

# PROSES BERPIKIR SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DITINJAU DARI GAYA BELAJAR DI KELAS X SMA NEGERI 2 PALU

**Inti Nahdataeni S**

*Email: intinahda@gmail.com*

**Sukayasa**

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tadulako

*Email: sukayasa08@yahoo.co.id*

**Linawati**

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tadulako

*Email: linaluckyanto@yahoo.co.id*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dengan gaya belajar yang berbeda yaitu siswa dengan gaya belajar visual, siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini diambil dengan menggunakan tes pengklasifikasian gaya belajar. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak tiga siswa yang diambil dari kelas X MIA 2 yaitu masing-masing satu siswa dengan gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Hasil penelitian ini adalah (1) subjek dengan gaya visual melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan memeriksa jawaban dan melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam merencanakan penyelesaian masalah, (2) subjek dengan gaya belajar auditorial melakukan proses berpikir melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan memeriksa jawaban dan melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam merencanakan penyelesaian masalah, (3) subjek dengan gaya belajar kinestetik melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan memeriksa jawaban dan melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam merencanakan penyelesaian masalah.

Kata kunci: Proses berpikir, Pemecahan Masalah, Gaya belajar, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

*Abstrack: This research aimed to describe the thinking procces of students with different learning styles that is visual lerning style studens, auditory lerning style students and kinesthetic learning style students. The research is a qualitative research. The research subjects were taken by using a classification test learning styles. The subject in this research are three students of class X MIA 2 with one student for each visual, auditory and kinesthetic learning style. The result of this research are (1) subject with visual learning style did assimilation thinking procces in understanding the problem, carrying out the plan, and looking back for answer and did assimilation and accomodation thinking procces in devising a plan, (2) subject with auditory learning style did assimilation thinking procces in understanding the problem, carrying out the plan, and looking back for answer and did assimilation and accomodation thinking procces in devising a plan, (3) subject with kinesthetic learning style did assimilation thinking procces in understanding the problem, carrying out the plan, and looking back for answer and did assimilation and accomodation thinking procces in devising a plan.*

*Key word: Thinking procces, Problem Solving, Learnig Style, Systems of Linear Equations Two Variables.*

Matematika merupakan satu diantara ilmu yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sejalan dengan hal itu Masfingatini (2013) matematika juga memainkan peran penting di sejumlah bidang ilmu lain, seperti fisika, teknik dan statistik. Hal ini mendasari perlunya pembelajaran matematika di semua jenjang pendidikan dari SD hingga perguruan tinggi.

Tujuan mempelajari matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model

matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh Depdiknas (2006). Hal ini mendasari pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Masalah dalam pembelajaran matematika diinterpretasikan dalam soal matematika. Hudojo (2005:128) menyatakan bahwa suatu soal matematika disebut masalah bagi seorang siswa, jika: (1) pernyataan yang dihadapkan dapat dimengerti oleh siswa, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya, dan (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Berdasarkan kurikulum 2013, satu diantara materi yang diajarkan di kelas X SMA adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Terdapat masalah matematika yang berkaitan dengan SPLDV. Untuk mempelajari SPLDV seorang siswa harus mengaitkan beberapa konsep, hal tersebut merupakan tantangan baginya (Mubarik, 2013).

Beberapa ahli telah mengemukakan metode untuk memecahkan masalah, satu diantaranya dikemukakan oleh Polya. Polya (1973) mengemukakan empat langkah pemecahan masalah yaitu *understanding the problem* (memahami masalah), *devising a plan* (menyusun rencana pemecahan masalah), *carrying out the plan* (melaksanakan rencana pemecahan masalah), dan *looking back* (memeriksa kembali).

Pada saat belajar matematika dan memecahkan masalah terjadi proses berpikir. Widyastuti (2013) menyatakan bahwa proses berpikir merupakan suatu kegiatan mental atau suatu proses yang terjadi di dalam pikiran siswa pada saat siswa dihadapkan pada suatu pengetahuan baru atau permasalahan yang sedang terjadi dan mencari jalan keluar dari permasalahan tersebut. Informasi-informasi yang masuk akan diolah di dalam pikiran siswa. Pada saat mengolah informasi, skema yang ada di dalam pikiran siswa akan mengalami penyesuaian, bahkan perubahan. Proses demikian dinamakan adaptasi. Adaptasi terhadap skema baru dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi.

Menurut Suparno (2001) asimilasi adalah proses berpikir yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema pola yang sudah ada di dalam pikirannya, sementara akomodasi adalah pembentukan skema baru atau mengubah skema yang lama. Yuwono (2010) menyatakan bahwa satu diantara peran guru dalam pembelajaran matematika sekolah adalah membantu siswa mengungkapkan proses yang berjalan dalam pikirannya ketika memecahkan masalah, misalnya dengan cara meminta siswa menceritakan langkah yang ada dalam pikirannya. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kesalahan berpikir yang terjadi dan merapikan jaringan pengetahuan siswa.

Cara siswa dalam belajar dan berpikir berbeda-beda sesuai dengan karakteristiknya. Salah satu karakteristik siswa yang perlu diperhatikan dalam proses belajar mengajar adalah gaya belajar (Mubarik, 2013). Menurut Ilmiyah (2013) gaya belajar adalah cara berbeda yang dimiliki setiap individu untuk memproses, mendalami dan mempelajari informasi dengan mudah. DePorter dan Hernacki (2001) menyatakan bahwa terdapat tiga jenis gaya belajar yaitu: (1) visual, belajar dengan cara melihat; (2) auditorial, belajar dengan cara mendengarkan; dan (3) kinestetik, belajar dengan cara bergerak, bekerja dan menyentuh. Sehingga dalam mengikuti pembelajaran mereka menggunakan cara yang tidak sama untuk memahami materi yang mereka pelajari.

Sukmadinata (2011) menyatakan bahwa penyiapan bahan ajar, bahan latihan, pemilihan metode, sumber dan alat-alat bantu pelajaran serta penciptaan interaksi belajar-mengajar, hendaknya disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan siswa yang akan belajar. Setelah mengetahui perbedaan kondisi pada siswa, maka guru dapat menerapkan metode mengajar yang sesuai dengan proses berpikir siswa berdasarkan gaya belajarnya. Dengan mengetahui proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah, guru juga dapat mengetahui letak kesalahan siswa dan memperbaikinya sehingga tidak terjadi kesalahan lagi. Selain itu,

guru dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir siswanya. Dengan metode mengajar yang disesuaikan pada proses berpikir, diharapkan siswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses berpikir siswa kelas X SMA Negeri 2 Palu dengan gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel? Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa kelas X SMA Negeri 2 Palu dengan gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MIA 2 SMA Negeri 2 Palu. Pemilihan subjek dilakukan dengan memberikan angket klasifikasi gaya belajar untuk mengelompokkan siswa bergaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Informan dalam penelitian ini adalah tiga siswa kelas X MIA 2 SMA Negeri 2 Palu yang mewakili masing-masing gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Pemilihan subjek berdasarkan beberapa pertimbangan yaitu saran dari guru dan kemampuan siswa berkomunikasi dan mengungkapkan pendapat.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah tes pengklasifikasian gaya belajar, pedoman wawancara, tes pemecahan masalah SPLDV yang terdiri dari dua soal yaitu M1: Dua tahun yang lalu umur ibu enam kali umur Dira. Duapuluh dua tahun yang akan datang umur ibu dua kali umur Dira? M2: Empat tahun yang lalu umur Tera tujuh kali umur Diza. Dua puluh satu tahun yang akan datang umur Tera dua kali umur Diza. Berapakah umur mereka sepuluh tahun yang akan datang? Angket pengklasifikasian gaya belajar pada penelitian ini adalah angket peng-klasifikasian gaya belajar yang dikembangkan oleh Adi Gunawan yang terdapat pada buku *Genius Learning* tahun 2007.

Uji kredibilitas data pada penelitian ini dilakukan dengan triangulasi waktu. Analisis data yang digunakan mengacu pada analisis data menurut Miles dan Huberman (1992) yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

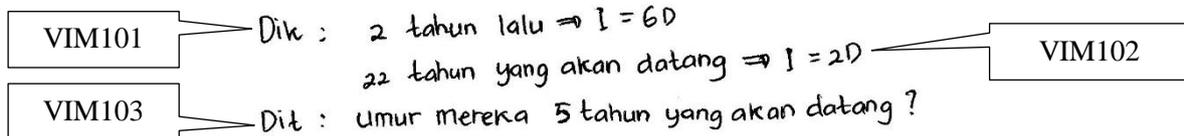
## **HASIL PENELITIAN**

Peneliti memberikan angket klasifikasi gaya belajar kepada 30 siswa yang terdiri atas 36 pernyataan. Berdasarkan hasil angket diperoleh satu siswa dengan gaya belajar visual, 16 siswa dengan gaya belajar auditorial, tujuh siswa dengan gaya belajar kinestetik, dua siswa dengan gaya belajar auditorial-kinestetik, dua siswa dengan gaya belajar visual-auditorial dan dua siswa dengan gaya belajar visual-kinestetik. Kemudian dipilih satu siswa dengan gaya belajar visual, satu siswa dengan gaya belajar auditorial dan satu siswa dengan gaya belajar kinestetik. Ketiga subjek tersebut diberi inisial VI yaitu subjek bergaya belajar visual, AU yaitu subjek bergaya belajar auditorial dan KI yaitu subjek bergaya belajar kinestetik.

Selanjutnya setiap subjek mengerjakan M1. Untuk menguji kredibilitas data setiap subjek dalam memecahkan M1, peneliti melakukan triangulasi waktu yaitu memberikan soal yang setara dengan M1 yang diberi simbol M2 pada setiap subjek di waktu yang berbeda. Hasil triangulasi menunjukkan ada konsistensi jawaban subjek dalam menyelesaikan M1 dan M2, sehingga data setiap subjek dalam mengerjakan M1 dan M2 dikatakan

kredibel. Oleh karena data setiap subjek kredibel maka data proses berpikir setiap subjek dapat menggunakan data pada M1 atau M2. Pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan data setiap subjek dalam memecahkan pada.

Pada tahap memahami M1, VI dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan sebagaimana Gambar 1:



Gambar 1. Jawaban VI pada tahap memahami M1

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang proses berpikir VI, peneliti melakukan wawancara dengan VI sebagaimana transkrip berikut ini:

VIM105P: Coba kamu baca soal ini, apa yang diketahui dari soal?

VIM106S: Dua tahun yang lalu umurnya ibu itu enam kali umur Dira dan duapuluh dua tahun yang akan datang umurnya ibu dua kali umur Dira.

VIM107P: Apakah ada lagi yang diketahui dari soal?

VIM108S: Tidak ada kak, itu sudah cukup.

VIM109P: Kemudian apa yang ditanyakan dari soal?

VIM110S: Umur mereka lima tahun yang akan datang.

Berdasarkan Gambar 1, VI dapat menuliskan hal yang diketahui yaitu 2 tahun lalu  $I = 6D$  dan duapuluh dua tahun yang akan datang  $I = 2D$  (VIM101 dan VIM102) dan hal yang ditanyakan yaitu umur mereka lima tahun yang akan datang (VIM103). VI menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan bahasanya sendiri. Hasil wawancara menunjukkan bahwa VI dapat menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lancar dan benar. VI menyebutkan hal yang diketahui dua tahun yang lalu umur ibu enam kali umur Dira dan duapuluh dua tahun yang akan datang umur ibu dua kali umur Dira (VIM106S). Hal yang ditanyakan umur mereka lima tahun yang akan datang (VIM110S). VI mengetahui bahwa informasi yang ia miliki telah cukup untuk memecahkan masalah. VI mengetahui bahwa hal yang diketahui adalah kalimat yang digunakan untuk menyelesaikan soal sedangkan hal yang ditanyakan adalah kalimat tanya yang berisi hal yang ingin dicari.

Tahap selanjutnya adalah menyusun rencana pemecahan M1, VI menuliskan rencana pemecahan masalah sebagaimana Gambar 2:



Gambar 2. Jawaban VI pada tahap menyusun rencana pemecahan M1

Berdasarkan Gambar 2, VI dapat menentukan langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan M1. Pertama-tama VI memisalkan “ $I$ ” sebagai umur ibu dan “ $D$ ” sebagai umur Dira. Selanjutnya, VI mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika, VI dapat menuliskan  $I - 2 = 6(D - 2)$  (VIM104) dan  $I + 22 = 2(D + 22)$  (VIM105). Pada saat akan mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika VI terlihat mengulang-ulang. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang hal tersebut, peneliti melakukan wawancara dengan VI sebagaimana transkrip berikut:

VIM125P : Tadi terlihat kamu mengulang-ulang, mengapa?

- VIM126S: Saya bingung menghubungkan kalimat-kalimat itu menjadi model matematika. Jadi ulang-ulangi baca soal dan mengubah kalimat tadi.
- VIM127P: Lalu bagaimana kamu akan menentukan umur ibu dan umur Dira?
- VIM128S: Kan tadi saya mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika, nah itu nanti akan membentuk persamaan linear dua variabel.
- VIM129P: Apakah dengan membuat persamaan dapat digunakan untuk menentukan umur ibu dan Dira?
- VIM130S: Bisa. Kalau sudah membentuk persamaan untuk menentukan nilai tiap variabel menggunakan metode eliminasi dan substitusi.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa VI tidak secara langsung dapat mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika. VI menyatakan bingung dalam menghubungkan kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika (VIM126S). VI mencoba kembali dengan cara membaca secara berulang-ulang hal yang diketahui pada masalah sehingga dapat membuat model matematika (VIM126S). VI akan menentukan umur ibu dan Dira dengan membentuk persamaan linear dua variabel kemudian menentukan nilai dari masing-masing variabel dengan metode eliminasi dan substitusi (VIM128S dan VIM130S).

Setelah menyusun rencana, subjek melaksanakan rencana pemecahan M1, VI menuliskan pelaksanaan pemecahan masalah sebagaimana Gambar 3:

$$\begin{array}{l} I - 2 = 6(D - 2) \\ I - 2 = 6D - 12 \\ I - 6D = -12 + 2 \\ I - 6D = -10 \end{array}$$


$$\begin{array}{l} I + 22 = 2(D + 22) \\ I + 22 = 2D + 44 \\ I - 2D = 44 - 22 \\ I - 2D = 22 \end{array}$$


$$\begin{array}{l} I - 2D = 22 \\ I - 6D = -10 \\ \hline 4D = 32 \\ D = 8 \end{array}$$


$$\begin{array}{l} I - 6D = -10 \\ I - 6(8) = -10 \\ I - 48 = -10 \\ I = -10 + 48 \\ I = 38 \end{array}$$


$$\begin{array}{l} I + 5 = 38 + 5 \\ \phantom{I} = 43 \\ D + 5 = 8 + 5 \\ \phantom{D} = 13 \end{array}$$

VIM106
VIM107
VIM108
VIM109
VIM110

Gambar 3. Jawaban VI dalam melaksanakan rencana penyelesaian M1

Berdasarkan Gambar 3, VI dapat menyelesaikan M1 sesuai dengan rencana yang telah ia paparkan sebelumnya yaitu membuat persamaan linear dua variabel, VI menuliskan  $I - 6D = -10$  (VIM106) dan  $I + 2D = 22$  (VIM107). VI menentukan nilai dari masing-masing variabel menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Pertama-tama VI menentukan nilai  $D$  dengan cara mengeliminasi  $I$ , VI langsung mengurangi variabel  $I$  pada persamaan, sehingga mendapat nilai  $D=8$  (VIM108). Setelah mendapatkan nilai dari variabel  $D$ , subjek mensubstitusi nilai  $D=8$  ke persamaan  $I - 6D = -10$  dan mendapatkan nilai  $I=38$  (VIM109). VI memperoleh nilai  $I=38$  dan nilai  $D=8$  yang berarti umur ibu 38 tahun dan umur Dira 8 tahun. VI kemudian menentukan umur mereka lima tahun yang akan datang dengan menambahkan umur ibu lima tahun dan umur Dira lima tahun. VI menuliskan  $I + 5 = 38 + 5 = 43$  dan  $D + 5 = 8 + 5 = 13$  (VIM110). VI dapat melaksanakan rencana pemecahan M1 dengan lancar dan benar.

VI memeriksa kembali jawaban dengan cara mencari kesesuaian antara penyelesaian dengan hal yang diketahui yaitu VI mengembalikan hasil yang ia peroleh ke hal yang diketahui. VI menyebutkan umur ibu adalah 38 tahun sehingga dua tahun yang lalu umur ibu 36, umur Dira adalah 8 tahun sehingga dua tahun yang lalu umur Dira 6 tahun, umur ibu enam kali umur Dira kemudian menghitung  $6 \times 6 = 36$ . Hasil 36 sama dengan umur ibu dua tahun yang lalu sehingga VI yakin jawaban yang ia peroleh benar.

Pada tahap memahami M1, subjek bergaya belajar auditorial dapat menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan. AU tidak menuliskannya pada lembar jawaban, AU hanya menyebutkannya pada saat wawancara. Sebagaimana transkrip berikut ini:

AUM105P : Coba kamu baca soal ini, apa yang diketahui dari soal?

AUM106S : Dua tahun yang lalu umur ibu enam kali umur Dira. Duapuluh dua tahun yang akan datang umur ibu dua kali umur Dira.

AUM107P : Apakah ada lagi yang diketahui dari soal?

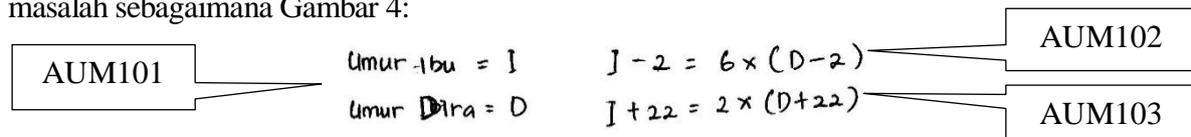
AUM108S : Tidak ada. Hanya itu kak.

AUM109P : Kemudian apa yang ditanyakan dari soal?

AUM110S : Umurnya ibu dan umurnya Dira lima tahun yang akan datang.

Hasil wawancara menunjukkan AU dapat menyebutkan hal yang diketahui yaitu: dua tahun yang lalu umur ibu enam kali umur Dira. Duapuluh dua tahun yang akan datang umur ibu dua kali umur Dira (AUM106S) dan hal yang ditanyakan yaitu: umurnya ibu dan umurnya Dira lima tahun yang akan datang (AUM109S). AU dapat menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lancar. AU mengetahui bahwa informasi yang ia miliki telah cukup untuk memecahkan masalah. AU mengetahui bahwa hal yang diketahui adalah kalimat yang digunakan untuk menyelesaikan soal sedangkan hal yang ditanyakan adalah kalimat tanya yang berisi hal yang ingin dicari.

Selanjutnya subjek menyusun rencana pemecahan M1, AU menuliskan rencana pemecahan masalah sebagaimana Gambar 4:



Gambar 4. Jawaban AU pada tahap menyusun rencana pemecahan M1

Berdasarkan Gambar 4 diperoleh informasi bahwa untuk dalam merencanakan pemecahan masalah AU menuliskan pemisalan, AU menuliskan umur ibu = I dan umur Dira = D (AUM101). Selanjutnya AU mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika, AU menuliskan  $I - 2 = 6(D - 2)$  (AUM102) dan  $I + 22 = 2(D + 22)$  (AUM103). Akan tetapi diawal pengerjaan AU terlihat mengulang-ulang pekerjaannya, AU sempat menyebutkan cara yang berbeda. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut, peneliti melakukan wawancara dengan AU dengan transkrip berikut:

AUM119P : Tadi terlihat kamu mengulang-ulang, mengapa?

AUM120S : Awalnya saya tidak tau cara untuk mengerjakan soal ini kak, jadi hanya saya kalikan seperti membuat barisan. Sebenarnya saya bingung kak.

AUM121P : Coba kamu jelaskan maksud kamu!

AUM122S : Umur Ibu kali enam umur Dira. Jadi saya tulis  $I \times 6D$ . Terus  $I \times 5,5D$ ,  $I \times 5D$  dan seterusnya. Sampai saya dapatkan umur Ibu empat kali umur Dira. Berkurang dari 0,5 itu dari enam dibagi duabelas. Tapi saya salah membaca harusnya 22 bukan 12.

AUM123P : Jadi bagaimana caranya terpikir untuk mengubah kalimat yang diketahui menjadi model matematika?

AUM124S : setelah saya baca ulang-ulang soalnya dan saya amati  $I \times 6D$  dan yang lainnya itu saya berpikir untuk mengubah kalimat yang diketahui menjadi model matematika untuk membentuk persamaan linear dua variabel.

AUM125P : Setelah terbentuk persamaan, bagaimana kamu menentukan umur ibu dan umur Dira?

AUM126S : Dengan metode eliminasi dan substitusi.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa AU mencoba membuat barisan berdasarkan kalimat umur ibu enam kali umur Dira sehingga AU menuliskan  $I \times 6D$ ,  $I \times 5,5D$ ,  $I \times 5D$  dengan setiap nilainya berkurang 0,5. Nilai 0,5 diperoleh dari enam dibagi dengan duabelas, pada bagian tersebut subjek salah membaca soal yang seharusnya 22 menjadi 12 (AUM122S). AU mencoba kembali dengan membaca soal berulang-ulang kemudian mengamati  $I \times 6D$  sehingga AU merencanakan untuk membuat persamaan dengan mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika (AUM124S). AU menyatakan akan menentukan umur ibu dan umur Dira dengan membentuk persamaan linear dua variabel kemudian menentukan nilai dari masing-masing variabel menggunakan metode eliminasi dan substitusi (AUM124S dan AUM126S).

Selanjutnya AU menuliskan tahap melaksanakan rencana pemecahan M1. AU menuliskan pelaksanaan rencana pemecahan masalah sebagaimana Gambar 5:

The image shows five stages of handwritten mathematical work, each in a box:

- AUM104:**  $I - 6D = -10$
- AUM105:**  $I - 6D = -10$
- AUM106:** Shows elimination of  $I$  from two equations:  $I - 2D = 22$  and  $I - 6D = -10$ . The result is  $-4D = -32$ , leading to  $D = \frac{-32}{-4} = 8$ .
- AUM107:** Substitutes  $D = 8$  into  $I - 6D = -10$  to get  $I - 48 = -10$ , resulting in  $I = 38$ .
- AUM108:** Calculates  $I + 5 = 38 + 5 = 43$  tahun and  $D + 5 = 8 + 5 = 13$  tahun.

Gambar 5. Jawaban AU pada tahap melaksanakan rencana pemecahan M1

Berdasarkan Gambar 5 diperoleh informasi bahwa AU dapat menyelesaikan M1 sesuai dengan rencana yang telah ia paparkan sebelumnya yaitu membuat persamaan linear dua variabel, AU menuliskan  $I - 6D = -10$  (AUM104) dan  $I - 6D = -10$  (AUM105). AU menentukan nilai dari masing-masing variabel menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Pertama-tama AU menentukan nilai  $D$  dengan cara mengeliminasi  $I$ . AU langsung mengurangi variabel  $I$  pada persamaan, sehingga mendapat nilai  $D=8$  (AUM106). Setelah mendapatkan nilai dari variabel  $D$ , subjek mensubstitusi nilai  $D=8$  ke persamaan  $I - 6D = -10$  dan mendapatkan nilai  $I=38$  (AUM107). AU memperoleh nilai  $I=38$  dan nilai  $D=8$  yang berarti umur ibu 38 tahun dan umur Dira 8 tahun. AU kemudian menentukan umur mereka lima tahun yang akan datang dengan menambahkan umur ibu lima tahun dan umur Dira lima tahun. AU menuliskan  $I + 5 = 38 + 5 = 43$  tahun dan  $D + 5 = 8 + 5 = 13$  tahun (AUM108). AU dapat melaksanakan rencana pemecahan M1 dengan lancar dan benar. AU tidak melakukan kesalahan baik dalam langkah-langkah penyelesaian maupun pada operasi hitung.

AU memeriksa kembali jawaban dengan cara memeriksa langkah-langkah penyelesaian. ketika memeriksa langkah-langkah pengerjaan. Kemudian AU menyebutkan cara lain untuk memeriksa jawaban yaitu dengan mencari kesesuaian antara penyelesaian dengan hal yang diketahui. AU mengembalikan hasil yang ia peroleh ke hal yang diketahui yaitu umur ibu adalah 38 tahun sehingga dua tahun yang lalu umur ibu 36, umur Dira adalah 8 tahun sehingga dua tahun yang lalu umur Dira 6 tahun, umur ibu enam kali umur Dira kemudian menghitung  $6 \times 6 = 36$ . Hasil 36 sama dengan umur ibu dua tahun yang lalu sehingga AU yakin bahwa jawabannya benar.

Pada tahap memahami M1, KI dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari masalah sebagaimana Gambar 6:

KIM101 dik : - 2 tahun yang lalu umur ibu  $6 \times$  umur Dira  
 KIM102 - 22 tahun yang akan datang umur ibu  $2 \times$  umur Dira  
 KIM103 dit : Berapa umur mereka lima tahun yang akan datang ?

Gambar 6. Jawaban KI dalam memahami M1

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang proses berpikir KI, peneliti melakukan wawancara dengan KI sebagaimana transkrip berikut ini:

KIM105P: Coba kamu baca soal ini, apa yang diketahui dari soal?

KIM106S : Dua tahun yang lalu umurnya ibu itu enam kali umur Dira. Duapuluh dua tahun yang akan datang umurnya ibu dua kali umur Dira.

KIM107P: Apakah ada lagi yang diketahui dari soal?

KIM108S: Tidak ada kak. (diam sejenak) sudah kak tidak ada.

KIM109P: Kemudian apa yang ditanyakan dari soal?

KIM109S: Berapa umur mereka lima tahun yang akan datang.

Berdasarkan Gambar 6, KI dapat menuliskan hal yang diketahui yaitu 2 tahun lalu umur ibu  $6 \times$  umur Dira (KIM101) dan duapuluh dua tahun yang akan datang umur ibu  $2 \times$  umur Dira (KIM102) dan hal yang ditanyakan yaitu berapa umur mereka lima tahun yang akan datang? (VIM103). KI menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan bahasanya sendiri. Hasil wawancara menunjukkan bahwa KI dapat menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lancar dan benar. KI menyebutkan Dua tahun yang lalu umurnya ibu itu enam kali umur Dira. Duapuluh dua tahun yang akan datang umurnya ibu dua kali umur Dira (KIM105P) dan Dua tahun yang lalu umurnya ibu itu enam kali umur Dira. Duapuluh dua tahun yang akan datang umurnya ibu dua kali umur Dira (KIM109P). KI mengetahui bahwa informasi yang ia miliki telah cukup untuk memecahkan masalah. KI mengetahui bahwa hal yang diketahui adalah kalimat yang digunakan untuk menyelesaikan soal sedangkan hal yang ditanyakan adalah kalimat tanya yang berisi hal yang ingin dicari.

Selanjutnya tahap menyusun rencana pemecahan M1, KI menuliskan rencana pemecahan masalah sebagaimana Gambar 7:

KIM104 umur Ibu =  $x$   
 umur Dira =  $y$   
 KIM105  $x - 2 = 6(y - 2)$   
 KIM106  $x + 22 = 2(y + 22)$

Gambar 7. Jawaban KI dalam menyusun rencana pemecahan M1

Berdasarkan Gambar 7 diperoleh informasi bahwa KI dapat menentukan langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan M1. Pertama-tama KI melakukan pemisalan terhadap umur ibu dan umur Dira, KI menuliskan umur ibu =  $x$  dan umur Dira =  $y$  (KIM104). Selanjutnya, KI mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika, KI dapat menuliskan  $x - 2 = 6(y - 2)$  (KIM105) dan  $x + 22 = 2(y + 22)$  (KIM106). Pada saat akan mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika KI terlihat mengulang-ulang. Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang hal tersebut, peneliti melakukan wawancara dengan KI sebagaimana transkrip berikut:

KIM119P : Tadi terlihat kamu mengulang-ulang, mengapa?

- KIM120S : Sebenarnya tadi saya bingung kak membuat mengubah kalimat itu menjadi model matematika. makanya saya ulang-ulang.
- KIM121P : Bagaimana nanti kamu akan menentukan umur ibu dan umur Dira?
- KIM122S : Dari model matematika itu kak, nanti akan membentuk persamaan linear dua variabel.
- KIM123P : Apakah dengan membuat persamaan dapat digunakan untuk menentukan umur ibu dan Dira?
- KIM124S : Bisa kak. Kan tadi sudah dimisalkan umur ibu dan umur Dira jadi variabel  $x$  dan  $y$  nanti kalau sudah terbentuk persamaan ditentukan dengan menggunakan metode eliminasi substitusi.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa KI tidak secara langsung dapat mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika. KI menyatakan bingung dalam mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika (KIM120S). KI mengulang-ulang untuk membaca hal yang diketahui sehingga dapat membuat model matematika (KIM120S). KI akan menentukan umur ibu dan Dira dengan membentuk persamaan linear dua variabel kemudian menentukan nilai dari masing-masing variabel dengan metode eliminasi dan substitusi (KIM122S dan KIM124S).

Dalam melaksanakan rencana penyelesaian M1, KI menuliskan pelaksanaan rencana pemecahan masalah sebagaimana Gambar 8:

$x-2 = 6(y-2)$      $x+22 = 2(y+22)$      $x-6y = -10$      $x+5 = 38+5 = 43$  tahun  
 $x-2 = 6y-12$      $x+22 = 2y+44$      $x-2y = 22$      $y+5 = 8+5 = 13$  tahun  
 $x-6y = -12+2$      $x-2y = 44-22$      $-4y = -32$      $x = 38$   
 $x-6y = -10$      $x-2y = 22$      $y = \frac{-32}{-4}$   
 $= 8$

KIM107    KIM108    KIM109    KIM110    KIM111

Gambar 8. Jawaban KI dalam melaksanakan rencana pemecahan M1

Berdasarkan Gambar 8 diperoleh informasi bahwa KI dapat menyelesaikan M1 sesuai dengan rencana yang telah ia paparkan sebelumnya yaitu membuat persamaan linear dua variabel, KI menuliskan  $x - 6y = -10$  (KIM107) dan  $x - 2y = 22$  (KIM108). KI menentukan nilai dari masing-masing variabel menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Pertama-tama KI menentukan nilai  $y$  dengan cara mengeliminasi  $x$ . KI langsung mengurangi variabel  $x$  pada persamaan, sehingga mendapat nilai  $y = 8$  (KIM109). Setelah mendapatkan nilai dari variabel  $y$ , subjek mensubstitusi nilai  $y=8$  pada salah satu persamaan dan mendapatkan nilai  $x$  (KIM110) namun KI tidak menuliskan langkah-langkahnya. Subjek memperoleh nilai  $x=38$  dan nilai  $y=8$  yang berarti umur ibu 38 tahun dan umur Dira 8 tahun. KI kemudian menentukan umur mereka lima tahun yang akan datang dengan menambahkan umur ibu lima tahun dan umur Dira lima tahun. KI menuliskan  $x + 5 = 38 + 5 = 43$  tahun dan  $y + 5 = 8 + 5 = 13$  tahun (KIM111). KI dapat melaksanakan rencana pemecahan M1 dengan lancar dan benar. KI tidak melakukan kesalahan baik dalam langkah-langkah penyelesaian maupun pada operasi hitung.

KI memeriksa kembali jawaban dengan cara mencari kesesuaian antara penyelesaian dengan hal yang diketahui yaitu KI mengembalikan hasil yang ia peroleh ke hal yang diketahui. KI menyebutkan umur ibu adalah 38 tahun sehingga dua tahun yang lalu umur

ibu 36, umur Dira adalah 8 tahun sehingga dua tahun yang lalu umur Dira 6 tahun, umur ibu enam kali umur Dira, kemudian menghitung  $6 \times 6 = 36$ . Hasil 36 sama dengan umur ibu dua tahun yang lalu, sehingga KI yakin bahwa jawabannya benar.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa pada tahap memahami masalah subjek bergaya belajar visual, auditorial dan kinestetik dapat menuliskan dan menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lancar dan benar. Ketiga subjek telah memiliki skema bahwa hal yang diketahui dapat diidentifikasi dari kalimat pernyataan dan hal yang ditanyakan diidentifikasi dari kalimat tanya. Ketiga subjek dapat mengasimilasikan secara langsung informasi tersebut ketika memahami masalah sehingga dapat menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya dengan benar. Ketiga subjek dapat mengintegrasikan secara langsung informasi baru yang mereka dapatkan ke dalam skema yang telah ada dalam pikirannya. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga subjek melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah. Sejalan dengan hal itu Sudarman (2011) menyatakan bahwa asimilasi dalam memahami masalah ditunjukkan dengan siswa dapat menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lancar dan benar. Suparno (2001) menyatakan bahwa asimilasi adalah proses kognitif yang terjadi ketika seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya.

Pada tahap menyusun rencana pemecahan masalah subjek bergaya belajar visual dan kinestetik dapat menyebutkan rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah yaitu akan membuat persamaan linear dua variabel. Namun kedua subjek mengatakan bingung saat akan mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika dan harus membaca soal secara berulang untuk dapat mengubah kalimat pada hal yang diketahui. Hal ini menunjukkan kedua subjek melakukan proses berpikir akomodasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Rizal (2011) bahwa proses akomodasi dapat diidentifikasi dengan pembacaan berulang. Subjek bergaya belajar visual dan kinestetik secara lancar menyebutkan akan menentukan nilai dari masing-masing variabel menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Dalam hal ini kedua subjek melakukan proses berpikir asimilasi. Sehingga dapat disimpulkan subjek visual dan kinestetik melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

Subjek bergaya belajar auditorial menggunakan strategi yang salah dalam menyusun rencana penyelesaian, awalnya subjek menuliskan barisan  $1 \times 6D$ ,  $1 \times 5,5D$ ,  $1 \times 5D$  dengan  $I$  sebagai umur dan  $D$  sebagai umur Dira. Sehingga dapat dikatakan subjek melakukan proses berpikir akomodasi. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Sudarman (2011) bahwa akomodasi dapat diidentifikasi dengan subjek menyebutkan dengan tidak segera atau salah strategi yang dipilih untuk memecahkan masalah. Subjek menyatakan tidak mengerti dengan cara yang ia paparkan, subjek hanya mencoba-coba karena tidak tahu cara mengerjakan soal. Karena tidak mendapatkan penyelesaian subjek membaca kembali secara berulang-ulang dan mengamati barisan yang ia buat hingga subjek dapat menyusun rencana dengan membuat persamaan linear dua variabel. Subjek secara lancar menyebutkan jika sudah terbentuk persamaan, nilai dari masing-masing variabel akan ditentukan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Dalam hal ini subjek melakukan proses berpikir asimilasi. Sehingga dapat disimpulkan subjek bergaya belajar auditorial melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

Subjek bergaya belajar visual, auditorial dan kinestetik dapat melaksanakan rencana pemecahan masalah sesuai dengan rencana yang ia paparkan sebelumnya. Ketiga subjek

menentukan nilai dari masing-masing variabel dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Ketiga subjek dapat memaparkan cara menentukan masing-masing variabel dengan lancar tanpa adanya kesalahan baik dalam langkah-langkah penyelesaian maupun pada operasi hitung. Ketiga subjek dapat mengasimilasi informasi pada rencana yang telah disusun yaitu membuat persamaan linear dua variabel dan menentukan nilai dari masing-masing variabel menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Sehingga ketiga subjek dapat melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan benar. Ketiga subjek dapat mengintegrasikan secara langsung informasi yang ia dapatkan. Dengan demikian dapat dikatakan ketiga subjek melakukan proses berpikir asimilasi dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Yuwono (2010) bahwa proses berpikir asimilasi dapat diidentifikasi dengan subjek dapat melaksanakan rencana pemecahan masalah telah disusun tanpa mengalami hambatan. Sejalan dengan hal itu Widyastuti (2011) menyatakan bahwa proses berpikir asimilasi dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah dapat diidentifikasi dengan siswa dapat menyelesaikan masalah dengan lancar dan perhitungan yang dilakukan juga benar. Suparno (2001) menyatakan bahwa asimilasi adalah proses kognitif yang terjadi ketika seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya.

Pada tahap memeriksa kembali jawaban, subjek bergaya belajar visual dan kinestetik memeriksa jawaban dengan cara mencari kesesuaian antara penyelesaian dengan hal yang diketahui yaitu dengan mengembalikan hasil yang diperoleh ke hal yang diketahui. Kedua subjek dapat dengan lancar menyebutkan umur ibu adalah 38 tahun sehingga dua tahun yang lalu umur ibu 36, umur Dira adalah 8 tahun sehingga dua tahun yang lalu umur Dira 6 tahun, umur ibu enam kali umur Dira, kemudian menghitung  $6 \times 6 = 36$ . Hasil 36 sama dengan umur ibu dua tahun yang lalu, sehingga subjek bergaya belajar visual dan kinestetik yakin bahwa jawabannya benar. Kedua subjek telah memiliki skema bahwa untuk menguji kebenaran jawaban dapat dengan cara mengembalikan hasil umur yang didapatkan ke hal yang diketahui. Kedua subjek dapat mengasimilasi informasi tersebut sehingga dapat memeriksa jawaban dan memperoleh hasil yang benar. Dengan demikian subjek bergaya belajar visual dan kinestetik melakukan proses berpikir asimilasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sudarman (2011) bahwa asimilasi dalam memeriksa kembali jawaban dapat diidentifikasi dengan siswa dapat secara lancar dan benar mengecek kesesuaian hasil dengan yang diketahui pada. Yuwono (2010) menambahkan bahwa proses berpikir asimilasi dalam memeriksa jawaban dapat diidentifikasi dengan siswa dapat menyebutkan cara memeriksa jawaban dengan lancar dan memperoleh hasil yang benar.

Subjek bergaya belajar auditorial memeriksa jawaban dengan memeriksa langkah-langkah pengerjaannya, dalam hal ini subjek tidak menemukan adanya kesalahan. Setelah itu subjek mencari kesesuaian penyelesaian dengan hal yang diketahui dengan cara mengembalikan hasil yang ia peroleh ke hal yang diketahui. Subjek dapat menyebutkannya dengan lancar dan memperoleh hasil yang benar. Subjek telah memiliki skema bahwa untuk menguji kebenaran jawaban dapat dengan cara mengembalikan hasil umur yang didapatkan ke hal yang diketahui. Subjek dapat mengasimilasikan informasi tersebut sehingga dapat memeriksa jawaban dan memperoleh hasil yang benar. Subjek dapat mengintegrasikan secara langsung informasi baru yang mereka dapatkan ke dalam skema yang telah ada dalam pikirannya. Sehingga dapat disimpulkan subjek bergaya belajar auditorial melakukan proses berpikir asimilasi dalam memeriksa kembali jawaban. Hal ini sejalan dengan pendapat Suparno (2001) bahwa asimilasi adalah proses kognitif yang terjadi ketika

seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) subjek visual melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah yaitu subjek dapat secara langsung menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan. Subjek visual melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam menyusun rencana pemecahan masalah yaitu subjek dapat membuat model matematika berdasarkan hal yang diketahui dengan membaca berulang-ulang masalah. Subjek visual melakukan proses berpikir asimilasi dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, yaitu subjek dapat memecahkan masalah berdasarkan rencana yang telah ia buat dengan lancar. Subjek visual melakukan proses berpikir asimilasi dalam memeriksa kembali yaitu dengan mengembalikan hasil yang ia peroleh ke soal, subjek dapat memaparkannya dengan lancar. (2) subjek auditorial melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah yaitu subjek dapat secara langsung menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan. Subjek auditorial melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam menyusun rencana pemecahan masalah yaitu subjek diawal menyebutkan strategi yang salah, kemudian dengan membaca berulang dapat menyebutkan strategi dengan mengubah kalimat pada soal menjadi model matematika. Subjek auditorial melakukan proses berpikir asimilasi dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, yaitu subjek dapat memecahkan masalah berdasarkan rencana yang telah ia buat dengan lancar. Subjek auditorial melakukan proses berpikir asimilasi dalam memeriksa kembali yaitu dengan cara memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaannya dan mengembalikan hasil yang ia peroleh ke soal, subjek dapat memaparkannya dengan lancar. (3) Subjek kinestetik melakukan melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah yaitu subjek dapat secara langsung menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan. Subjek kinestetik melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam menyusun rencana pemecahan masalah yaitu subjek dapat membuat model matematika berdasarkan hal yang diketahui dengan membaca berulang-ulang masalah. Subjek kinestetik melakukan proses berpikir asimilasi dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, yaitu subjek dapat memecahkan masalah berdasarkan rencana yang telah ia buat dengan lancar. Subjek kinestetik melakukan proses berpikir melakukan proses berpikir asimilasi dalam memeriksa kembali yaitu dengan mengembalikan hasil yang ia peroleh ke soal, subjek dapat memaparkannya dengan lancar.

## **SARAN**

Berdasarkan kesimpulan, maka saran yang dapat diberikan yaitu: (1) guru hendaknya memperhatikan proses berpikir siswa dalam mengajar matematika dengan maksud agar guru dapat mengetahui letak dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan dapat memperbaiki kesalahan tersebut. (2) dalam mengajarkan matematika di kelas, guru hendaknya memperhatikan gaya belajar siswa

## DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Deporter dan Hernacki.(2001). *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ilmiyah. (2013). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pada Materi Pecahan Ditinjau Dari Gaya Belajar. Vol. 2 No. 1. [Online], Tersedia: <http://ejournal-unesa-ac.id/>. [22 Agustus 2015]
- Masfingatin, T. (2013). Proses Berpikir Siswa Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Prodi Matematika Universitas Sebelas Maret*. Vol. 02, No. 1, 1-8. [Online], Tersedia: <http://ikippgrimadiun.ac.id/ejournal/id/node/895>. [11 Agustus 2014]
- Miles, M.B & Huberman, A.M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru*. Terjemahan oleh: Tjetjep Rohendi Rohedi. Jakarta: UI Press.
- Mubarik. (2013). Profil Pemecahan Masalah Siswa Auditorial Kelas X SLTA pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. Vol. 01 No. 01, 9 halaman. [Online], Tersedia: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index/JEMPT/article/download/1705/1122>. [8 Agustus 2014]
- Muhtarom. (2012). *Proses Berpikir Siswa Kelas IX Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Prosiding seminar nasional matematika. [Online]. Tersedia: [http://eprints.upgrismg.ac.id/148/1/UNS\\_Artikel.pdf](http://eprints.upgrismg.ac.id/148/1/UNS_Artikel.pdf). [2 Agustus 2015]
- Polya, G. (1973). *How To Solve It (2ndEd)*. Princenton University Press.
- Rizal, M. (2011). *Proses Berpikir Siswa SD Berkemampuan Tinggi dalam Melakukan Estimasi Masalah Berhitung*. Prosiding seminar penelitian, pendidikan, dan penerapan MIPA Tanggal 14. [Online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/7916/>. [2 Agustus 2015]
- Sudarman. (2011). *Proses Berpikir Siswa SMP Berdasarkan Adversity Quotient dalam Menyelesaikan Masalah*. Desertasi Program Doktorat Universitas Negeri Surabaya: tidak diterbitkan.
- Sukmadinata. S.N.(2011). *Landasan Psikologi Pendidikan*. Bandung: Rosda
- Suparno, P. (2001). *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius
- Yuwono, A. (2010). *Profil Siswa SMA Dalam Memecahkan Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. Tesis. [Online], Tersedia: <http://eprints.uns.ac.id/7294/1/131790608201008281.pdf>. [8 Agustus 2014]
- Widyastuti, R. (2013). Proses Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau dari Adversity Quotient. [Online], Tersedia: <http://jurnal-pasca.uns.ac.id/index.php/mat/article/download/363/274>. [11 Agustus 2014]