

PROFIL PEMECAHAN MASALAH SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL SISWA KELAS VIII SMPN MODEL TERPADU MADANI PALU DITINJAU DARI KECERDASAN LOGIS MATEMATIS

Affandi Amat Salim

E-Mail: affandiasalim@gmail.com

Muh. Rizal

E-Mail: rizaltberu97@yahoo.com

M. Tawil Madeali

E-Mail: tawilmadeali@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMPN Model Terpadu Madani Palu dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari kecerdasan logis matematis. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek yang mempunyai kecerdasan logis matematis tinggi, dan rendah dalam memecahkan masalah SPLDV yaitu: 1) subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan rendah pada tahap memahami masalah menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan soal, 2) subjek kecerdasan logis matematis tinggi pada tahap merencanakan pemecahan masalah memiliki lebih banyak metode pemecahan masalah dibandingkan dengan subjek kecerdasan logis matematis rendah, 3) subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan rendah pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah berhasil menyelesaikan masalah sesuai rencana, 4) subjek kecerdasan logis matematis tinggi, dan rendah pada tahap memeriksa kembali jawaban melakukan perhitungan kembali dengan cara mensubstitusi.

Kata kunci: Profil pemecahan masalah SPLDV, kecerdasan logis matematis

Abstrack: *This research aimed at describing of the problem solving class VIII junior high school of Model Terpadu Madani Palu in problem solving systems of linear equations of two variables in terms of mathematical logical intelligence. This research is a qualitative research. The results showed that the subjects who had a high mathematical logical intelligence, and low in solving the problem systems of linear equations of two variables was: 1) at the stage of understanding the subject matter that has a mathematical logical intelligence high and low present what is known and questioned about, 2) in the planning stages of problem solving mathematical logical high intelligence subjects are richer problem solving strategies than the subject mathematical logical intelligence is low, 3) at the stage of implementing the plan solving mathematical logical intelligence subjects high and low successfully completed according to plan, 4) at this stage of the work to re-examine the subject of mathematical logical intelligence is high, and low recalculated by way of substituting.*

Keywords: Problem solving profile systems of linear equations of two variables, mathematical logical intelligence

Matematika merupakan satu diantara matapelajaran yang banyak menekankan pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Satu diantara tujuan matapelajaran matematika dalam Depdiknas (2006) adalah siswa dituntut memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Pemecahan masalah merupakan aktifitas atau usaha yang dilakukan oleh siswa untuk menyelesaikan suatu soal matematika yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur yang rutin. Polya (1973) menyatakan bahwa pemecahan masalah matematika terdiri dari 4 (empat) langkah, yaitu: 1) memahami masalah, 2) membuat rencana pemecahan masalah, 3) melaksanakan rencana pemecahan masalah dan 4) memeriksa kembali jawaban.

Masalah matematika merupakan soal matematika yang diberikan kepada siswa, namun siswa tersebut tidak dapat menyelesaikannya dengan prosedur yang rutin. Mukhidin (2011) mengemukakan bahwa soal matematika dapat menjadi masalah bagi siswa jika soal yang diberikan kepada siswa masih dapat dimengerti maknanya dan soal itu menantang bagi siswa untuk menjawabnya. Selain itu, soal tersebut sulit untuk segera dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui oleh siswa.

Masalah matematika sering dihadapi oleh siswa sejak di bangku Sekolah Dasar (SD), hingga perguruan tinggi. Di sekolah menengah terdapat materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang sering berbentuk masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk

menyelesaikan masalah matematika, siswa mampu menggunakan beberapa konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Selain itu, siswa juga membutuhkan keterampilan memahami masalah, melakukan analisis dan perhitungan, serta kecerdasan yang dimiliki. Tingkat kecerdasan siswa berbeda-beda, maka langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah juga akan berbeda. Gardner (2003) mendefinisikan kecerdasan manusia dalam 8 kategori yaitu: kecerdasan visual spasial, kecerdasan linguistik, kecerdasan logis matematis, kecerdasan musikal, kecerdasan kinestetik badani, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan interpersonal, dan kecerdasan lingkungan.

Kecerdasan yang dominan dalam menyelesaikan masalah SPLDV yaitu kecerdasan logis matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Wulandari (2014) yang mengemukakan bahwa kecerdasan logis matematis berhubungan dengan kemampuan berpikir seseorang dalam melakukan perhitungan dan memahami, menganalisis, serta memecahkan suatu masalah matematika. Selanjutnya Wulandari (2014), mengemukakan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis memiliki kemampuan aljabar yang merupakan kemampuan menyelesaikan persoalan matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep aljabar yang dimiliki oleh siswa tersebut.

Penelitian ini membahas mengenai pemecahan masalah SPLDV siswa ditinjau dari kecerdasan logis matematis. Walaupun penelitian yang membahas mengenai permasalahan SPLDV sudah banyak, tetapi sedikit yang meneliti mengenai masalah yang dihadapi siswa kecerdasan logis matematis dalam memecahkan masalah SPLDV. Sehingga perlu adanya suatu profil atau gambaran untuk melihat detail ketika siswa kecerdasan logis matematis menyelesaikan suatu masalah SPLDV.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMPN Model Terpadu Madani Palu. Siswa dikelompokkan dalam kategori kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah berdasarkan kriteria Arikunto (2009). Subjek yang diambil merupakan siswa yang berada pada tingkat kecerdasan logis matematis tinggi dan kecerdasan logis matematis rendah. Peneliti tidak mengambil siswa kecerdasan logis matematis sedang karena peneliti mengambil subjek yang berada pada titik ekstrim yaitu siswa kecerdasan logis matematis tinggi maksimum dan siswa kecerdasan logis matematis rendah minimum. Pemilihan subjek berdasarkan pertimbangan yaitu kemampuan siswa dalam berkomunikasi serta kesediaan siswa untuk mengikuti rangkaian penelitian.

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 kecerdasan logis matematis yang dikembangkan oleh Olivia (2009) dan masalah SPLDV yang dibuat oleh peneliti dan telah divalidasi. Masalah SPLDV yang dimaksud terdiri dari dua butir soal masing-masing disimbol M1: diketahui usia seorang ayah sekarang empat kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayah tiga kali usia anaknya. Tentukan usia ayah dan anaknya sekarang? dan M2: diketahui usia nenek sekarang tujuh kali usia cucunya. Lima tahun sebelumnya, usia nenek sebelas kali usia cucunya. Tentukan usia nenek dan cucunya sekarang?

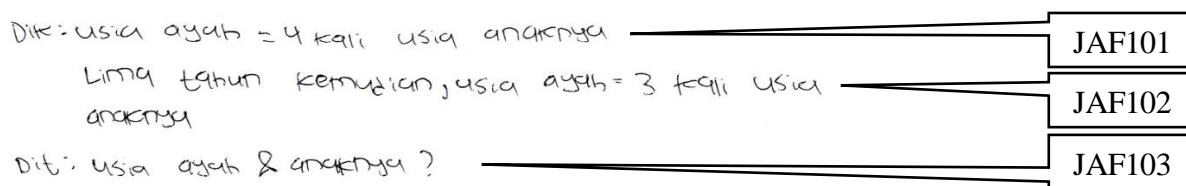
Uji kredibilitas data penelitian ini dilakukan dengan triangulasi waktu. Analisis data yang digunakan mengacu pada analisis data menurut Miles dan Huberman (1992) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

Hasil pengelompokkan siswa pada penelitian adalah siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi sebanyak 15 orang, siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis sedang sebanyak 4 orang dan siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis rendah sebanyak 6 orang. Agar data yang diperoleh terfokus dan mendalam, dipilih dua siswa yang dijadikan informan yang masing-masing mewakili kecerdasan logis matematis tinggi dan kecerdasan logis matematis rendah. Kedua subjek tersebut diberi inisial AF yaitu subjek yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi, dan AM yaitu subjek yang memiliki kecerdasan logis matematis rendah.

Selanjutnya setiap subjek mengerjakan M1. Untuk menguji kredibilitas data setiap subjek dalam memecahkan M1, peneliti melakukan triangulasi waktu yaitu memberikan M2 yang setara dengan M1 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 masalah SPLDV dikatakan kredibel. Oleh karena data setiap subjek kredibel maka profil kemampuan setiap subjek dapat menggunakan data pada M1 atau M2. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan data setiap subjek dalam memecahkan masalah pada M1.

Profil pemecahan masalah SPLDV subjek kecerdasan logis matematis tinggi AF pada tahap memahami masalah sebagai berikut:



Gambar 1. Jawaban AF pada tahap memahami masalah

Berdasarkan Gambar 1, AF menuliskan hal yang diketahui yaitu usia ayah sama dengan empat kali usia anaknya (JAF101), dan lima tahun kemudian usia ayah sama dengan tiga kali usia anaknya (JAF102). Selanjutnya subjek menuliskan hal yang ditanyakan yaitu usia ayah dan anaknya (JAF103).

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang pemecahan masalah AF, peneliti melakukan wawancara dengan AF sebagaimana transkrip berikut ini:

AS A 011 : Setelah adik mengerti, informasi apa saja yang dapat diperoleh dari masalah itu?

AF A 012 : Ini kak, yang diketahui itu usia ayahnya empat kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayahnya tiga kali usia anaknya.

AS A 013 : Kenapa bisa itu yang diketahui?

AF A 014 : Karena kalimat soalnya kak, ada pernyataannya

AS A 015 : Apa pernyataannya?

AF A 016 : Diketahui usia ayahnya sekarang empat kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayahnya tiga kali usia anaknya.

AS A 017 : Apakah hanya itu informasi yang adik peroleh?

AF A 018 : Masih ada kak, yang ditanyakan tentukan usia ayah dengan anaknya sekarang

AS A 019 : Kenapa bisa itu yang ditanyakan?

AF A 020 : Karena ada kalimat pertanyaannya kak

AS A 021 : Apa kalimat pertanyaannya?

AF A 022 : Tentukan usia ayah dan anaknya sekarang?

Berdasarkan hasil transkrip wawancara di atas, subjek AF dapat menyebutkan hal yang diketahui yaitu usia ayahnya empat kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayahnya tiga kali usia anaknya (AF A 012), beserta alasan mengapa hal tersebut yang diketahui pada soal (AF A 014). Selanjutnya AF menyebutkan hal yang ditanyakan yaitu tentukan usia ayah dengan anaknya sekarang (AF A 018), beserta alasan mengapa hal tersebut ditanyakan (AF A 020).

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan wawancara terhadap AF, peneliti menyimpulkan bahwa dalam memahami masalah, AF menuliskan hal-hal yang diketahui soal yaitu usia seorang ayah empat kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayah tiga kali usia anaknya dan masalah yang ditanyakan soal yaitu usia ayah dan anaknya sekarang. AF menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan menggunakan pengetahuannya tentang kalimat pernyataan dan pertanyaan yang terdapat pada soal.

Tahap selanjutnya adalah merencanakan pemecahan masalah. Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi tentang rencana pemecahan masalah subjek kecerdasan logis matematis tinggi. Wawancara tersebut adalah:

AS A 023 : Terus cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal itu?

AF A 024 : Metode gabungan eliminasi dengan substitusi kak.

AS A 025 : Kenapa menggunakan metode gabungan?

AF A 026 : Karena lebih mudah menggunakan cara gabungan kak

AS A 027 : Apa ada cara lain?

AF A 028 : Ada kak, cara substitusi.

AS A 029 : Terus masih ada cara lain?

AF A 030 : Iya kak, cara eliminasi.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa langkah yang dilakukan subjek AF dalam merencanakan strategi pemecahan masalah yaitu dengan menggunakan metode gabungan antara eliminasi dan substitusi (AF A 024) sebagai prioritas pertama karena subjek menganggap metode gabungan lebih mudah (AF A 026). Strategi rencana penyelesaian yang kedua adalah dengan menggunakan metode substitusi (AF A 028), dan strategi rencana penyelesaian yang terakhir adalah menggunakan metode eliminasi (AF A 030).

Berdasarkan hasil analisis wawancara terhadap AF, peneliti menyimpulkan bahwa dalam merencanakan pemecahan masalah, AF memiliki tiga strategi penyelesaian yaitu: 1) metode gabungan antara eliminasi dan substitusi, 2) metode substitusi, dan 3) metode eliminasi.

Setelah merencanakan pemecahan masalah, subjek kecerdasan logis matematis tinggi melaksanakan rencana pemecahan masalah. Adapun jawaban AF dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah yaitu:

Peng: Misal : usia ayah = x
 usia anak = y

JAF104

$x = 4y \Rightarrow x - 4y = 0 \dots (1)$
 $x + 5 = 3(y + 5) \Rightarrow x - 3y = 10 \dots (2)$

JAF105

Eliminasi x

JAF106

$x - 4y = 0$
 $x - 3y = 10$
 $\hline -y = -10$
 $y = 10$

JAF108

Subst. $y = 10$ ke pers (1)

JAF107

$x - 4(10) = 0$
 $x - 40 = 0$
 $x = 40$

JAF109

Cara ke 2

$x - 4y = 0 \Rightarrow x = 4y \dots (1)$
 Subs. $x = 4y$ ke pers (2)

JAF110

$x - 3y = 10$
 $4y - 3y = 10$
 $y = 10$ (sama)

JAF111

Cara ke 3

Eliminasi x

$x - 4y = 0$
 $x - 3y = 10$
 $\hline -y = 10$
 $y = 10$

JAF112

Eliminasi y

$x - 4y = 0 \quad | \times 3 \quad | \quad 3x - 12y = 0$
 $x - 3y = 10 \quad | \times 4 \quad | \quad 4x - 12y = 40$
 $\hline -x = -40$
 $x = 40$
 (sama)

Gambar 2. Jawaban AF pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh bahwa sebelum menggunakan strategi-strategi yang telah dipilih, terlebih dahulu AF membuat pemisalan usia ayah adalah x dan usia anak adalah y (JAF104). Kemudian AF membuat persamaan matematika $x - 4y = 0$ (persamaan 1) dan $x - 3y = 10$ (persamaan 2) (JAF105). Subjek AF melaksanakan rencana penyelesaian menggunakan metode gabungan antara eliminasi dan substitusi dengan melakukan eliminasi pada variabel x di kedua persamaan dan mengurangkan kedua persamaan tersebut sehingga diperoleh nilai $y = 10$ (JAF106). Kemudian subjek mensubstitusikan nilai variabel y yang dia peroleh sebelumnya ke dalam persamaan pertama, sehingga dengan menggunakan operasi hitung diperoleh nilai $x = 40$ (JAF107). Selain metode gabungan, AF juga dapat menggunakan metode lain yaitu metode substitusi dengan mengubah persamaan $x - 4y = 0$ menjadi $x = 4y$ (JAF108). Kemudian mensubstitusikan nilai $x = 4y$ ke persamaan $x - 3y = 10$, sehingga dengan menggunakan operasi hitung diperoleh nilai $y = 10$ (JAF109). Kemudian subjek mensubstitusikan nilai y yang diperoleh, ke persamaan $x = 4y$ untuk memperoleh nilai x (JAF110). Pengerjaan ketiga, AF menggunakan metode eliminasi dengan melakukan eliminasi terhadap x untuk memperoleh nilai y (JAF111). Selanjutnya, AF melakukan eliminasi pada variabel y dengan cara menyamakan koefisien y di kedua persamaan, untuk menyamakan koefisien y AF mengalikan persamaan $x - 4y = 0$ dengan 3 dan $x - 3y = 10$ dengan 4, kemudian mengeliminasi persamaan satu dan persamaan kedua dengan cara mengurangkan kedua persamaan tersebut. Selanjutnya dengan operasi hitung diperoleh nilai $x = 40$ (JAF112).

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang pemecahan masalah AF, peneliti melakukan wawancara dengan AF sebagaimana transkrip berikut ini:

AS A 029 : Sebelum menggunakan metode tersebut, apa yang kamu lakukan?

AF A 030 : Pertama saya misalkan variabel x untuk usia ayah dan usia anak untuk y

- AS A 039 : Terus bagaimana model matematikanya?
AF A 040 : Begini kak, $x - 4y = 0$ terus $x - 3y = 10$
AS A 045 : Terus setelah dimisalkan baru dibuat modelnya, diapakan lagi?
AF A 046 : Gunakan cara gabungan kak,
AS A 047 : Cara gabungan yang seperti apa?
AF A 048 : Pertama saya eliminasi x kak
AS A 059 : Jadi berapa nilai y yang adik dapat?
AF A 060 : 10 kak
AS A 061 : Setelah itu kamu apa kan?
AF A 062 : Saya substitusi ke persamaan 1 kak
AS A 069 : Jadi x kamu dapat berapa?
AF A 070 : 40 kak
AS A 085 : Apa ada cara lain?
AF A 086 : Ada kak, cara substitusi.
AS A 087 : Caranya bagaimana itu?
AF A 088 : Pertama saya rubah ulang dulu persamaan 1 menjadi $x = 4y$, baru saya substitusikan ke persamaan kedua.
AS A 095 : Terus apa lagi?
AF A 096 : Baru saya operasikan untuk dapat nilai x dengan y nya.
AS A 097 : Terus masih ada cara lain?
AF A 098 : Iya kak, cara eliminasi.
AS A 099 : Terus caranya bagaimana?
AF A 100 : Sama dengan tadi kak di hilangkan x nya tapi yang ini y juga dihilangkan biar dapat nanti nilai x dengan y nya..
AS A 101 : Jadi berapa jawaban?
AF A 102 : Sama dengan cara pertama dan kedua tadi kak

Berdasarkan hasil transkrip wawancara diatas, AF melaksanakan rencana pemecahan masalah sebagai berikut: 1) sebelum melaksanakan rencana pemecahan masalah menggunakan strategi-strategi yang telah dipilih, terlebih dahulu AF membuat pemisalan dengan usia ayah adalah x dan usia anak adalah y (AF A 030), 2) kemudian merubah informasi-informasi pada soal ke dalam bentuk persamaan matematika $x - 4y = 0$ (persamaan 1) dan $x - 3y = 10$ (persamaan 2) (AF A 040), 3) subjek AF menggunakan rencana strategi penyelesaian metode gabungan antara eliminasi dan substitusi, subjek AF berusaha menemukan nilai variabel y dengan melakukan eliminasi pada variabel x (AF A 048 dan AF A 060). Kemudian untuk memperoleh nilai x dengan cara mensubstitusi nilai variabel y yang diperoleh sebelumnya ke dalam persamaan pertama (AF A 062 dan AF A 70)), 4) selain cara gabungan, subjek AF juga dapat menggunakan rencana strategi penyelesaian metode substitusi (AF A 086) dengan cara mengubah persamaan $x - 4y = 0$ menjadi $x = 4y$ (AF A 088). Setelah itu subjek AF menggunakan pengetahuannya tentang operasi pada bentuk aljabar untuk memperoleh nilai x dan y (AF A 096), 5) cara lain yang dapat digunakan AF dalam menyelesaikan masalah yaitu menggunakan metode eliminasi (AF A 098) dengan cara mengeliminasi variabel y untuk memperoleh nilai x dan mengeliminasi x untuk memperoleh nilai y (AF A 100).

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan wawancara terhadap AF, peneliti menyimpulkan bahwa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah SPLDV, AF mampu melaksanakan rencana menggunakan tiga metode seperti yang telah direncanakan dengan benar.

Tahap selanjutnya adalah memeriksa kembali jawaban. Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi tentang tahap memeriksa kembali jawaban yang diperoleh subjek kecerdasan logis matematis tinggi. Wawancara tersebut adalah:

AS A 079 : Terus selanjutnya di apakan lagi?

AF A 080 : Saya uji dengan mensubstitusi jawaban ku ke persamaan 1 dan persamaan 2. Kalau hasilnya sama, jadi jawaban yang saya dapat benar

AS A 081 : Maksudnya sama ini apa?

AF A 082 : Begini kak, Saya masukkan nilai x dan y ke persamaan 1 dan persamaan 2 terus jika hasilnya pada ruas kiri dan ruas kanan itu sama jadi jawabannya benar kak.

AS A 083 : Jadi hasilnya bagaimana?

AF A 084 : Iya kak. Sama jawabannya kak.

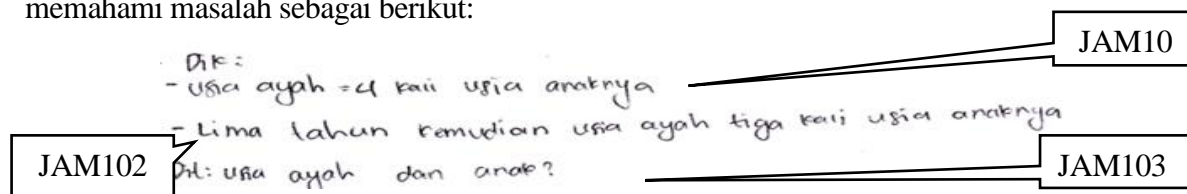
AS A 111 : Jadi apa kesimpulannya?

AS A 112 : Usia ayahnya 40 tahun terus usia anaknya 10 tahun

Berdasarkan hasil wawancara, terlihat ketelitian subjek dengan memeriksa kembali langkah demi langkah hasil pekerjaan yang telah dibuat. Subjek AF mampu mengecek kembali penyelesaiannya dengan mensubstitusi hasil yang diperoleh ke dalam kedua persamaan (AF A 080), ketika hasil dari substitusi memiliki kesamaan antara ruas kiri dan ruas kanan maka hasil jawaban yang diperoleh benar (AF A 082). AF menyimpulkan bahwa usia ayahnya 40 tahun dan usia anaknya 10 tahun (AF A 112).

Berdasarkan hasil analisis wawancara terhadap AF, peneliti menyimpulkan bahwa AF memeriksa kembali jawaban yang diperoleh dengan cara mensubstitusi ke dalam kedua persamaan.

Profil pemecahan masalah subjek kecerdasan logis matematis rendah pada tahap memahami masalah sebagai berikut:



Gambar 3. Jawaban AM pada tahap memahami masalah

Berdasarkan Gambar 3, AM mampu menuliskan hal yang diketahui yaitu usia ayah sama dengan empat kali usia anaknya (JAM101), dan lima tahun kemudian usia ayah sama dengan tiga kali usia anaknya (JAM102). Selanjutnya AM mampu menuliskan hal yang ditanyakan yaitu tentukan usia ayah dan usia anak sekarang (JAM103).

Untuk memperoleh informasi tentang pemecahan masalah AM, peneliti melakukan wawancara dengan AM sebagaimana transkrip berikut:

AS A 010 : Coba diperhatikan lagi soalnya, apakah Adik langsung pahami dengan maksud soal itu?

AM A 012 : Oh, iya kak yang diketahui usia ayahnya sekarang empat kali usia anaknya. Terus lima tahun kemudian usia ayah tiga kali usia anaknya.

AS A 013 : Kenapa bisa itu yang diketahui?

AS A 014 : Karena ada kalimat pernyataan di soalnya kak

AS A 015 : Kalimat yang mana?

AS A 016 : Ini kak yang diketahui usia ayahnya sekarang empat kali usia anaknya. Terus lima tahun kemudian usia ayah tiga kali usia anaknya

AS A 017 : Terus informasi apa lagi yang dapat adik peroleh?

AM A 018 : Yang ditanyakan kak, tentukan usia ayah dan anaknya.

AS A 019 : Terus bagaimana menentukan kalau itu yang ditanyakan?

AM A 020 : Itu dan kak, ada tulisan tentukan. Berarti harus di cari berapa usianya ayah dengan anaknya

Hasil wawancara menunjukkan bahwa, subjek AM dapat menyebutkan informasi yang diketahui dari masalah dengan menggunakan pengetahuannya tentang kalimat pernyataan yaitu usia ayahnya empat kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayah tiga kali usia anaknya (AM A 012 dan AM A 014). Subjek AM dapat menyebutkan informasi yang ditanyakan dari masalah 1 yaitu tentukan masing-masing usia ayah dan anaknya dengan memperhatikan kata tentukan pada masalah yang diberikan (AM A 018 dan AM A 020) dengan menggunakan pengetahuannya tentang kalimat pertanyaan.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan wawancara terhadap AM, peneliti menyimpulkan bahwa dalam memahami masalah, AM menuliskan hal-hal yang diketahui soal yaitu usia seorang ayah empat kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayah tiga kali usia anaknya dan masalah yang ditanyakan soal yaitu usia ayah dan anaknya sekarang. Dalam menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan, AM menggunakan pengetahuannya tentang kalimat pernyataan dan pertanyaan yang terdapat pada soal.

Tahap selanjutnya adalah merencanakan pemecahan masalah. Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi tentang tahap merencanakan pemecahan masalah subjek kecerdasan logis matematis rendah. Wawancara tersebut adalah:

AS A 031 : Cara apa yang kamu gunakan untuk menentukan usia ayah dengan anaknya tersebut?

AM A 032: Metode substitusi saja yang saya tau kak.

AS A 033 : Biasanya kalau dapat soal SPLDV seperti ini, bisa dikerjakan pakai cara apa saja?

AM A 034: Saya lupa apa semua kak

AS A 035 : Oh iyaa.. terus tidak ada cara lain untuk menentukan usia ayah dan anaknya selain cara yang adik bilang tadi?

AM A 036: Cuman itu saja saya tau kak

Berdasarkan hasil transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa subjek AM telah merencanakan pemecahan masalah yang diberikan hanya dengan satu strategi penyelesaian yaitu dengan metode substitusi (AM A 032).

Berdasarkan hasil analisis wawancara terhadap AF, peneliti menyimpulkan bahwa pada tahap merencanakan pemecahan masalah, AF memiliki satu strategi penyelesaian yaitu menggunakan metode substitusi.

Setelah merencanakan pemecahan masalah, subjek kecerdasan logis matematis rendah melaksanakan rencana pemecahan masalah. Adapun jawaban AM (JAM) dalam memecahkan masalah sebagai berikut:

misalnya ayah = x
anak = y

JAM105 $x = 4y$... (1)

JAM106 $5x + 5 = 3(y + 5)$... (2)

maka, $x + 5 = 3(y + 5)$
 $4y + 5 = 3y + 15$
 $4y - 3y = -5 + 15$
 $y = 10$

JAM107 $x = 4y$
 $x = 4(10)$
 $x = 40$

JAM104

Gambar 4. Jawaban AM pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah

Berdasarkan Gambar 4 diperoleh bahwa terlebih dahulu subjek AM membuat pemisalan dengan usia ayah adalah x dan usia anak adalah y (JAM104). Selanjutnya subjek AM membuat persamaan matematika $x = 4y$ (persamaan 1) dan $x - 3y = 10$ (persamaan 2) (JAM105). Subjek AM melaksanakan rencana penyelesaian menggunakan metode substitusi dengan mensubstitusi nilai x dari persamaan 1 ke persamaan 2, sehingga dengan menggunakan operasi hitung diperoleh nilai $y = 10$ (JAM106). Kemudian mensubstitusi nilai y yang diperoleh ke persamaan 1 untuk memperoleh nilai x (JAM107).

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang pemecahan masalah AM, peneliti melakukan wawancara dengan AM sebagaimana transkrip berikut ini:

AS A 037 : Sebelum menggunakan cara tersebut, apa yang adik lakukan?

AM A 038 : Pertama saya misalkan usia ayah dengan usia anaknya itu kak.

AS A 047 : Terus bagaimana lagi?

AM A 048 : Dibuat model matematikanya ka, $x = 4y$ terus $x + 5 = 3(y + 5)$

AS A 055 : Terus setelah dimisalkan baru dibuat modelnya, diapakan lagi?

AM A 056 : Gunakan cara yang tadi itu kak. langsung masukkan saja yang $x=4y$ itu ke persamaan 2

AS A 059 : Jadi y kamu dapat berapa?

AM A 060 : 10 kak

AS A 061 : Terus selanjutnya di apakan lagi?

AM A 062 : Saya masukkan 10 itu ke persamaan yang pertama.

AS A 067 : Nah, terus berapa nilai x nya?

AM A 068 : X nya 40 kak.

Berdasarkan hasil transkrip wawancara diatas, pada tahap ini AM melaksanakan rencana pemecahan masalah sebagai berikut: 1) sebelum melaksanakan rencana pemecahan masalah, terlebih dahulu AM membuat pemisalan (AM A 038), 2) subjek AM membuat model matematika dari masalah 1, $x = 4y$ terus $x + 5 = 3(y+5)$ (AM A 048), 3) subjek menggunakan metode substitusi dengan cara memasukkan nilai $x=4y$ pada persamaan 1 ke dalam persamaan 2 yaitu $x + 5 = 3(y+5)$ (AM A 056) sehingga diperoleh $y = 10$ (AM A 060), kemudian terakhir mensubstitusi nilai y yang diperoleh ke persamaan 1 (AM A 062), $x = 4y$ untuk mendapatkan nilai $x = 40$ (AM A 068).

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan wawancara terhadap AM, peneliti menyimpulkan bahwa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah SPLDV, AM mampu melaksanakan rencana menggunakan satu metode seperti yang telah direncanakan dengan benar.

Tahap selanjutnya adalah memeriksa kembali jawaban. Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi tentang tahap memeriksa kembali jawaban yang diperoleh subjek kecerdasan logis matematis rendah. Adapun transkrip wawancara subjek AM pada tahap memeriksa kembali hasil pekerjaan dapat dilihat sebagai berikut:

AS A 071 : Bagaimana cara menguji jawabannya?

AM A 072 : Saya mau coba masukkan hasilnya ke persamaan kedua tadi kak

AS A 075 : Terus?

AM A 076 : Kalau ruas kirinya sama dengan ruas kananya berarti benar sudah jawabanku kak.

AS A 077 : Ruas yang mana ? maksudnya adik?

AM A 078 : Itu kak, saya masukkan sudah nilai x dengan y nya ke persamaan 2 itu. Nanti kalau hasil ruas kiri sama dengan ruas kanan berarti benar sudah kak.

AS A 079 : Terus bagaimana hasilnya?

AM A 080 : Alhamdulillah sama kak hehehe

AS A 083 : Jadi apa kesimpulan dari cara tadi?

AM A 084 : $X = 40$ terus $y = 10$

Berdasarkan hasil wawancara, terlihat subjek AM melakukan pengujian terhadap hasil yang diperoleh. Subjek AM melakukan pengujian dengan memasukkan hasil yang diperoleh ke dalam persamaan kedua (AM A 072). Subjek AM memastikan jawaban yang diperoleh adalah benar setelah memperoleh jawaban yang sama pada ruas kiri dan ruas kanan (AM A 076 dan AM A 080). Selanjutnya AF menyimpulkan bahwa $x = 40$ dan $y = 10$ (AM A 084).

Berdasarkan hasil analisis wawancara terhadap AM, peneliti menyimpulkan bahwa AM memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diperoleh dengan cara mensubstitusi hasil yang diperoleh ke persamaan kedua.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa pada tahap memahami masalah subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan subjek kecerdasan logis matematis rendah mampu menyajikan hal yang diketahui dengan memahami kalimat pernyataan dan hal yang ditanyakan dengan memahami kalimat pertanyaan. Hal ini sesuai dengan Sudarman (2011) dalam memahami masalah, siswa *quitter* dapat mengidentifikasi yang diketahui dan yang ditanyakan dengan melihat kalimat pertanyaan atau perintah pada masalah yang diberikan. Selain itu, Marlina (2013) menyatakan bahwa siswa SMP memahami masalah dengan menuliskan yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah.

Tahap merencanakan masalah subjek yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi memiliki tiga rencana metode penyelesaian yaitu: 1) metode gabungan antara eliminasi dan substitusi, 2) metode substitusi, dan 3) metode eliminasi. Sedangkan subjek yang memiliki kecerdasan logis matematis rendah hanya memiliki satu metode penyelesaian yaitu menggunakan metode substitusi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rizal (2011) bahwa membuat rencana penyelesaian mungkin tidak mudah, tetapi sesungguhnya keberhasilan utama menyelesaikan masalah bergantung bagaimana rencana yang dibuat.

Tahap merencanakan rencana penyelesaian terlihat ada perbedaan antara subjek kecerdasan logis matematis tinggi dengan subjek kecerdasan logis matematis rendah. Perbedaan itu terlihat dalam hal menyatakan metode penyelesaian. Subjek kecerdasan logis matematis tinggi memiliki lebih banyak metode penyelesaian dibandingkan dengan subjek kecerdasan logis matematis rendah yang memiliki satu metode penyelesaian. Hal ini sesuai dengan pendapat Wulandari (2014) yang menyatakan bahwa kecerdasan logis matematis dapat membantu menemukan cara kerja penyelesaian dalam suatu masalah.

Tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah, subjek yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi, dan subjek kecerdasan logis matematis rendah memulainya dengan menggunakan simbol-simbol aljabar x dan y untuk memisalkan situasi pada soal kedalam bentuk persamaan matematika. Penggunaan simbol x dan y menunjukkan bahwa subjek dapat melakukan pemisalan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari (2011) yang menyatakan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis memiliki kemampuan aljabar yang mampu menyederhanakan masalah matematika dengan menggunakan simbol atau variabel.

Subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan subjek kecerdasan logis matematis rendah melaksanakan rencana penyelesaian masalah menggunakan metode yang telah direncanakan sebelumnya. Kedua subjek dapat menuliskan secara lengkap dan jelas langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Kedua subjek

menggunakan pengetahuannya tentang SPLDV diantaranya suku-suku sejenis, operasi pada bentuk aljabar, dan operasi pada bilangan bulat untuk menemukan jawaban dari masalah yang diberikan. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Mubarik (2012) bahwa untuk menyelesaikan masalah, seseorang harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan menggunakannya dalam situasi yang baru. Thobroni dan mustofa (2012) juga mengemukakan bahwa belajar dihasilkan dari proses mengorganisir kembali persepsi dan membentuk keterhubungan antara pengalaman yang baru dialami seseorang dan apa yang sudah tersimpan di dalam benaknya.

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan subjek kecerdasan logis matematis rendah, terlihat ketelitian subjek dalam melakukan perhitungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Elmikasari (2013) yang mendefinisikan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis memiliki kemampuan perhitungan secara matematis yang tinggi. Selain itu, subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan subjek kecerdasan logis matematis rendah berhasil menyelesaikan masalah yang diberikan dengan tepat. Hal ini sependapat dengan Wulandari (2014) yang menyatakan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis memiliki kemampuan aljabar yang merupakan kemampuan menyelesaikan persoalan matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Tahap memeriksa kembali jawaban, subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan subjek kecerdasan logis matematis rendah yakin bahwa jawaban yang diperolehnya sudah benar berdasarkan ketelitiannya dalam memeriksa kembali langkah demi langkah proses penyelesaian masalah yang telah dibuatnya pada tahap ketiga Polya. Selain itu subjek juga mampu mengecek kembali penyelesaiannya dengan cara perhitungan ulang pada hasil penyelesaiannya. Cara yang dilakukan adalah dengan mensubstitusi setiap nilai variabel ke dalam kedua persamaan, ketika hasil dari substitusi memiliki kesamaan antara ruas kiri dan ruas kanan maka hasil jawaban yang diperoleh benar kebenarannya. Setelah yakin dengan hasil yang diperoleh, subjek berhasil menyimpulkan hasilnya dengan benar. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahmudi (2010) bahwa merefleksi merupakan tahapan yang sangat penting dalam pemecahan masalah. Setelah memeriksa kembali jawaban yang diperoleh, kedua subjek berhasil membuat kesimpulan dari penyelesaian yang dilakukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan rendah pada tahap memahami masalah dapat menuliskan hal yang diketahui yaitu usia seorang ayah empat kali usia anaknya, lima tahun kemudian usia ayah tiga kali usia anaknya. Selain itu, kedua subjek dapat menuliskan hal yang ditanyakan yaitu tentukan usia ayah dan anaknya sekarang,
- 2) subjek kecerdasan logis matematis tinggi pada tahap merencanakan pemecahan masalah memiliki tiga metode penyelesaian yaitu menggunakan metode gabungan antara eliminasi dan substitusi, metode substitusi dan metode eliminasi. Sedangkan subjek kecerdasan logis matematis rendah pada tahap merencanakan pemecahan masalah memiliki satu metode penyelesaian yaitu menggunakan metode substitusi.
- 3) subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan rendah pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah yaitu dapat menuliskan secara lengkap dan jelas langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah menggunakan metode yang telah direncanakan sebelumnya dan memperoleh hasil yang tepat,
- 4) subjek kecerdasan logis matematis tinggi dan rendah pada tahap memeriksa kembali jawaban yaitu melakukan perhitungan kembali dengan cara mensubstitusi jawaban yang diperoleh ke dalam kedua persamaan dan berhasil membuat kesimpulan dari hasil

penyelesaian yaitu usia ayah sekarang adalah 40 tahun dan usia anak sekarang adalah 10 tahun.

SARAN

Beberapa saran dari peneliti adalah sebagai berikut: 1) pemecahan masalah perlu dilatihkan dengan perencanaan pengajaran yang matang dan pemberian bantuan belajar yang memadai dari guru, 2) saat proses belajar mengajar, guru sebaiknya memperhatikan kecerdasan yang dimiliki siswa, agar guru dapat merancang kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan kecerdasan yang dimiliki oleh setiap siswa, sehingga siswa dapat memecahkan suatu masalah matematika secara runtut, sistematis, dan tepat berdasarkan kecerdasannya, 3) kepada peneliti yang berminat disarankan melihat dampak abstraksi dari berbagai metode pembelajaran supaya dapat menjadi alternatif bagi guru untuk meningkatkan satu diantara abstraksi yang lemah pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Elmikasari, Nurma. (2013). *Profil Kecerdasan Logis Matematis Siswa SMP Negeri 35 Surabaya Ditinjau dari Hasil Belajar Matematika*. [Online]. Tersedia: <http://digilib.uns.ac.id>. [7 November 2015]
- Gardner, Howard. (2003). *Kecerdasan Majemuk, Teori dalam Praktek*. Batam: Interaksara.
- Mahmudi, A. (2010). *Pengaruh Pembelajaran dengan Strategi MHM Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemampuan Pemecahan Masalah, Disposisi Matematis dan Persepsi Terhadap Kreativitas*. [Online]. Tersedia: <http://a-research.upi.edu/operator/upload>. [3 April 2016]
- Marlina, L. (2013). Penerapan Langkah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Luas Persegi Panjang. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Volume 01 Nomor 01. Palu: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1992). *Analaisis Data Kualitatif: Buku Sumber 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*. Palu: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako
- Mukhidin. (2011). *Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Kemampuan Peserta Didik dalam Pemecahan Masalah pada Materi Operasi Vektor MAN Kendal Tahun Pelajaran 2011/2012*. [Online]. Tersedia: <http://library.walisongo.ac.id/digilib/gdl/.php?mod=browse&op=read&id=jtptiain-gdl-mukhidin07-5889>. [7 November 2015]
- Olivia, F. (2009). *Kembangkan Kecerdikan Anak dengan Taktik Biosmart*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo

- Polya, G. 1973. *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method (2nd ed)*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Rizal, M. (2011). Proses Berfikir Siswa SD Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Melakukan Estimasi Masalah Berhitung. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta
- Sari, Julaika. (2011). *Meningkatkan Kecerdasan Logika Matematika pada Anak dengan Permainan Sains Sederhana pada Anak Kelompok A Desa Demakan I Mojolaban Sukoharjo*. Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Sudarman. (2011). Proses Berpikir Siswa *Quitter* pada Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Edumatica Volume 01 Nomor 02*. Palu: Universitas Tadulako.
- Thobroni, dan Mustofa. (2012). *Belajar dan Pembelajaran, Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pengembangan Nasional*. Yogyakarta: Ar ruzz media.
- Wulandari, S. P. (2014). *Profil Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Langkah Pemecahan Masalah Polya Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa*. [Online]. Tersedia: <http://digilib.uns.ac.id>. [4 November 2015]