

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MA MENGGUNAKAN PENDEKATAN PROBLEM BASED LEARNING

Sudirman¹, Luvy Sylviana Zanthi²

¹ Pendidikan Matematika, IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jendral Sudirman Cimahi 40526
sudirmansyad@gmail.com

Abstract

Problem solving ability is an important mathematical ability for students to solve existing problems. This study aims to analyze students' mathematical problem solving abilities in the story problems of three-variable linear equation systems. This research was conducted in class X in one of the Alliyah Madrasas in Cianjur. The approach used is a problem based learning approach with a qualitative descriptive method. The instrument consists of 6 pieces of problem solving story problems. The test done by students is given a score and in the analysis of errors in answering the questions. The results of the study show that of the 40 class X students only 4 students can complete the conclusion, 13 students complete the process skills, 24 students complete the transformation phase and 32 students can complete the problem understanding stage. In terms of problem solving abilities in class X in one of the Alliyah Madrasas in Cianjur is still weak.

Keywords: problem solving ability, problem based learning.

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kemampuan matematis yang penting bagi siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada soal cerita sistem persamaan linear tiga variabel. Penelitian ini dilakukan di kelas X di salah satu Madrasah Alliyah di Cianjur. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *problem based learning* dengan metode deskriptif kualitatif. Instrumen soal terdiri dari 6 buah soal cerita pemecahan masalah. Tes yang di kerjakan oleh siswa diberi skor dan di analisis kesalahan –kesalahan dalam menjawab soal. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa dari sebanyak 40 siswa kelas X hanya 4 orang siswa saja yang dapat menyelesaikan penyimpulan, 13 siswa menyelesaikan keterampilan proses, 24 siswa menyelesaikan tahap transformasi dan 32 siswa dapat menyelesaikan tahap pemahaman masalah. Dalam artian kemampuan pemecahan masalah pada kelas X di salah satu Madrasah Alliyah di Cianjur masih lemah.

Kata kunci: kemampuan pemecahan masalah, *problem based learning*.

Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika. Pendapat yang mendasari kebenaran pernyataan tersebut diantaranya adalah: a) pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan yang tecantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP Matematika, 2006, Kurikulum Matematika 2013, NCTM, 1995); b) Bahkan, (Sumarmo 2006b, 2010) mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematis meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Selain itu, pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika; c) Pemecahan masalah matematis membantu individu berpikir analitik; d) Belajar pemecahan masalah matematis pada hakikatnya adalah belajar berpikir, bernalar, dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki; e) Pemecahan masalah matematis membantu siswa berpikir kritis, kreatif, dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya.

Menurut Branca (Sumarmo,2006b, 2010) dan NCTM (1995), istilah pemecahan masalah mengandung tiga pengertian, yaitu: Pertama, pemecahan masalah sebagai suatu tujuan (goal) yang menekankan pada aspek mengapa pemecahan masalah matematis perlu diajarkan. Dalam hal ini pemecahan masalah bebas dari soal, prosedur, metode, atau materi matematika. Sasaran utama yang ingin dicapai adalah bagaimana cara menyelesaikan masalah untuk menjawab soal atau pertanyaan. Kedua, pemecahan masalah sebagai suatu proses diartikan sebagai suatu kegiatan aktif, yang meliputi: metode, strategi, prosedur, dan heuristik yang digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah hingga menemukan jawaban. Ketiga, pemecahan masalah sebagai suatu keterampilan dasar yang memuat dua hal yaitu: Keterampilan umum yang harus dimiliki siswa untuk keperluan evaluasi di tingkat sekolah, dan keterampilan minimum yang perlu dikuasai siswa agar dapat menjalankan perannya dalam masyarakat.

Ditinjau dari segi tujuannya, istilah masalah matematis, Polya (1973), Hudoyo, 2003) mengklasifikasi masalah matematis dalam dua jenis yaitu: a) Masalah untuk menemukan secara teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki. Bagian utama dari suatu masalah adalah apa yang dicari, bagaimana data yang diketahui, dan bagaimana syaratnya. Ketiga bagian utama tersebut merupakan landasan untuk dapat menyelesaikan masalah jenis ini; b) Masalah untuk membuktikan yang menunjukkan bahwa satu pernyataan itu benar, itu salah,, atau tidak kedua-duanya. Bagian utama dari masalah ini adalah hipotesis dan konklusi dari suatu teorema yang harus dibuktikan kebenarannya. Kedua bagian utama tersebut sebagai landasan utama untuk dapat menyelesaikan masalah jenis ini.

Dalam istilah pemecahan masalah matematik sebagai proses, Polya (1985), mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut: a) Memahami masalah yang meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah; b) Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskan dalam bentuk model matematika masalah; c) Memilih strategi penyelesaian, mengelaborasi dan melaksanakan perhitungan atau penyelesaian model matematika; d) Menginterpretasikan hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi.

Dari uraian diatas, guru perlu merancang suatu pembelajaran yang dapat mampu meningkatkan potensi siswa dalam menggunakan kemampuan berpikir untuk menyelesaikan masalah. Salah satu pendekatan pembelajaran tersebut adalah *Problem Based Learning*. Pendekatan pembelajaran ini dipusatkan kepada masalah-masalah yang disajikan oleh guru dan siswa menyelesaikan masalah tersebut dengan seluruh pengetahuan dan keterampilan mereka dari berbagai sumber yang dapat diperoleh.

Howard Barrows dan Kelson (Amir, 2009: 21) mengungkapkan bahwa *problem based learning* (PBL) adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier dan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri, hal ini diungkapkan Arends dalam Trianto (2007: 68).

Dari pendapat tersebut dapat dipahami bahwa *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar, dengan membangun cara berpikir kritis dan terampil dalam pemecahan masalah, serta mengkonstruksikan pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Jadi, *problem based learning* memiliki gagasan bahwa pembelajaran dapat efektif dan dicapai jika kegiatan pembelajaran dipusatkan pada tugas-tugas atau permasalahan yang otentik, relevan dan dipresentasikan dalam suatu konteks.

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu (2005) menjelaskan karakteristik dari PBM, yaitu : 1) *Learning is student-centered*. Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri; 2) *Authentic problems form the organizing focus for learning*. Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti; 3) *New information is acquired through self-directed learning*. Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya, sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya. 4) *Learning occurs in small groups*. Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaborative, maka PBM dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas; 5) *Teachers act as facilitators*. Pada pelaksanaan PBM, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Namun, walaupun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong siswa agar mencapai target yang hendak dicapai.

Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah memiliki ciri tersendiri berkaitan dengan langkah-langkah pembelajarannya. Barret (2005) menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan PBM sebagai

berikut : 1) Siswa diberi suatu permasalahan oleh guru (atau permasalahan diungkap dari pengalaman siswa); 2) Siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil dan melakukan hal-hal berikut, a) Mengklarifikasi kasus permasalahan yang diberikan, b) Mendefinisikan suatu masalah, c) Melakukan tukar pikiran dengan kelompoknya berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki, d) Menetapkan hal-hal yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, e) Menetapkan hal-hal yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah; 2) Siswa melakukan kajian secara independen berkaitan dengan masalah yang harus diselesaikan. Mereka dapat melakukannya dengan cara mencari sumber di perpustakaan, database, internet, sumber personal atau melakukan observasi; 3) Siswa kembali kepada kelompok PBM semula untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat, dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah.; 4) Siswa menyajikan solusi yang mereka temukan; 5) Siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran. Hal ini meliputi sejauhmana pengetahuan yang sudah diperoleh oleh siswa serta bagaimana peran masing-masing siswa dalam kelompok.

Peran guru sebagai fasilitator sangat penting karena berpengaruh kepada proses belajar siswa. Walaupun siswa lebih banyak belajar sendiri tetapi guru juga memiliki peranan yang sangat penting. Peran guru sebagai tutor adalah memantau aktivitas siswa, memfasilitasi proses belajar dan menstimulasi siswa dengan pertanyaan. Guru harus mengetahui dengan baik tahapan kerja siswa baik aktivitas fisik ataupun tahapan berpikir siswa.

Barret (2005) menyebutkan beberapa hal yang harus dikuasai atau dilakukan oleh tutor agar kegiatan PBM dapat berjalan dengan baik, yaitu : 1)Harus berpenampilan meyakinkan dan antusias, 2) Tidak memberikan penjelasan saat siswa bekerja, 3) Diam saat siswa bekerja , 4) Menyarankan siswa untuk berdiskusi dengan siswa lain bukan dengan dirinya, 5) Meyakinkan siswa untuk menyepakati terlebih dahulu tentang pemahaman terhadap permasalahan secara kelompok sebelum siswa bekerja individual, 6) Memberikan saran pada siswa tentang sumber informasi yang dapat diakses berkaitan dengan permasalahan, 7) Selalu mengingat hasil pembelajaran yang ingin dicapai, 8) Mengkondisikan lingkungan atau suasana belajar yang baik untuk kegiatan kelompok, 9) Menjadi diri sendiri atau tampil sesuai dengan gaya sendiri sehingga tidak menampilkan sikap di luar kebiasaan dirinya .

Dari uraian diatas, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* dapat diperoleh manfaat sebagai berikut.: 1) Bagi guru, memberi sumbangan bagi guru matematika dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui pendekatan *Problem Based Learning*, 2) *Bagi Siswa*, pemecahan masalah secara umum mengajarkan siswa mampu menggunakan kemampuannya untuk memecahkan masalah dalam berbagai sisi kehidupannya, 3) *Bagi peneliti dan umumnya*, bagi peneliti, penelitian ini untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran

matematika melalui pendekatan *Problem Based Learning* sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu sebagai wahana uji kemampuan terhadap bekal teori yang diterima di bangku kuliah. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai perbandingan atau sebagai referensi untuk penelitian yang relevan.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *problem based learning*. Sumber dari penelitian ini diperoleh dari hasil tes, wawancara, dan dokumentasi.

Peneliti memperoleh data dari hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah pada soal cerita Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, serta melakukan wawancara terhadap siswa mengenai kemampuan pemecahan masalah ditinjau berdasarkan dari langkah-langkah menurut Polya setelah siswa selesai mengerjakan soal. Untuk mengetahui persentase kesalahan jawaban siswa maka peneliti menggunakan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

P =presentasi jenis kesalahan

n =banyaknya siswa yang menjawab salah atau benar

N =Jumlah semua siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, penelliti akan memaparkan hasil tes siswa. Tes yang diujikan berkenaan soal cerita pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Hasil jawaban siswa dianalisis melalui 4 tahapan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya. Keempat tahapan tersebut adalah 1) tahap pemahaman, 2) tahap transformasi, 3) tahap keterampilan proses , dan 4) tahap penyimpulan.

Tabel 1. *Persentase Jawaban Siswa dalam Mengerjakan Soal Pemecahan Masalah*

Tahap	Benar	%	Saalah	%
Pemahaman	32	80	8	20
Transformasi	24	60	16	40
Keterampilan proses	17	42.5	23	57.5
Penyimpulan	4	10	36	90
Persentase		48.1		51.9

Pada tabel 1 hasil dari jawaban siswa menunjukkan dari 40 siswa hanya 4 siswa yang dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah. Dari keempat tahap siswa banyak salah dalam menjawab

soal pada tahap penyimpulan yaitu sebesar 90%, kemudian diikuti oleh tahap keterampilan proses sebesar 57.5%, tahap transformasi sebesar 40% dan tahap pemahaman sebesar 20%.

Sedangkan siswa yang dapat menjawab soal dengan benar ada pada tahap pemahaman sebesar 80%, diikuti tahap transformasi 60%, tahap keterampilan 42.5% dan tahap penyimpulan 10%. Pada kondisi ini siswa dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah apabila siswa dapat memahami masalah, siswa mampu melakukan transformasi, siswa memiliki keterampilan dalam proses penyelesaian dan siswa mampu menyimpulkan dari hasil yang didapatkan.

Berikut satu dari enam soal pemecahan masalah:

Sebuah bilangan terdiri dari 3 angka. Jika Jumlah ketiga angka tersebut sama dengan 16. Dan jumlah angka pertama dengan angka kedua samadengan angka ketiga dikurangi dua. Serta nilai angka bilangan itu sama dengan 30 kali angka pertama ditambah 25 kali angka kedua ditambah 15 kali angka ketiga ditambah 24. Carilah angka-angka tersebut!

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah dianalisis dan di tampilkan dari salah satu perwakilan dari jawaban siswa yang mengalami kesalahan pada setiap tahapan peyelesaiannya.

Analisis Kesalahan Jawaban Siswa pada Tahap Pemahaman

Banyak siswa yang melakukan kesalahan pada tahap pemahaman adalah 8 orang. Berikut ini ditampilkan salah satu jawaban siswa yang salah pada tahap pemahaman sehingga memperoleh skor satu .

6. Dik : Sebuah bil terdiri dari 3 jumlah bil 16
mrsal : bil 1 = p
bil 2 = q
bil 3 = r
model $p + q + r = 16$
 $p + q = 16 - 2$

Gambar 1. Perwakilan Jawaban Siswa Yang Salah Pada Tahap Pemahaman

Pada Gambar 1 terlihat bahwa siswa sudah mengerti pertanyaan pada soal, tetapi belum memahami apa yang diketahui pada soal.

Siswa tidak memahami apa yang diketahui pada soal secara utuh, Siswa tidak dapat menentukan nilai bilangan mana yang menempati ratusan, puluhan, maupun satuan. Dalam gambar 1 tersebut, siswa hanya menyebutkan dan atau memisalkan bilangan pertama adalah p, bilangan kedua adalah q, dan bilangan ketiga adalah r.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa tidak mengerti maksud dari soal, sehingga siswa kesulitan dalam mengerjakan pada soal tersebut.

Analisis Kesalahan Jawaban Siswa pada Tahap Transformasi

Banyak siswa yang melakukan kesalahan pada tahap transformasi adalah 16 orang. Berikut ini ditampilkan salah satu jawaban siswa yang salah pada tahap transformasi sehingga memperoleh skor 1.

Misal = $x + y + z = 16$ $\times 30$
 $x + y - z = -2$ $\times 25$
 $z = 30x + 25y + 15$ $z + 2z$
 $-30x - 25y - 15z = 24$
 $x + y + z = 16$
 $x + y - z = -2$
 \hline
 $2z = 18$
 $z = 9$
 $x + y + 2 = 16$

Gambar 2. Perwakilan Jawaban Siswa yang Salah pada Tahap Transformasi

Berdasarkan gambar 2, siswa sudah dapat memahami apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui dalam soal. Namun pada tahap transformasi siswa masih kurang dalam memenuhi indikator, siswa hanya mampu mencari nilai dari bilangan ketiga, namun kesulitan dalam menemukan persamaan selanjutnya untuk mencari bilangan pertama dan bilangan kedua.

Analisis Kesalahan Jawaban Siswa pada Tahap Keterampilan Proses

Banyak siswa yang melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses adalah 23 orang. Berikut ini ditampilkan salah satu jawaban siswa yang salah pada tahap keterampilan proses sehingga memperoleh skor dua.

Dik = Sebuah bil terdiri dari 3 jumla
 misal : bil . 1 = p
 bil . 2 = q
 bil 3 = r
 Model : $p + q + r = 16$
 $p + q = 2 - 2$

$$z = 30p + 25q + 15 \cdot r + 24$$

$$-30p - 25q - 15z = 24$$

$p + q + r = 16$	$p + q + r = 16$
$p + q - r = -2$	$p + q + q = 16$
$2r = 18$	$p + q = 16 - q$
$r = 9$	$p + q = 7$

Gambar 3. Perwakilan Jawaban Siswa Yang Salah Pada Tahap Keterampilan Proses

Pada tahap keterampilan proses siswa masih kebingungan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Kebanyakan siswa masih kurang mengerti rumus apa yang akan digunakan agar siswa mampu untuk menyelesaikan. Dilihat dari gambar diatas tersebut siswa tidak mampu menyelesaikan sehingga jawaban siswa terhenti.

Analisis Kesalahan Jawaban Siswa pada Tahap Penyimpulan

Banyak siswa yang melakukan kesalahan pada tahap penyimpulan adalah 36 orang. Berikut ini ditampilkan salah satu jawaban siswa yang salah pada tahap penyimpulan sehingga memperoleh skor 3.

Campuran

1) Eliminasi p(1) & (2)
 $a + b + c = 16$
 $a + b - c = -2$
 $2c = 18$
 $c = 9$

2) Substitusi
 $30(3-b) + 25b + 15 \cdot 9 + 24 = 349$
 $90 - 30b + 25b + 135 + 24 = 349$
 $349 - 5b = 349$
 $-5b = 0$
 $b = 0$

Jawabannya 349

Karena $a + b = 7$
 $3 + 4 = 7$
 $7 = 7$

Pembuktian :
 $30 \cdot 3 + 25(0) + 15 \cdot 9 + 24 = 349$
 $90 + 100 + 135 + 24 = 349$
 $349 = 349$

Gambar 4. Perwakilan Jawaban Siswa yang Salah pada kesimpulan.

Pada Gambar 4 terlihat bahwa siswa sudah mampu memahami soal, transformasi soal, dan keterampilan proses, namun pada tahap penyimpulan siswa masih kurang memahami dalam menentukan kesimpulan hasil yang siswa tentukan. Dilihat dari gambar tersebut siswa tidak mampu

membuktikan dalam menggunakan cara yang lain. Berdasarkan hasil wawancara siswa mengatakan bahwa kesulitan dalam mengerjakan soal matematika bahwa dalam mengerjakan matematika terlalu banyak rumus dalam mengerjakan matematika, sehingga membuat bingung pada siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas X-IIS di MA Al-Maa'uun di Kab. Cianjur. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tersebut masih rendah. Dari 40 siswa hanya 4 siswa yang dapat menyelesaikan soal dengan baik. Siswa tidak memahami masalah pada soal dialami sebanyak 8 siswa. Siswa tidak dapat melakukan transformasi nilai x pada persamaan matematika dialami sebanyak 16 siswa. Siswa tidak memiliki keterampilan proses sebanyak 23 siswa. Dan siswa tidak dapat menyimpulkan hasil sebanyak 36 siswa.

Siswa belum terbiasa mengerjakan soal pemecahan masalah. Sehingga, tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa sangat rendah. Siswa harus sering dilatih mengerjakan soal-soal yang bersifat pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Barret, Terry (2005). *Understunding Problem Based Learning*. [Online]. Tersedia. [http://\[22.03.2007\]](http://[22.03.2007])
- Hudojo, H. (2003) *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : Jurusan Matematika FPMIPA UNM
- Liu, Min. (2005). *Motivating Students Through Problem Based Learning*. University of Texas. Austion.[Online].Tersedia : [http://\[22.03.2007\]](http://[22.03.2007])
- Polya, G. (1995). *How to Sole It. A new Aspect of Mathematical Method* (ed^{2nd}). New Jersey: Princeton University Press
- Polya, G. (1973). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method* (1sted). New Jersey: Princeton University Press
- Sumarmo, U. (2010b). "Kemandirian belajar: Apa, megapa dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik"Paper presented at Seminar of Matehematics Education in department of Matehematics, faculty of mathematics and sciencs, State university of Yogyakarta. Makalah dimuat dalam suryadi, D, Turmudi, Nurlaelah, E. (Editor). *Kumpulan Makalah ProsesBerpikir dan Disposisi Matematik dan Pembelajarannya*. 2014. Hal. 109-122. Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.