Math Educa Journal 1(1)(2017): 25-36

MATH EDUCA
Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika
Email: mej.uinibpadang@gmail.com

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan CRA

Lisa Dwi Afri
Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Imam Bonjol Padang, Indonesia
Email: afridwilisa@yahoo.co.id

Received: March 2017; Accepted: May 2017; Published: June 2017

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah menggunakan pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (IT-CRA). Penelitian ini merupakan penelitian gabungan kuantitatif dan kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-B SMPN 1 Padang Panjang tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 34 orang, yang diambil secara *purposive sampling*. Teknik pengambilan data melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan wawancara. Data penelitian ini adalah data kualitatif berupa jawaban postes dan data kuantitatif berupa skor pretes dan postes. Analisis data kualitatif dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Analisis data kuantitatif yaitu menentukan persentase pencapaian siswa berdasarkan skor protes dan skor n-gain untuk melihat besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran IT-CRA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pencapaian diperoleh sebesar 66,67% dalam kategori cukup baik. Berdasarkan KAM, tingkat pencapaian kelompok KAM tinggi 85,64% (baik), KAM sedang 66,80% (cukup baik), dan rendah 47,22% (tidak baik). Selanjutnya rataan skor n-gain siswa diperoleh sebesar 0,61 dalam kategori sedang. Selanjutnya, rataan n-gain pada masing-masing KAM berada pada kategori sedang. Berdasarkan analisis jawaban postes, diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar siswa telah dapat melakukan langkah pemecahan masalah dengan baik, namun hanya sebagian kecil yang melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya.

Kata kunci: Inkuiri Terbimbing, *Concrete-Representasional-Abstract*, Pemecahan Masalah

Abstract

This study aims to describe students' mathematical problem solving abilities after undergoing inquiry learning with Concrete-Representational-Abstract approach (IT-CRA). This research is a mix method research. The subjects are students of class VIII-B SMPN 1 Padang Panjang, academic year 2015/2016 about 34 people, taken by purposive sampling. The data was collected by test of mathematical problem solving skills and interview. The data of this research consist of qualitative that's postes and quantitative that're pretest and postes score. Analysis of qualitative data was in three stages, namely data reduction, data presentation, and conclusion. Analysis of quantitative data was to determine the percentage of student achievement based on protest score, and n-gain score to see the great improvement of students' mathematical problem solving abilities after IT-CRA learning. The results showed that the achievement rate was 66,67% in good enough category. Based on KAM, the achivement of student with high KAM is 85.64% (good), medium KAM is 66.80% (good enough), and low KAM is 47.22% (not good). Furthermore, the average scores of n-gain obtained by 0.61 in the medium category. Then, averages of n-

*Corresponding author.
Peer review under responsibility IAIN Imam Bonjol Padang.
© 2017 IAIN Imam Bonjol Padang. All rights reserved.
p-ISSN: 2580-6726

gain on each KAM are moderate. Based on the analysis of postes answers, it is concluded that most students have been able to use strategy of problem solving. However, only a small percentage of students re-check the answer.

Keywords: Guided Inquiry, Concrete-representational-abstact, Problem Solving

PENDAHULUAN

Kompetensi berpikir yang harus dimiliki seseorang pada abad 21 ini salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah (Abidin, 2014). Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Prof. Suyanto, Ph.D pada seminar FE UNY dengan tema "Kesiapan SDM Indonesia Menghadapi AFTA 2015", dinyatakan bahwa salah satu keterampilan yang harus dipenuhi agar dapat bersaing dalam AFTA 2015, yaitu: kemampuan untuk memecahkan masalah (Hanifah, 2014). Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah dan menjadi fokus dalam pembelajaran matematika.

OECD (2013) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan individu untuk terlibat dalam proses kognitif dalam memahami dan menyelesaikan situasi masalah dimana metode dari solusi tidak langsung diketahui. Inti dari pemecahan masalah ini adalah mengetahui apa yang harus dilakukan ketika dihadapkan dengan masalah yang tidak familiar atau tidak rutin (NCTM, 2000). Pada proses pemecahan masalah siswa dituntut dapat menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya secara fleksibel dan kreatif.

Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah berperan penting dalam pembelajaran matematika dan juga dalam memecahkan masalah pada disiplin ilmu lain serta di kehidupan sehari-hari. Siswa dapat mengalami kekuatan dan kegunaan matematika melalui pemecahan masalah (Shadiq, 2004). NCTM (2000) mengatakan bahwa memiliki kemampuan pemecahan masalah akan mendatangkan keuntungan besar dalam kehidupan sehari-hari, di masyarakat dan di tempat kerja. Hal ini dikarenakan keterampilan dan kemampuan berpikir yang didapat ketika seseorang memecahkan masalah, diyakini dapat ditransfer atau digunakan orang tersebut ketika menghadapi masalah di dalam kehidupan sehari-hari (Shadiq, 2004; Widjajanti, 2009). Penyelesaian masalah secara matematis dapat membantu para siswa meningkatkan daya analitis mereka dan menolong mereka dalam menerapkan daya tersebut pada bermacam-macam situasi. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah itu penting dan harus dimiliki oleh siswa. Sumarmo (2013) menegaskan kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dimiliki oleh siswa sekolah menengah.

Dahlan & Dadang (2011) dalam penelitiannya menemukan bahwa siswa belum terbiasa dengan soal non rutin karena proses pembelajaran matematika yang didesain guru cenderung deduktif (penyampaian rumus, aturan atau dalil matematika secara langsung) tanpa diawali oleh proses induktif, atau tanpa pemberian konteks yang berkaitan dengan aturan-aturan matematika yang diajarkan. Di samping itu, bila dicermati buku-buku teks matematika untuk siswa yang digunakan di sekolah-sekolah, termasuk buku-buku yang sudah lolos dari penilaian BSNP tidak mudah untuk menemukan soal-soal latihan yang karaktersistiknya seperti soal pemecahan masalah. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlatih dalam memecahkan masalah yang tidak rutin.

Yeo (2004), Effendi (2012), dan Rahman (2013) mengatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah adalah kurangnya pemahaman terhadap masalah yang diajukan dan ketidakmampuan menerjemahkan masalah dalam bentuk matematika. Hal ini disebabkan siswa tidak terbiasa memecahkan masalah non rutin. Selain itu, mengubah kalimat biasa menjadi kalimat matematika sebagai usaha pemecahan masalah dan kemudian menafsirkan kembali juga merupakan salah satu kesulitan siswa.

Model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu pembelajaran yang ditujukan agar siswa senantiasa mampu memecahkan masalah (Abidin, 2014, Matthew & Kenneth, 2013). Model ini menerapkan pendekatan konstruktivis dan menekankan pada proses berpikir untuk memecahkan masalah (Trianto, 2007). Pembelajaran inkuiri diawali dengan aktivitas merumuskan masalah dan hipotesis, kemudian siswa mencari informasi, data, fakta yang diperlukan untuk memeriksa hipotesis, selanjutnya menarik kesimpulan dan generalisasi, serta mengaplikasikan kesimpulan generalisasi tersebut dalam situasi baru (Ruseffendi, 1991). Pembelajaran inkuiri ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan ide-ide matematikanya dan menerapkan strategi pemecahan masalah sendiri, dan hal ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (O'Connor, 2004).

Topik yang diajarkan dalam proses pembelajaran matematika sudah ditetapkan dalam silabus. Siswa tidak perlu mencari atau menetapkan sendiri permasalahan yang akan dipelajari. Siswa masih memerlukan konsep dasar untuk menemukan sesuatu. Selain itu, siswa juga belum terbiasa dengan model pembelajaran inkuiri. Untuk mempermudah siswa maka model inkuiri yang digunakan adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada model pembelajaran inkuiri, guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi.

Effendi (2012) dalam penelitiannya mengatakan bahwa siswa SMP masih merasa bingung dalam mengembangkan pikiran saat berhadapan dengan hal-hal abstrak. Hal ini dikarenakan perkembangan kognitif siswa SMP berada pada masa awal transisi antara berpikir konkret ke berpikir abstrak, sehingga proses berpikir abstrak siswa belum bisa maksimal (Suparno, 2001). Sumarmo (2004) menambahkan bahwa perkembangan kognitif siswa SMP sebagian besar masih berada pada tahap operasi konkret, sehingga diperlukan contoh-contoh nyata untuk membangun pemahaman matematika siswa. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat menjembatani siswa dari berpikir konkret ke berpikir abstrak, salah satunya adalah pendekatan pembelajaran *Concrete-Representational-Abstract* (CRA).

Pendekatan CRA ini terdiri dari tiga langkah yang saling berkaitan yaitu tahap *concrete* (konkret), tahap *representational* (representasi), dan tahap *abstract* (abstrak) (Witzel, 2005). Pada tahap konkret, siswa menemukan konsep melalui benda-benda manipulatif yang sebenarnya. Pada tahap representasi, siswa belajar melalui representasi bergambar dari benda manipulatif yang digunakan. Pada tahap konkret dan tahap abstrak siswa belajar dengan notasi abstrak seperti bilangan dan operasinya.

Witzel (2005) menyatakan bahwa CRA membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika yang sulit dan bersifat abstrak. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yuliawaty (2011), pendekatan

CRA dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mengingat dan memilih prosedur yang tepat dalam pemecahan masalah. Kelebihan dari pendekatan CRA ini terletak pada intensitas dan kekonkretan yang membantu siswa mempertahankan kerangka kerja dalam memori kerja untuk menyelesaikan masalah (NCTM dalam Rahmawati, 2013). Di samping itu adanya tahap representasi, membiasakan siswa untuk menyusun representasi dalam memecahkan masalah. Guler & Ciltas (2011) mengatakan siswa yang menggunakan representasi dalam pemecahan masalah akan lebih berhasil dan menjadikan siswa tidak merasa bosan dalam pembelajaran.

Berdasarkan pendapat dan uraian di atas, model pembelajaran Inkuri Terbimbing dengan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (ITCRA) diharapkan dapat memberikan dampak positif pada kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Concrete representational abstract (ITCRA). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah menggunakan pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (IT-CRA)

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan gabungan kuantitatif dan kualitatif.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMPN 1 Padang Panjang yang beralamat di Jl. Jendral Sudirman No.41, Padang Panjang, Sumatera Barat. Waktu pelaksanaan pada bulan Februari semester II Tahun Pelajaran 2015/2016.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-B SMPN 1 Padang Panjang tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 34 orang. Teknik memperoleh subjek dengan *purposive sampling*.

Data, Intrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif, data kualitatif berupa jawaban postes siswa dan hasil wawancara. Data kuantitatif berupa skor pretes dan postes siswa. Teknik pengumpulan data adalah dengan tes kemampuan pemecahan masalah matematis dalam bentuk essay dan wawancara. Instrumen yang digunakan berupa lembar tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan pedoman wawancara.

Teknik Analisis Data

Analisis data kualitatif tediri dari tiga tahap yaitu reduksi data jawaban postes siswa yang didukung oleh hasil wawanacara, penyajian data berupa narasi, dan penarikan kesimpulan. Analisis data kuantitaif yaitu menentukan tingkat pencapaian siswa menggunakan rumus berikut Sudjana (2005):

$$Tingkat\ pencapaian = \frac{Skor\ dicapai}{Jumlah\ total}\ x\ 100\%$$

Tabel 1.
Kategori Tingkat Pencapaian

Tingkat pencapaian	Kategori
90 – 100%	Sangat Baik
80 - 89 %	Baik
65 - 79 %	Cukup Baik
55 - 64 %	Kurang Baik
0 – 54 %	Tidak Baik

Selanjutnya, berdasarkan data pretes dan postes ditentukan nilai n-gain untuk melihat besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran ITCRA, dengan menggunakan rumus yang dinyatakan oleh Hake (1999) yaitu:

$$Normalized\ gain = \frac{\% < S_f > - \% < S_i >}{100 - \% < S_i >}$$

Keterangan:

S_f = Skor postes

S_i = Skor pretes

Tabel 2.
Klasifikasi *Gain* Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
g > 0,7	Tinggi
0,3 < g ≤0,7	Sedang
g ≤ 0,3	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kuantitatif

Berikut rerata skor pretes serta tingkat pencapaian tes kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa.

Tabel 3.
Tingkat Pencapaian Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

KAM	Stat	Pretes	Tingkat pen-capaian	Kate-gori	N
Tinggi	$\bar{x}$	7,17	19,92%	Tidak baik	7
	s	4,67			
Se-dang	$\bar{x}$	5,50	15,28%	Tidak baik	20
	s	2,46			
Ren-dah	$\bar{x}$	3,00	8,33%	Tidak baik	7
	s	1,20			
Total	$\bar{x}$	5,34	14,83%	Tidak baik	34
	s	3,02			
Skor maksimal ideal pretes dan postes adalah 36					

Berdasarkan Tabel 3, rerata pretes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kelompok KAM berada pada kategori tidak baik. Selanjutnya, berikut rerata skor postes serta tingkat pencapaian tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 4.
Tingkat Pencapaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

KAM	Stat	Postes	Tingkat pencapaian	Kategori	n
Tinggi	$\bar{x}$	30,83	85,64%	Baik	7
	s	5,71			
Sedang	$\bar{x}$	24,05	66,80%	Cukup baik	20
	s	5,37			
Ren-dah	$\bar{x}$	17	47,22%	Tidak baik	7
	s	5,37			
Total	$\bar{x}$	24	66,67%	Cukup baik	34
	s	6,79			
Skor maksimal ideal pretes dan postes adalah 36 Skor maksimal ideal gain adalah 1					

Berdasarkan Tabel 4, secara keseluruhan tingkat pencapaian siswa pada tes kemampuan pemecahan masalah sebesar 66,67% dari skor ideal, termasuk kategori cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran ITCRA memberikan kontribusi yang baik dalam hal perkembangan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan kelompok KAM, tingkat pencapaian kelompok siswa kategori KAM tinggi dan sedang berada pada kategori baik, namun pada kelompok KAM rendah masih berada pada kategori tidak baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran ITCRA memberikan kontribusi positif pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terutama siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi dan sedang. Berdasarkan data pretes dan postes diperoleh data *n*-gain tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Tabel 5.
Skor N-gain Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

KAM	Stat	Gain	Kategori	n
Tinggi	$\bar{x}$	0,83	Tinggi	7
	s	0,17		
Sedang	$\bar{x}$	0,61	Sedang	20
	s	0,18		
Rendah	$\bar{x}$	0,43	Sedang	7
	s	0,15		
Total	$\bar{x}$	0,61	Sedang	34
	s	0,21		

Ditinjau secara keseluruhan, rataan skor n-*gain* sebesar 0,61 dengan kategori sedang. Pada kelompok KAM tinggi, rataan n-gain siswa yang memperoleh pembelajaran ITCRA termasuk kategori tinggi, sedangkan pada kelompok KAM sedang dan rendah berada pada kategori sedang. Hal ini berarti peningkatan yang terjadi pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran ITCRA cukup baik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan *concrete-representational-abstract* (ITCRA) terbukti lebih memberikan dampak positif bagi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini dikarenakan pembelajaran inkuiri menerapkan pendekatan konstruktivis dan menekankan pada proses berpikir untuk memecahkan masalah (Trianto, 2007). Di samping itu, pembelajaran inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan ide-ide matematikanya dan menerapkan strategi pemecahan masalah sendiri, dan hal ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (O'Connor, 2004). Selain itu, pendekatan *concrete-representational-abstract* (CRA) yang diterapkan juga membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika yang sulit dan bersifat abstrak (Witzel, 2005). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yuliawaty (2011), pendekatan CRA dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mengingat dan memilih prosedur yang tepat dalam pemecahan masalah.

Bila dilihat berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: (1) mengidentifikasi kecukupan unsur untuk menyelesaikan masalah; (2) membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari; (3) menyelesaikan model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari; (4) memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika atau diluar matematika; (5) menerapkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika atau diluar matematika; dan (6) memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, rataan skor postes siswa setelah mengikuti pembelajaran ITCRA dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6.
Tingkat Pencapaian Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Indikator

STAT.	INDIKATOR					
	1	2	3	4	5	6
Skor Total	2	2	4	8	16	4
$\bar{x}$	2	1,5	2,2	5,7	13,6	1,1
%	100	73,4	55	70,7	85,2	28,1
Kategori	Sangat baik	Cukup baik	Cukup baik	Cukup baik	Baik	Tidak baik

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa pada keenam indikator kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini, sebagian besar persentase pencapaian postes siswa yang belajar dengan pembelajaran IT-CRA di atas 50% dan sebagian besar berada pada kategori baik. Namun, pada indikator keenam yaitu memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, persentase pencapaian siswa hanya 28,13%. Hal ini menunjukkan kemampuan siswa di kelas ITCRA dalam memeriksa kebenaran hasil atau jawaban masih belum optimal. Berdasarkan hasil wawancara, alasan siswa tidak memeriksa kembali jawaban mereka karena merasa telah yakin dengan jawabannya, dan ada juga yang mengatakan tidak terbiasa memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Hal ini juga dikarenakan pada pembelajaran ITCRA, peneliti tidak memberikan perhatian secara khusus terhadap keterlangsungan kegiatan memeriksa kembali hasil atau jawaban yang diperoleh siswa.

Data kualitatif

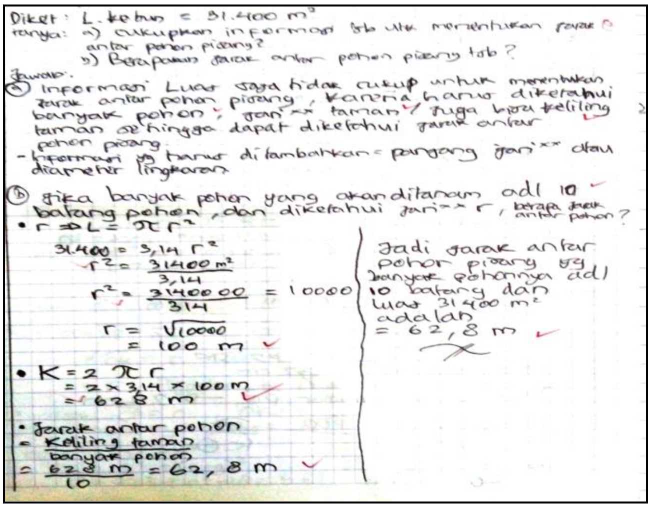
Penemuan di lapangan terkait jawaban tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah belajar dengan pembelajaran ITCRA lebih rinci dapat dilihat sebagai berikut:

Soal nomor 1, yaitu:

Kebun Pak Olga berbentuk lingkaran dengan luas 31.400 m^2. Di sekeliling kebun tersebut akan ditanami pohon pisang dengan jarak antar pohon yang berdekatan sama.

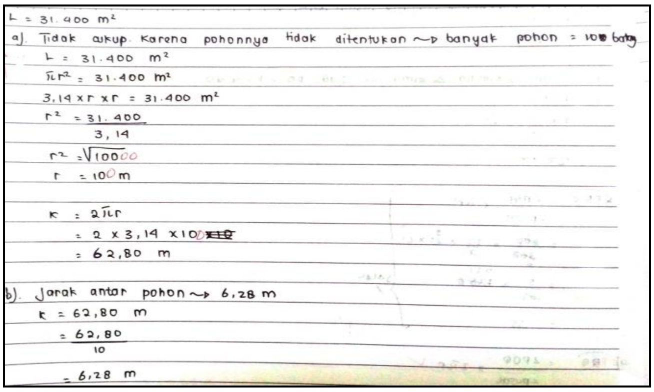
a. Cukupkah informasi yang diketahui di atas untuk menentukan jarak antar pohon pisang?
b. Jika cukup, jelaskan jawabanmu!
c. Jika tidak, tambahkanlah informasi yang kurang tersebut pada soal di atas!
d. Berapakah jarak antar pohon pisang tersebut? Jelaskan jawabanmu!
(Gunakan pendekatan nilai π = 3,14)

Indikator yang diukur pada soal no. 1 adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah (mengidentifikasi kecukupan data) dan melaksanakan strategi pemecahan masalah. Sebagian besar siswa telah dapat mencapai indikator tersebut, umumnya berasal dari siswa dengan KAM tinggi dan sedang. Berikut jawaban dari salah seorang siswa.


Diket : L. kebun = 31.400 m^2
Tanya : a) cukupkah informasi tsb utk menentukan jarak antar pohon pisang?
b) Berapakah jarak antar pohon pisang tsb?
Jawab:
a) Informasi Luas saja tidak cukup untuk menentukan jarak antar pohon pisang, karena harus diketahui banyak pohon, jari-jari taman / juga keliling taman sehingga dapat diketahui jarak antar pohon pisang.
- Informasi yg harus ditambahkan = panjang jari-jari atau diameter lingkaran
b) Jika banyak pohon yang akan ditanam adl 10 batang pohon, dan diketahui jari-jari r, berapa jarak antar pohon?
• r ⇒ L = πr^2
31.400 = 3,14 r^2
r^2 = 31400 m^2 / 3,14
r^2 = 3140000 / 314 = 10000
r = $\sqrt{10000}$
= 100 m
• K = 2 π r
= 2 × 3,14 × 100 m
= 628 m
• Jarak antar pohon
= Keliling taman / banyak pohon
= 628 m / 10 = 62,8 m
Jadi jarak antar pohon pisang yg banyak pohonnya adl 10 batang dan luas 31400 m^2 adalah = 62,8 m

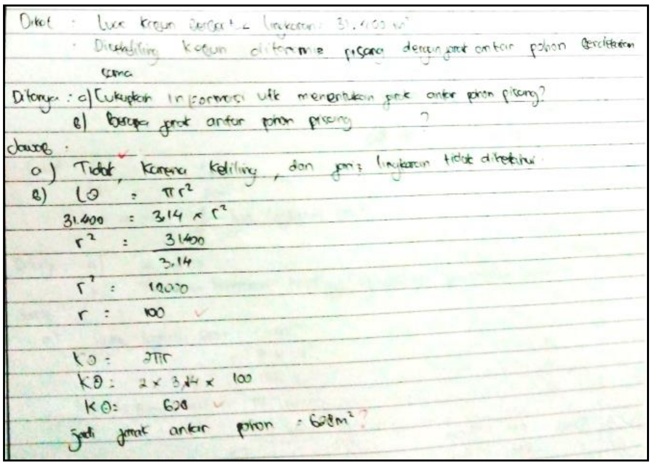
Gambar 1. Jawaban Siswa KAM Tinggi Soal Nomor 1

Pada Gambar 1, terlihat siswa mampu mengidentifikasi kecukupan informasi pada soal untuk menentukan jarak antar pohon pisang. Siswa dapat mengidentifikasi informasi apa yang kurang. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa mampu memahami permasalahan yang diberikan. Selanjutnya, siswa pun mampu menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Siswa yang lain juga memperlihatkan kemampuannya dalam memahami masalah dan menggunakan strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, tetapi melakukan salah perhitungan sehingga memperoleh hasil yang salah. Berikut salah satu jawaban siswa tersebut.


L = 31.400 m^2
a). Tidak cukup karena pohonnya tidak ditentukan ⇝ banyak pohon = 10 batang
L = 31.400 m^2
πr^2 = 31.400 m^2
3,14 × r × r = 31.400 m^2
r^2 = 31.400 / 3,14
r^2 = $\sqrt{10000}$
r = 100 m
K = $2\pi r$
= 2 × 3,14 × 100
= 62,80 m
b). Jarak antar pohon ⇝ 6,28 m
K = 62,80 m
= 62,80 / 10
= 6,28 m

Gambar 2. Jawaban Siswa KAM Sedang Soal Nomor 1

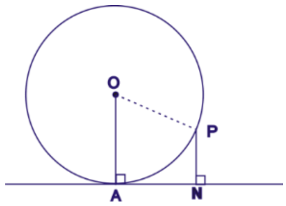
Jawaban siswa pada Gambar 2 memperlihatkan siswa mampu mengidentifikasi kecukupan data dari masalah yang diberikan, namun melakukan salah perhitungan dalam menentukan jari-jari kebun. Terdapat beberapa orang siswa dengan KAM rendah, belum memahami permasalahan nomor 1, berikut salah satu jawabannya.


Diket : Luas kebun berbentuk lingkaran: 31.400 m^2
Disekeliling kebun ditanami pisang dengan jarak antar pohon berdekatan sama
Ditanya : a) Cukupkah informasi utk menentukan jarak antar pohon pisang?
b) Berapa jarak antar pohon pisang ?
Jawab :
a) Tidak, karena keliling, dan jari2 lingkaran tidak diketahui
b) L⊙ : πr^2
31.400 : 3,14 × r^2
r^2 : 31400 / 3,14
r^2 : 10000
r : 100
K⊙ : $2\pi r$
K⊙ : 2 × 3,14 × 100
K⊙ : 628
Jadi jarak antar pohon : 628 m^2 ?

Gambar 3. Jawaban Siswa Kelompok KAM Rendah Soal Nomor 1

Pada Gambar 3, terlihat bahwa siswa tidak memahami masalah yang diberikan. Terlihat dari siswa hanya menyebutkan jari-jari dan keliling kebun sebagai informasi yang kurang. Hal ini juga terlihat pada kesimpulan jawaban siswa, yang menyimpulkan keliling lingkaran sebagai jarak antar pohon pisang.

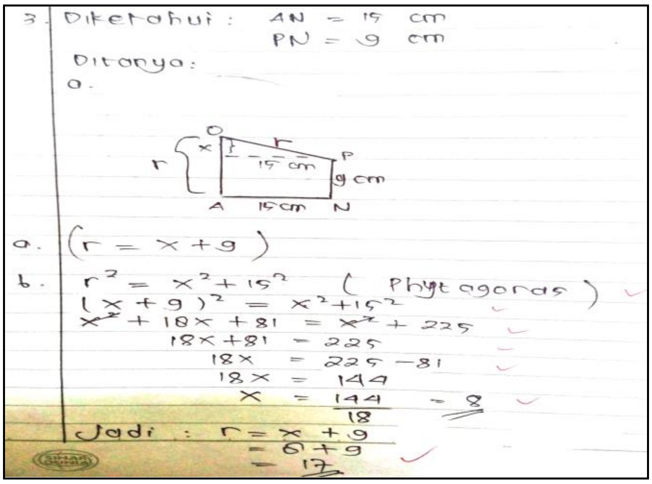
Soal nomor 2 yaitu,



Pada gambar di samping, O adalah pusat lingkaran, AN menyinggung lingkaran pada titik A, P terletak pada lingkaran, dan PN tegak lurus dengan AN. Diketahui panjang AN = 15 cm dan PN = 9 cm.

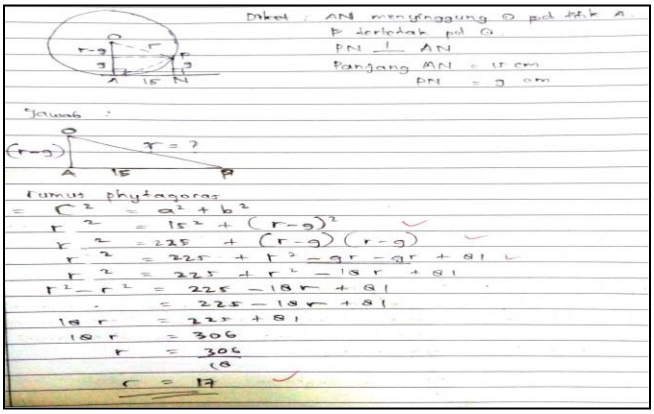
a. Susunlah suatu persamaan matematika untuk menentukan jari-jari lingkaran! (Petunjuk: misalkan jari-jari lingkaran = r)
b. Selesaikanlah persamaan tersebut sehingga diperoleh jari-jari lingkaran!

Indikator yang diujikan pada soal no.2 adalah kemampuan siswa memahami masalah (menyusun model matematika) dan melaksanakan strategi pemecahan masalah (memecahkan model matematika). Berikut salah satu jawaban siswa KAM tinggi.



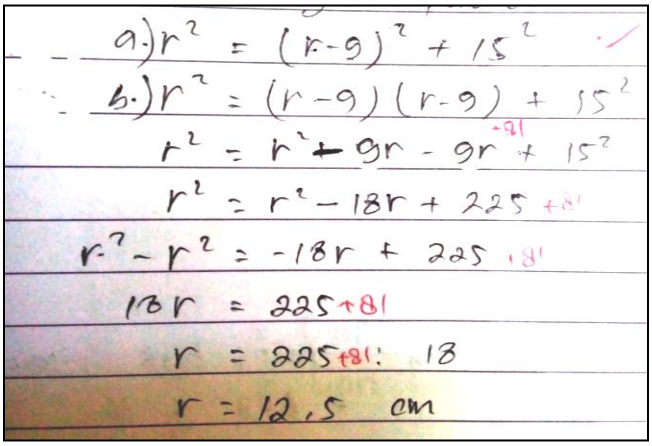
Gambar 4. Jawaban Siswa KAM Tinggi Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 4, siswa mampu menyusun model matematika untuk menentukan jari-jari lingkaran, yaitu dengan membuat garis bantu berupa garis putus-putus seperti gambar di atas sehingga diperoleh segitiga siku-siku dan memisalkan jari-jari lingkaran dengan "x+9" serta menyusun persamaan phytagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku. Selain itu, siswa juga dapat menyelesaikan model/persamaan matematika yang telah disusunnya. Siswa yang lain juga memperlihatkan kemampuannya dalam menyusun model dan menyelesaikannya, tetapi menggunakan metode yang agak berbeda dengan jawaban siswa pada Gambar 5, berikut salah satu jawaban siswa:



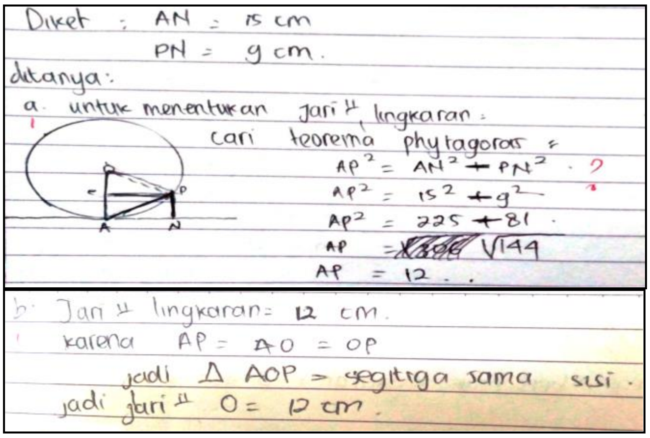
Gambar 5. Jawaban Siswa KAM Tinggi Soal Nomor 2

Pada jawaban siswa Gambar 5 di atas, terlihat metode yang digunakan agak berbeda dengan jawaban siswa pada Gambar 5, dimana siswa menyusun model/persamaan matematika tanpa memisalkan jari-jari lingkaran dengan "x+9", tetapi langsung menuliskan bahwa panjang AO sama dengan "r-9" sehingga dengan menyelesaikan persamaan phytagoras yang disusunnya, siswa langsung memperoleh panjang jari-jari lingkaran. Sebanyak 21,9% siswa dapat menjawab soal ini dengan benar dimana didominasi oleh siswa KAM tinggi. Berikut salah satu jawaban siswa KAM sedang.



Gambar 6. Jawaban Siswa KAM Sedang Nomor 2

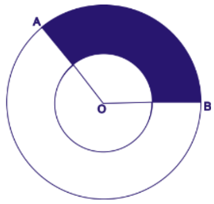
Pada Gambar 6, terlihat siswa sudah mampu menyusun model matematika untuk menentukan jari-jari lingkaran, namun siswa mengalami kesalahan saat menyelesaikan model matematika yang disusunnya. Siswa yang lain mencoba menyusun model matematika dengan metode yang berbeda untuk menentukan jari-jari lingkaran, berikut salah satu jawaban siswa:



Gambar 7. Jawaban Siswa KAM Rendah Soal Nomor 2

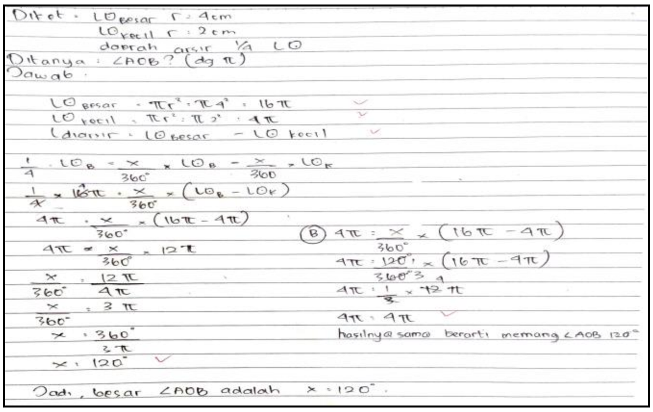
Jawaban siswa pada Gambar 7 di atas, terlihat siswa mencoba membuat model matematika dengan menghubungkan titik A dengan P sehingga diperoleh segitiga siku-siku APN. Namun siswa menuliskan persamaan phytagoras yang salah, yaitu "AP^2 = AN^2 - PN^2" yang seharusnya dijumlahkan bukan dikurang. Selain itu, siswa juga keliru dalam memahami masalah dimana siswa menyimpulkan bahwa panjang AP sama dengan OP = r, sehingga siswa memperoleh hasil yang salah.

Soal nomor 3, yaitu:



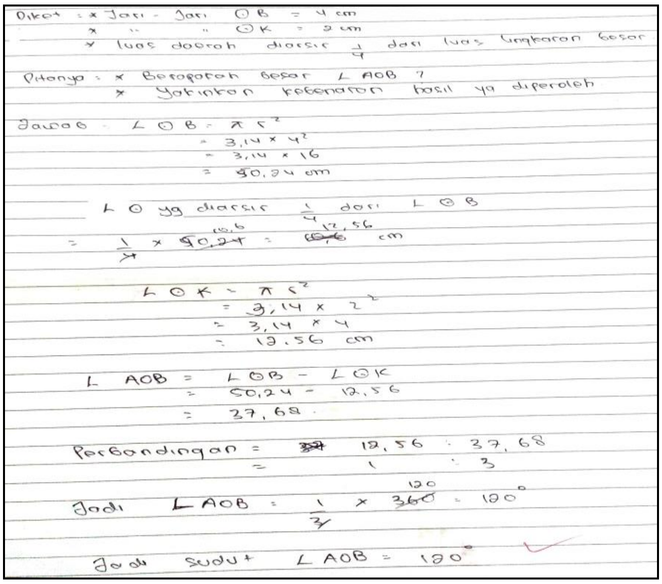
Lingkaran besar berjari-jari 4 cm dan lingkaran kecil berjari-jari 2 cm, serta luas daerah yang diarsir adalah 1/4 dari luas lingkaran besar.

a. Berapakah besar ∠AOB? Jelaskan jawabanmu! (Petunjuk: nyatakan luas lingkaran dalam π)
b. Yakinkan kebenaran hasil yang diperoleh dengan melakukan pemeriksaan jawaban!



Gambar 8. Jawaban Siswa KAM Tinggi Soal Nomor 3

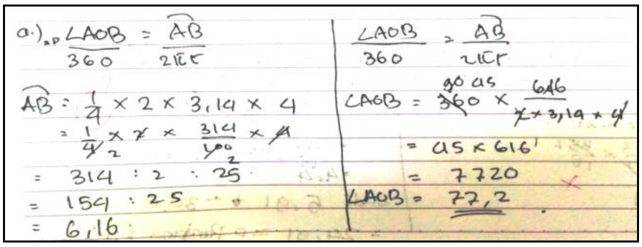
Berdasarkan Gambar 8, terlihat bahwa siswa dapat menggunakan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah yaitu dengan membuat persamaan luas daerah yang diarsir sama dengan luas juring AOB dikurangi luas juring pada lingkaran kecil. Di samping itu, siswa juga melakukan pemeriksaan jawaban dengan mensubstiusi ∠AOB yang diperoleh ke dalam persamaan awal. Namun, terdapat beberapa orang siswa yang mampu menerapkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut, tetapi tidak melakukan pemeriksanaan jawaban. Berikut salah satu jawaban siswa:



Gambar 9. Jawaban Siswa KAM Sedang Soal Nomor 3

Pada Gambar 9 tersebut, terlihat siswa menggunakan strategi yang berbeda dengan jawaban siswa pada Gambar 9, yaitu dengan membandingkan luas daerah yang diarsir dengan luas daerah antara lingkaran besar dengan lingkaran kecil, sehingga diperoleh perbandingannya 1 : 3, dengan demikian diperoleh ∠AOB sama dengan 1/3 dari 360°. Namun siswa tersebut tidak melakukan pemeriksaan kebenaran jawabannya.

Sebagian besar siswa KAM rendah, strategi digunakan tidak tepat untuk memecahkan masalah pada soal nomor 3.

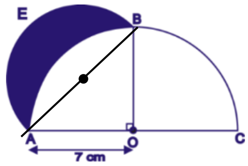


Gambar 10. Jawaban Siswa KAM Rendah Soal Nomor 3

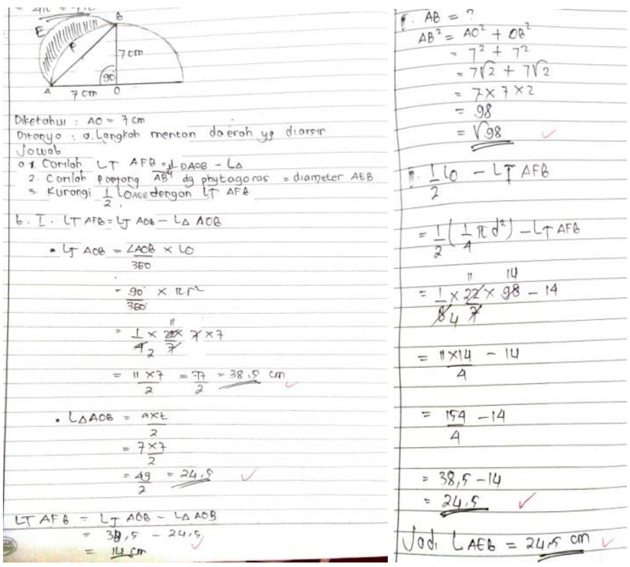
Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 10, siswa menggunakan perbandingan sudut pusat AOB dengan panjang busur AB. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah ketika mencari panjang busur AB dengan persamaan ¼ dari keliling lingkaran besar, padahal yang diketahui di soal luas daerah yang diarsir merupakan ¼ dari luas lingkaran besar.

Pada soal nomor 4 yaitu:

Pada gambar di bawah ini, ABC adalah setengah lingkaran dengan AC diameter dan O titik pusatnya dengan jari-jari 7 cm. OB tegak lurus dengan AC dan AB adalah diameter dari setengah lingkaran AEB.

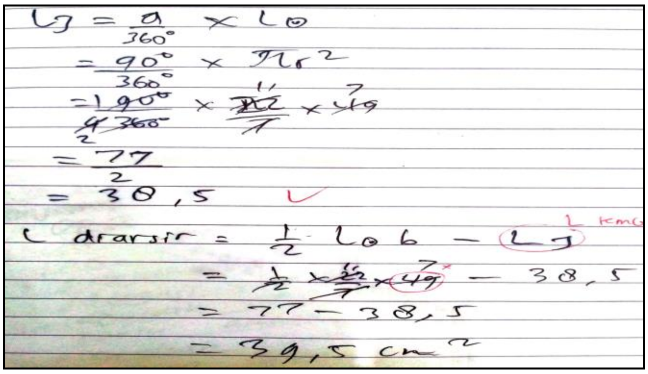


a. Menurutmu, bagaimanakah cara menentukan luas daerah yang diarsir? Coba tuliskan langkah-langkahnya!
b. Berapakah luas daerah yang diarsir! Jelaskan jawabanmu!



Gambar 11. Jawaban Siswa KAM Tinggi Soal Nomor 4

Pada jawaban siswa Gambar 11, terlihat siswa mampu merencanakan strategi yang tepat untuk memecahkan masalah menentukan luas daerah yang diarsir, yaitu dengan menentukan luas tembereng dan panjang diameter dari setengah lingkaran AEB terlebih dahulu, kemudian mengurangkan luas setengah lingkaran AEB dengan luas tembereng. Sebanyak 21,9% siswa mampu menjawab soal ini dengan benar, Berikut salah satu jawaban siswa KAM sedang.



Gambar 12. Jawaban Siswa KAM Sedang Soal Nomor 4

Jawaban siswa pada Gambar 12, memperlihatkan bahwa siswa tidak membuat rencana strategi untuk memecahkan masalah dan pada saat memecahkan masalah siswa keliru dalam menggunakan strategi, dimana siswa menentukan luas daerah yang diarsir dengan mengurangkan luas setengah lingkaran AEB dengan luas juring AOB, sedangkan jawaban yang tepat adalah luas setengah lingkaran AEB dikurangi luas tembereng.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Tingkat pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran inkuri terbimbing dengan pendekatan *concrete-representational-abstract* (ITCRA) sebesar 66,67% termasuk kategori cukup baik. Berdasarkan KAM, tingkat pencapaian kelompok KAM tinggi 85,64% (baik), KAM sedang 66,80% (cukup baik), dan rendah 47,22% (tidak baik).
2. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran ITCRA sebesar 0,61 termasuk kategori sedang. Berdasarkan KAM, rataan n-gain siswa KAM tinggi sebesar 0,83 (tinggi), KAM sedang 0,61 (sedang), dan siswa KAM rendah 0,43 (sedang).
3. Sebagian besar siswa telah dapat memahami masalah, memilih strategi pemecahan masalah, melaksanakan strategi pemecahan masalah. Namun hanya sebagian kecil siswa yang melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya

Saran

1. Pembelajaran inkuri terbimbing dengan pendekatan *concrete-representational-abstract* (ITCRA) memberikan kontribusi yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terutama bagi siswa berkemampuan awal matematis yang tinggi dan sedang.
2. Diperlukan perhatikan lebih terhadap kemampuan siswa dalam memeriksa kembali jawabannya dalam pemecahan masalah.

REFERENSI

Abidin, Y. (2014). *Desain sistem pembelajaran dalam konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.

Flores, M. M. (2010). Using the concrete-representational-abstract sequence to teach substraction with regrouping to students at risk for failure. *Journal remedial and Special education Vol. 31 Hammil Institute on Disabilities.*

Guler, G., Ciltas, A. (2011). The visual representation usage level of mathematics teachers and students in solving verbal problem. *International Journal of Humanities and Social Science* Vol. 1 No. 11. Ataturk University, Turkey.

Hake, R. R. (1999). *Analizing change/gain scores*. American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology. Diakses tanggal 20 Mei 2015 dari http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf

Khan, S, Hafeez, A & Saeed, M. (2012). The impact of problem solving skill of head's on students academic achievement. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, 4 (1), hlm 316-322.*

Kirkley, J. (2003). *Principles for teaching problem solving*. USA: PLATO Learning Inc.

Maccini, P., Gagnon, J.C. (2000). Best practice for teaching mathematics to secondary students with special needs. *Focus on exceptional children, 32, 2-21.*

Matthew, B.M., Kenneth, I.O. (2013). A study on the effects of guided inkuiri teaching method on students achievement in logic. *International Researcher Volume No. 2 Issue no. 1. .*

NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. United States.

O'Connor, R. (2004). I can solve problems. 5-14 Mathematics-Problem Solving & Enquiry. *A Suplementary Resource for Secondary Mathematics.*

OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy.* Paris: OECD Publishing.

Pehkonen, E. (2008). Problem solving in mathematics education in Finland. In *Proceedings of ICMI Symposium, hlm 105.*

Polya, G. (1973). *How to solve it. A new aspect of mathematical method*. Second edition. New Jersey : Princeton University Press.

Strozier, S. D. (2012). The effects of concrete-representational-abstract sequence and a mnemonic strategy on algebra skills of students who struglle in math. *Dissertation Auburn University*.

Sumarmo, U. (2013). *Berpikir matematika: apa, mengapa, dan bagaimana mengembangkannya pada siswa dan mahasiswa*. Bandung: JICA UPI

Yeo, K.K.J. (2004). *Secondary 2 student's difficulties in solving non-rotine. problems*. National Institute of Education, Nanyang Technological University.