

PROFIL BERPIKIR SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA TINGGI

Lili Variani¹⁾, Evie Awuy²⁾, Tegoeh S Karniman³⁾

lilivariani1303@gmail.com¹⁾, evieawuy11@gmail.com²⁾, teguhkarniman@yahoo.com³⁾

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi profil berpikir siswa dengan tingkat kemampuan matematika tinggi kelas VIII SMP Negeri 1 Poso Pesisir Utara dalam pemecahan masalah sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi. Hasil penelitian ini adalah subjek berkemampuan matematika tinggi, melakukan proses berpikir asimilasi pada tahap memahami masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah dan memeriksa kembali dan melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi pada tahap menyusun rencana pemecahan masalah.

Kata Kunci : Proses Berpikir, Pemecahan Masalah, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, Kemampuan Matematika

Abstract : This study aims to obtain a description of the thinking profile of students with a high level of mathematical ability in class VIII of SMP Negeri 1 Poso Pesisir Utara in solving two-variable linear equation system (SPLDV) problems. This type of research is descriptive with a qualitative approach. The subjects of this study were students of class VIII who had a high level of mathematical ability. The results of this research are subjects with high mathematical abilities, carrying out assimilation thinking processes at the stage of understanding the problem, implementing problem solving plans and re-examining and carrying out assimilation and accommodation thinking processes at the stage of developing problem solving plans.

Keywords : Thinking Process, Problem Solving, Two Variable Linear Equation System, Mathematical Ability

Bachtiar (2004) menyatakan bahwa pembelajaran matematika merupakan salah satu pembelajaran yang mendasar untuk mencapai ilmu lainnya. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya matematika dalam dunia pendidikan. Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* NCTM (2000) meliputi : (1) belajar untuk berkomunikasi, (2) belajar untuk bernalar, (3) belajar untuk memecahkan masalah, (4) belajar untuk mengaitkan ide, dan (5) belajar untuk mempresentasikan ide-ide. Pentingnya pemecahan masalah juga ditegaskan oleh Branca (1980), beliau mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena (1) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, (2) pemecahan masalah yang meliputi metoda, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Beberapa ahli telah mengemukakan metode untuk memecahkan masalah, salah satunya dikemukakan oleh Polya yang meliputi : (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) menyusun rencana penyelesaian masalah (*devising a plan*), (3) melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*) dan (4) melihat kembali (*looking back*). Faktanya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematika, utamanya pada soal cerita. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah salah satu materi yang dapat disajikan dalam bentuk soal cerita yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. SPLDV juga merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya, diantaranya materi program linear dan persamaan

linear tiga variabel pada jenjang SMA. Hal ini menunjukkan bahwa SPLDV merupakan materi yang sangat perlu untuk dikuasai oleh seluruh siswa.

Siswa dalam memecahkan masalah matematika khususnya soal cerita, dapat mengakibatkan terjadinya proses berpikir sampai menemukan solusinya. Dalam proses berpikir terjadi pengolahan antara informasi yang masuk dengan skema (struktur kognitif) yang ada di dalam otak manusia. Pengalaman atau informasi baru yang masuk akan diolah dengan adaptasi melalui proses asimilasi atau akomodasi. Asimilasi adalah proses kognitif yang terjadi ketika seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya. Jika pengalaman baru tersebut tidak sesuai dengan skema maka akan terjadi akomodasi. Akomodasi dapat terjadi melalui dua hal, yaitu: (1) membentuk skema baru yang dapat cocok dengan rangsangan yang benar, atau (2) memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan itu (Suparno, 2001). Dengan mengetahui proses berpikir siswa, guru dapat mengetahui dimana letak kesalahan siswa serta bagaimana kesalahan pemikiran siswa yang terjadi dalam memecahkan masalah matematika khususnya soal cerita dan dapat mengubah pemikiran siswa yang salah tersebut. Siswono (2008) menjelaskan bahwa siswa yang mempunyai latar belakang dan kemampuan matematika berbeda-beda, maka mereka juga mempunyai proses berpikir yang berbeda pula. Guru perlu mengetahui proses berpikir siswa dengan kemampuan matematika yang berbeda-beda, sehingga dapat memberikan pembelajaran yang sesuai agar siswa terhindar dari kesulitan dalam belajar.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti bersama guru matematika di SMP Negeri 1 Poso Pesisir Utara pada tanggal 15 Maret 2021, diperoleh informasi hasil belajar siswa pada materi SPLDV seringkali tidak memuaskan. Padahal penerapan materi SPLDV sangat dibutuhkan dalam penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari. Guru juga membenarkan bahwa adanya perbedaan tingkat kemampuan matematika masing-masing siswa serta belum ada pengkajian khusus mengenai gambaran proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah terlebih pada materi SPLDV. Oleh karena itu, calon peneliti berasumsi bahwa perlu adanya deskripsi mengenai proses berpikir siswa dalam pemecahan masalah SPLDV berdasarkan tingkat kemampuan matematika tinggi. Tujuan penelitian ini yaitu Memperoleh Deskripsi Profil Berpikir Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Poso Pesisir Utara tahun pelajaran 2020/2021 yang berkemampuan matematika tinggi. Pemilihan subjek berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa menurut nilai hasil ujian mid semester serta pertimbangan guru matematika mengenai kemampuan siswa dalam berkomunikasi dan mengemukakan pendapat atau jalan pikirannya secara lisan serta kesediaan siswa untuk menjadi subjek penelitian. Proses perolehan data dilakukan dengan metode tes dan metode wawancara. Instrument utama adalah calon peneliti sendiri dan instrument pendukung yaitu pedoman wawancara dan tes pemecahan masalah SPLDV yang terdiri dari masalah 1 (M1) : “ Tiga tahun lalu umur Rio sama dengan dua kali umur Zalfa. Sedangkan dua tahun yang akan datang, empat kali umur Rio sama dengan umur Zalfa ditambah 36 tahun. Berapa umur Rio dan Zalfa sekarang ? ” dan masalah 2 (M2) : “ Tujuh tahun lalu umur ayah sama dengan enam kali umur Rian. Sedangkan empat tahun yang akan datang, dua kali umur ayah sama dengan lima kali umur Rian ditambah 9 tahun. Berapa umur ayah dan Rian sekarang ? ”. Uji kredibilitas data dilakukan dengan teknik

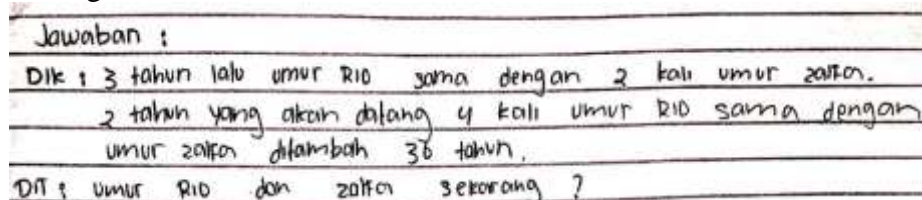
triangulasi waktu. Analisis data mengacu pada Miles dan Huberman (1992) yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

Peneliti mengurutkan nama-nama siswa kelas VIII/B menurut nilai mid semester siswa mulai dari nilai tertinggi hingga terendah dan mengklasifikasikan tingkat kemampuan matematika masing-masing siswa. Berdasarkan pertimbangan guru matematika, terpilihlah siswa dengan inisial DA sebagai subjek dengan kemampuan matematika tinggi. Setelah terpilih dan bersedia menjadi subjek penelitian, subjek diminta mengerjakan tes pemecahan masalah SPLDV M1 kemudian wawancara. Setelah dua minggu kemudian subjek diminta mengerjakan tes pemecahan masalah SPLDV M2 kemudian wawancara. Hasil triangulasi menunjukkan adanya konsistensi jawaban subjek dalam pemecahan M1 dan M2, maka data subjek dalam pemecahan M1 dan M2 dikatakan kredibel. Oleh karena itu, pada penelitian ini profil berpikir subjek dipaparkan berdasarkan data pada pemecahan M1.

Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi (DA)

Pada tahap memahami M1, DA dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sebagaimana Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Jawaban DA dalam Memahami M1

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai proses berpikir DA dalam memahami M1, peneliti melakukan wawancara terhadap DA sebagaimana transkrip berikut:

P -M1-011 : Bagaimana kamu tau itu yang diketahui pada masalah 1 ?

DA-M1-012 : Menurutku kak informasi yang dijelaskan di soal yang akan dipakai menjawab soal itu adalah diketahuinya.

P -M1-015 : Bagaimana kamu tau itu yang ditanya pada masalah 1 ?

DA-M1-016 : Menurutku kalimatnya itu kalimat pertanyaan kak

P -M1-019 : Selain yang sudah kamu sebutkan, apa masih ada informasi lain yang diperlukan untuk bisa menjawab masalah 1?

DA-M1-020 : Saya rasa tidak ada lagi kak

Berdasarkan hasil wawancara, DA menuliskan hal yang diketahui pada M1 yaitu tiga tahun lalu umur Rio sama dengan dua kali umur Zalfa dan dua tahun yang akan datang empat kali umur Rio sama dengan umur Zalfa ditambah 36 tahun dengan alasan bahwa menurutnya informasi yang dijelaskan di soal yang akan dipakai menjawab soal adalah hal yang diketahui pada masalah tersebut (DA-M1-012). DA juga menuliskan hal yang ditanyakan pada M1 yaitu umurnya Rio dan Zalfa sekarang dengan alasan bahwa menurutnya kalimat tersebut adalah kalimat pertanyaan (DA-M1-016). DA tidak memerlukan informasi tambahan untuk dapat memecahkan M1 (DA-M1-020).

Pada tahap menyusun rencana pemecahan M1, DA membuat pemisalan serta persamaan 1 dan 2 sebagaimana terlihat pada Gambar 2 berikut :

Misalnya : umur Rio = x , umur Zalfa = y	
Pemecahan :	
Persamaan 1 : $x - 3 = 2(y - 3)$	Persamaan 2 : $4(x + 2) = (y + 2) + 36$
$x - 3 = 2y - 6$	$4x + 8 = y + 36$
$x - 2y = -3$ (Persamaan 1)	$4x - y = 30$ (Persamaan 2)

Gambar 2. Jawaban DA Dalam Menyusun Rencana Pemecahan M1

Untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai proses berpikir DA dalam menyusun rencana pemecahan M1, peneliti melakukan wawancara terhadap DA sebagaimana transkrip berikut :

- P-M1-029 : Tadi saat mengerjakan masalah 1 kakak perhatikan kamu membaca soal berulang kali, kenapa ?
- DA-M1-030 : Iya kak saya bingung mau diapakan karena soalnya beda dari biasanya kak
- P-M1-031 : Lalu apa yang kamu lakukan ?
- DA-M1-032 : Karena saya ingat-ingat ini kan spldv, jadi saya pikir buat persamaannya stau dulu.
- P-M1-033 : Terus ?
- DA-M1-034 : Saya baca-baca lagi yang diketahui kak sampai bisa saya buat persamaannya
- P-M1-067 : Terus apa yang akan kamu lakukan selanjutnya dengan persamaan 1 dan 2 ?
- DA-M1-068 : Dicari nilai x dan y nya kak
- P-M1-069 : Dengan cara apa kamu mencari x dan y nya ?
- DA-M1-070 : Cara eliminasi dan substitusi kak
- P-M1-071 : Kenapa menggunakan cara eliminasi dan substitusi ?
- DA-M1-072 : Karena mudah kak, terus sering juga saya pakai cara itu

Berdasarkan hasil wawancara, DA tidak secara langsung dapat mengubah kalimat pada hal yang diketahui pada M1 menjadi model matematika, karena M1 berbeda dari masalah yang biasa dia temui (DA-M1-030). DA membaca hal yang diketahui pada M1 berulang kali hingga ia berhasil membuat persamaan 1 dan 2 berdasarkan hal yang diketahui pada M1 yaitu $x - 2y = -3$ dan $4x - y = 30$ (DA-M1-034). DA akan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi dalam memecahkan M1 (DA-M1-070) dengan alasan metode tersebut lebih mudah dan sering pula ia gunakan (DA-M1-072).

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan M1, DA menyelesaikan M1 menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi sebagaimana Gambar 3 berikut :

eliminasi Persamaan 1 dan 2 :			SUBSTI Substitusi $y = 6$ ke Persamaan 1 :		
$x - 2y = -3$	$\times 4$	$4x - 8y = -12$	$x - 2y = -3$		
$4x - y = 30$	$\times 1$	$4x - y = 30$	$x - 2(6) = -3$		
		$-7y = -42$	$x - 12 = -3$		
		$y = 6$	$x = 9$		
			kesimpulan : $y = 6$ maka umur Zalfa = 6 tahun		
			$x = 9$ maka umur Rio = 9 tahun		

Gambar 3. Jawaban DA dalam Melaksanakan Rencana Pemecahan M1

Berdasarkan Gambar 3, DA mengeliminasi x pada persamaan 1 dan 2 lalu melakukan operasi hitung hingga memperoleh nilai $y = 6$, kemudian mensubstitusikan nilai y ke persamaan 1 dan melakukan operasi hitung hingga memperoleh nilai $x = 9$. DA membuat kesimpulan yaitu umur Rio sekarang 9 tahun dan umur Zalfa sekarang 6 tahun.

Pada tahap memeriksa kembali M1, DA memeriksa kembali jawabannya saat proses wawancara dan membuktikan jawabannya benar sebagaimana Gambar 4 berikut:

Persamaan 1 : $x - 2y = -3$	Persamaan 2 : $4x - y = 30$
$9 - 2(6) = -3$	$4(9) - 6 = 30$
$9 - 12 = -3$	$36 - 6 = 30$
$-3 = -3$ (sama)	$30 = 30$ (sama)

Gambar 4. Jawaban DA dalam Memeriksa Kembali M1

Berdasarkan Gambar 4, DA yakin dengan pemecahan M1 yang diperolehnya dan memeriksa kembali M1 dengan cara mensubstitusikan nilai x dan y ke persamaan 1 dan 2.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa pada tahap memahami masalah subjek berkemampuan matematika tinggi dapat menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan pada masalah yang diberikan dengan benar. Subjek telah memiliki skema bahwa hal yang diketahui dapat diidentifikasi dari informasi yang terdapat pada masalah, dan hal yang ditanyakan dapat diidentifikasi dari adanya kalimat atau kata tanya pada masalah. Hal ini berarti subjek telah mengintegrasikan secara langsung informasi baru yang mereka dapatkan pada masalah SPLDV yang diberikan ke dalam skema yang telah ada dalam pikirannya. Berdasarkan pernyataan Suparno (2001) yaitu asimilasi adalah proses kognitif yang terjadi ketika seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya, maka subjek telah melakukan proses berpikir asimilasi.

Pada tahap menyusun rencana pemecahan masalah subjek berkemampuan matematika tinggi mengalami kebingungan dan perlu membaca hal yang diketahui berulang-ulang untuk dapat mengubah kalimat pada hal yang diketahui menjadi model matematika. Sejalan dengan Rizal (2011) yang menyatakan bahwa proses akomodasi dapat diidentifikasi dengan pembacaan berulang, hal ini menunjukkan bahwa subjek melakukan proses berpikir akomodasi. Namun ketika telah berhasil membuat model matematika dari hal yang diketahui, subjek secara langsung dapat menentukan strategi yang akan mereka gunakan dalam mencari nilai masing-masing variabel yaitu dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi. Dalam hal ini subjek melakukan proses berpikir asimilasi.

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah subjek berkemampuan matematika tinggi memecahkan masalah sesuai dengan rencana yang mereka paparkan sebelumnya dan melakukan operasi hitung dengan benar. Sejalan dengan Widyastuti (2011) yang menyatakan bahwa proses berpikir asimilasi dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah dapat diidentifikasi dengan subjek dapat memecahkan masalah dengan lancar dan perhitungan yang benar, artinya subjek melakukan proses berpikir asimilasi.

Pada tahap memeriksa kembali pemecahan masalah, subjek berkemampuan matematika tinggi dapat memeriksa kembali pemecahan masalahnya. Dengan demikian subjek telah melakukan proses berpikir asimilasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuwono (2010) yaitu proses berpikir asimilasi dalam memeriksa jawaban dapat diidentifikasi dengan subjek dapat menyebutkan cara memeriksa jawaban dengan lancar dan memperoleh hasil yang benar.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diperoleh kesimpulan berikut : (1) Subjek berkemampuan matematika tinggi melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah, yaitu subjek dapat secara langsung menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan. Melakukan

proses berpikir asimilasi dan akomodasi dalam menyusun rencana pemecahan masalah, yaitu subjek dapat membuat model matematika berdasarkan hal yang diketahui dengan cara membaca hal yang diketahui berulang-ulang. Namun setelahnya, dapat secara langsung menentukan metode pemecahan masalah yaitu eliminasi dan substitusi. Melakukan proses berpikir asimilasi dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah, yaitu subjek memecahkan masalah sesuai dengan rencananya dengan perhitungan yang benar. Melakukan proses berpikir asimilasi dalam memeriksa kembali, yaitu dengan mensubstitusi nilai variabel ke persamaan serta dapat memaparkan langkahnya dengan lancar.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan, maka saran yang dapat diberikan adalah hendaknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai profil berpikir siswa berkemampuan matematika sedang dan rendah, guna mengetahui perbedaan profil berpikir pada masing-masing tingkatan kemampuan matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar. (2004). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Batam: Iteraksa.
- Baharuddin dan Wayuni, E.N. (2007). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta : Ar-Ruzz Media Group.
- Branca, N.A. (1980). *Problem Solving as Goal, Process and Basic Skills*. in S Krulik and R.E. Reys (Eds). *Problem Solving in School Mathematics*. Washington DC: NCTM.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Rizal, M. (2011). Proses Berpikir Siswa SD Berkemampuan Tinggi dalam Melakukan Estimasi Masalah Berhitung. *Prosiding seminar penelitian, pendidikan, dan penerapan MIPA*. <http://eprints.uny.ac.id/7916/>.
- Siswono, T.Y.E. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Suparno, P. (2001). *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Widyastuti, R. (2013). Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau dari Adversity Quotient. <http://jurnal-pasca.uns.ac.id/indexphp/mat/article/download/363/274>.
- Yuwono, A.(2010). Profil Siswa SMA Dalam Memecahkan Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian. Tesis. <http://eprints.uns.ac.id/7294/1/131790608201008281.pdf>