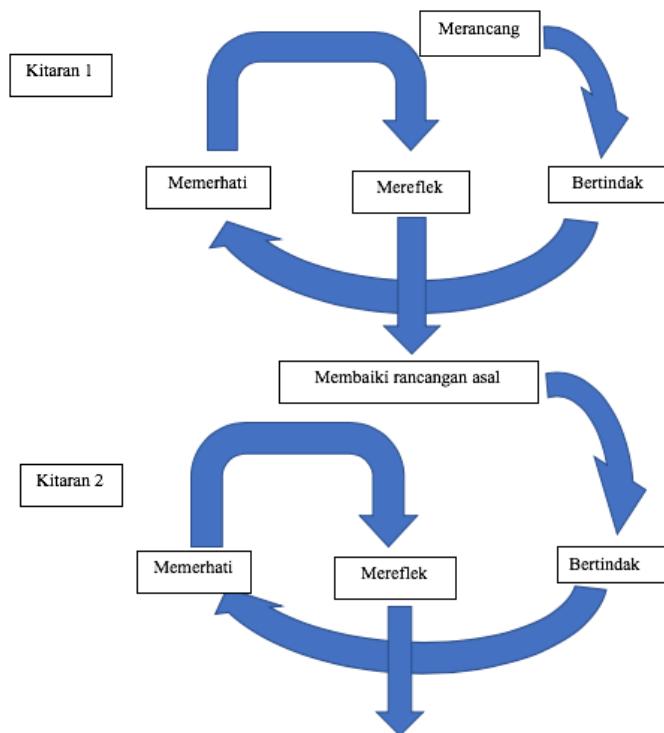
Masalah Berayat

Dalam kajian ini, masalah berayat di dalam matematik merujuk kepada masalah bukan rutin (bukan harian) yang memerlukan murid mengenalpasti konteks permasalahan atau maklumat yang diberikan di dalam ayat dengan menggunakan kaedah model bar. Antara perkara yang perlu dikenalpasti ialah maklumat dan pembolehubah serta unit yang terlibat di dalam masalah berayat matematik sebelum merancang penyelesaian menggunakan model yang dibina.

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan kajian tindakan yang mengaplikasikan model Kemmis & McTaggart (1988) menggunakan 2 kitaran dengan mengikut 4 langkah kajian tindakan berdasarkan kitaran seperti, mereflek, merancang, bertindak dan memerhati.

Pendekatan yang digunakan dalam kajian ini ialah Ujian Pra dan Ujian Pasca digunakan untuk membandingkan pencapaian murid sebelum dan selepas diajar pendekatan model bar. Selain daripada itu, borang soal selidik juga digunakan untuk mengetahui perasaan dan tahap minat murid terhadap penggunaan kaedah model bar. Untuk menjalankan kajian ini, pengkaji memilih 35 orang murid sekolah rendah Tahun Empat yang mempunyai pencapaian mata pelajaran Matematik yang hampir sama untuk mengambil bahagian dalam kajian ini.



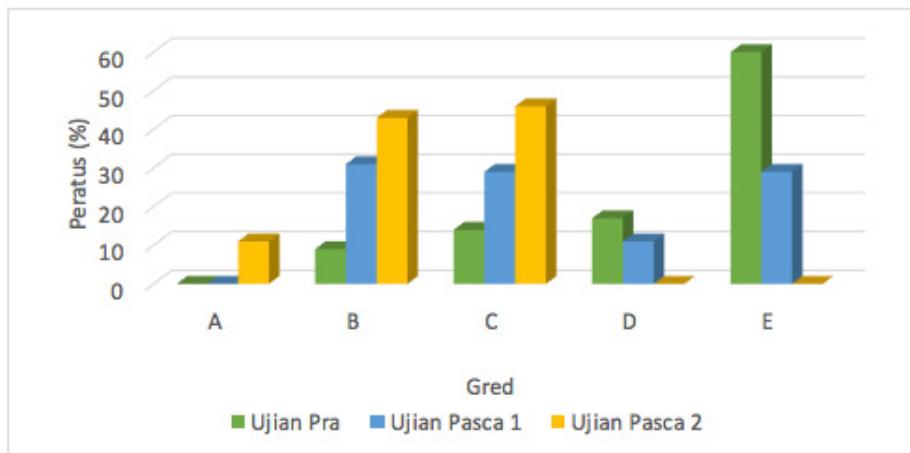
Rajah 1 Model Kajian Kemmis dan McTaggart (1988)

DAPATAN KAJIAN

Analisis Pencapaian Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2

Jadual 1 Analisis Pencapaian Peratusan Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2

Gred	Ujian Pra		Ujian Pasca 1		Ujian Pasca 2	
	Jumlah	Peratus (%)	Jumlah	Peratus (%)	Jumlah	Peratus (%)
A	0	0	0	0	4	11
B	3	9	11	31	15	43
C	5	14	10	29	16	46
D	6	17	4	11	0	0
E	21	60	10	29	0	0
Jumlah	35	100	35	100	35	100

**Rajah 2** Analisis Pencapaian Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2**Jadual 2** Analisis Data Item Bahagian A

Bil	Pernyataan	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Saya sangat meminati mata pelajaran Matematik.	-	2	6	9	18
		-	6%	17%	26%	51%
2.	Pembelajaran mata pelajaran Matematik memberi kesan dalam kehidupan saya.	2	2	9	10	12
		6%	6%	26%	28%	34%
3.	Adakah anda bersetuju mata pelajaran Matematik subjek yang sukar?	15	13	7	-	-
		43%	37%	20%	-	-

Jadual 3 Analisis Data Item Bahagian B

Bil	Pernyataan	Skala				
		1	2	3	4	5
4.	Penggunaan Kaedah Model Bar menarik minat saya untuk menjawab soalan penyelesaian masalah berayat operasi tolak.	-	4	9	10	12
		-	12%	26%	28%	34%
5.	Saya tahu menggunakan kaedah Model Bar dalam penyelesaian masalah operasi tolak.	-	-	10	11	14
		-	-	29%	31%	40%
6.	Penggunaan Kaedah Model Bar membantu saya meningkatkan kefahaman dalam penyelesaian masalah berayat operasi tolak.	-	-	-	18	17
		-	-	-	51%	49%

	Penggunaan Kaedah Model Bar menjadikan saya lebih berminat dalam sesi pembelajaran.	-	-	9	10	16
7.	Penggunaan Kaedah Model Bar membolehkan saya mengetahui cara penyelesaian masalah berayat operasi tolak.	-	-	26%	28%	46%
8.	Penggunaan Kaedah Model Bar membolehkan saya mengetahui cara penyelesaian masalah berayat operasi tolak.	-	-	6	14	15
9.	Guru mata pelajaran Matematik saya berjaya menghidupkan suasana pembelajaran melalui kaedah ini.	-	-	10	11	14
10.	Kaedah ini sesuai untuk dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.	-	-	29%	31%	40%
		-	-	5	14	16
		-	-	14%	40%	46%

PERBINCANGAN

Persoalan kajian 1

Adakah kaedah bar model dapat meningkatkan pencapaian penyelesaian masalah berayat Matematik dalam operasi tolak?

Pengkaji dapat menjawab persoalan kajian di atas dengan menjalankan Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2. Daripada dapatan kajian yang dibincangkan di Bab 4, pencapaian murid meningkat dengan beransur- ansur dari Ujian Pra ke Ujian Pasca1 dan Ujian Pasca 2. Pada Ujian Pra, seramai 60% murid tidak mencapai tahap minimum manakala 0% mendapat keputusan gred A.

Walaupun pada Ujian Pasca 2, bukan semua murid dapat gred yang terbaik, iaitu gred A, Namun bilangan murid yang dapat mencapai tahap minimum semakin ramai, murid yang mencapai gred A, B dan C juga semakin ramai, manakala murid yang tidak mencapai tahap minimum semakin kurang sampai tiada murid tidak mencapai tahap minimum pada Ujian Pasca 2. Pada Ujian Pasca2, sebanyak 11% murid mendapat gred A manakala tiada orang mendapat gred D dan gagal. Menurut kajian Flores (2010), 6 orang murid yang mengambil bahagian dalam kajian menunjukkan kemajuan dalam operasi tolak dan masih mampu mengekalkan kefahaman serta cara menjawab soalan tentang operasi tolak tersebut selepas 6 minggu.

Persoalan kajian 2

Adakah kaedah bar model dapat menambah minat murid dalam menjawab penyelesaian masalah berayat Matematik operasi tolak?

Penggunaan kaedah model bar ini dapat membantu guru mata pelajaran Matematik untuk menarik minat murid dan terus menambah minat mereka terhadap mata pelajaran Matematik. Daripada hasil soal selidik yang mengkaji tahap minat murid,

pengkaji mendapati tahap minat murid terhadap mata pelajaran Matematik dan terhadap soalan penyelesaian masalah berayat operasi tolak juga meningkat. Ini disebabkan tahap minat murid terhadap sesuatu topik atau kaedah akan mempengaruhi pencapaian mereka.

Oleh itu, adalah penting guru mata pelajaran dapat mengetahui kaedah yang paling sesuai untuk murid semasa sesi pengajaran dan pembelajaran dijalankan supaya dapat membantu murid dalam soalan penyelesaian masalah berayat operasi tolak. Menurut kajian Matzin dan Mundia (2018), guru mata pelajaran yang mempunyai kemahiran dan pengetahuan mengenai kaedah model bar dapat mengaplikasikan kaedah ini dengan efisyen dalam mata pelajaran Matematik.

CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

Kajian tindakan ini tentang pelaksanaan kaedah model bar dalam penyelesaikan masalah berayat operasi tolak telah dijalankan di sebuah sekolah kebangsaan di Seremban ke atas 35 orang murid Tahun Empat yang mendapat keputusan yang hampir sama pada Ujian Mac 2018 yang lepas. Kajian ini hanya dijalankan terhadap murid Tahun empat terpilih di sekolah yang sama. Oleh itu, pengkaji mencadangkan bahawa kajian tindakan ini dapat dijalankan dalam kalangan murid Tahap Dua dalam penyelesaian masalah berayat untuk operasi tambah, tolak, darab dan bahagi. Dengan ini responden akan lebih ramai dan dapatan data akan lebih menyeluruh dan lebih nyata.

Selain daripada itu, guru mata pelajaran Matematik boleh menjalankan kajian tindakan yang menggunakan kaedah model bar ini ke atas murid Tahap Satu sebagai pengenalan tentang kaedah model bar.

Kajian tindakan ini hanya menumpu kepada murid Tahun Empat yang mendapat keputusan yang hampir sama. Kajian ini lebih bermakna jika boleh dilaksanakan dalam kalangan semua murid Tahap Dua supaya semua murid memanfaatkan daripada kaedah model bar ini. Dengan menggunakan cara ini, guru mata pelajaran Matematik dapat mengenalpasti murid yang lemah dalam konsep operasi. Guru dapat menggunakan kaedah model bar yang menggunakan lukisan gambar rajah untuk membantu murid menggambarkan cara menjalankan operasi. Dengan penggunaan kaedah model bar ini, guru dapat membantu murid dengan lebih berkesan.

Dalam kajian tindakan ini, pengkaji telah menjalankan aktiviti kumpulan, perbincangan, teknologi ICT power point dan program “*Kahoot*” dalam sesi PdPc kitaran pertama dan kedua untuk menjadikan PdPc menjadi lebih menarik dan berkesan.

Berdasarkan analisis data Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2, terdapat peningkatan pencapaian dan tahap minat murid terhadap mata pelajaran Matematik dan kaedah model bar.

KESIMPULAN

Kesimpulannya, murid- murid berpendapat bahawa mereka lebih berminat dengan mata pelajaran Matematik. Ini sebab mereka telah didedahkan kepada satu kaedah yang menyeronokkan. Mereka berpendapat bahawa mereka berasa minat kepada mata pelajaran Matematik. Mereka boleh menjawab soalan penyelesaian masalah berayat operasi tolak jika mengaplikasikan kaedah ini kepada semua soalan penyelesaian masalah berayat. Daripada keputusan Ujian Pasca, pengkaji mendapati murid dapat melihat gambar yang lebih jelas dengan menggunakan kaedah mode bar. Walau bagaimanapun, dalam kajian ini masih ada murid yang tidak capai tahap gred A. Oleh itu, kajian ini perlu diteruskan ke kitaran yang seterusnya supaya murid yang masih lemah boleh memahami dan menggunakan kaedah model bar untuk menjawab soalan penyelesaian masalah berayat operasi tolak dengan lebih berkesan. Akhirnya, kajian ini boleh terus dijalankan di dalam sesi pengajaran dan pembelajaran di sekolah rendah untuk mengajar murid dalam semua topik untuk membantu mereka dalam penyelesaian masalah berayat operasi tolak pada masa yang akan datang.

RUJUKAN

- Baker, W., Dickieson, J., Wulfeck, W., O' Neil, H. F. (2011). *Assessment of Problem Solving Using Simulations*. New York: Routledge.
- Chew C. M., Noraini Idris & Leong K. E.(2014). Secondary Students' Perceptions of Assessments in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 10(3), 209-227.
- Cohen. H & Stemmer B. (2007). *Consciousness and Cognition: Fragments of Mind and Brain*. London: Elsevier Ltd.
- Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (2013), Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, Putrajaya.
- Education Commission of the States. ECS (2004). *ECS report to the nation: state implementation of the no child left behind act*. Denver, Col. Available online at www.ecs.org/NCLB.
- Flores, M. M. (2010). *Using the Concrete- Representational- Abstract Sequence to Teach Subtraction With Regrouping to Students at Risk for Failure*. Remedial and Special Education (Vol 31, No 3), Auburn University, Alabama, 195-207.
- Kaur, J & Lee N. H (2017) *Empowering Mathematics Learners Yearbook 2017, Association of Mathematics Educators*. United States of America: World Scientific Publishing Co.Pte.Ltd.
- Kemmис, Stephen and Robin McTaggart (eds) 1988a *The Action Research Planner*. Deakin University, Australia: Deakin University opress (3rd edition).
- Kemmис, Stephen and Robin McTaggart (eds) 1988b *The Action Research Reader*. Deakin University, Australia: Deakin University opress (3rd edition).
- Kerlinger, F. N, Lee, H. B. (2000). *Foundations of Behavioral Research*. Stamford: Wadsworth.

- Lewis C.C, P. R. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study: a theoretical model and North American case. *Journal Mathematics Teacher Education* 12, 285-304.
- Matzin, E. S & Mundia, L. (2018). Effective Learning of Mathematics by Year 7 Students using the Bar Model Method: Case of Brunei Students. *Journal of Studies in Education*, (Vol.8, No.1), 1-16.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standard for school mathematics*. USA: Reston, Va: NCTM.
- Ozsoy G, K. H. (2015). Evaluation of Students' Mathematical Problem Solving Skills in Relation to Their Reading. *International Electronic Journal of Elementary Education* 8(1), 113-132.
- Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) (2023-2025) (2013), Kementerian Pendidikan Malaysia, Putrajaya.
- Salmi. H, V. M.-P. (2015). Mathematical thinking skills, self- concept and learning outcomes of 12 year olds visiting a Mathematics Science Centre Exhibition in Latvia and Sweden. *Journal of Science Communication*. 14 (04), 1-19.
- Siti Rahaimah (2013) A Model to Identify the Level of Numeracy Understanding of Primary School Pupils: A Case Study. *International Journal of Computer Applications* (Vol. 67– No.5), 0975 – 8887.
- Siti Rahaimah (2017). Analysis of Numerical Understanding Analysis for Primary School. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, (Vol. 7, No. 10), 713-728.
- The Concise Oxford dictionary of current English (1995) 8th ed. / edited by R.E. Allen. Oxford, England : Clarendon Press ; New York : Oxford University Press, 1990.
- TIMSS. (2008). TIMSS 2007 International mathematics report. Finding from IEA;s trends in International mathematics and science study at the fourth and eight grades.
- TIMSS. (2011). Assessment Frameworks. TIMSS.
- U.S. Department of Education. (2007). *Guide to U.S. Department of Education programs*. Washington, DC: Office of Communications and Outreach.
- Walker, W., Bahr, M., Kenneth; Hampton, et al (2006). Creative Problem Solving for General Education Intervention Teams: A Two-Year Evaluation Study Remedial and Special Education, 1, 27-41.
- Yeap, B. H. (2010). Improving Mathematical Thinking Through Assessment. *Journal of Science and Mathematics*, (Vol. 33, No. 2), 187-197.
- Zakaria, N. N. (2016). Keupayaan Pelajar Dalam Menjana Masalah, Menyelesaikan Masalah Matematik dan Sikap Pelajar Terhadap Penyelesaian Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematik*, 4(1), 1-16.