



Kemampuan Metakognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel

Nita Fatma Fauziah^{1*}, Edi Purwanto¹

¹ Pendidikan Matematika, FIP, Universitas Pawayatan Daha, Kediri

nitafauziah830@gmail.com

Abstract

One of the important elements in successful problem solving is metacognition. One of the mathematical problems is expressed in the form of a Three Variable Linear Equation System story problem. This study is a type of qualitative research that aims to describe students' metacognitive abilities as reviewed from the components and indicators of the Metacognitive Awareness Inventory (MAI). The main instrument in this study is the researcher himself, while the supporting instruments are the Three Variable Linear Equation System story problem test and interview guidelines. The subject in this study was 1 (one) grade XI student who was selected based on the results of solving the Three Variable Linear Equation System story problem and consideration of the mathematics teacher's recommendations. The results of the study indicate that SB's metacognitive ability in solving the Three Variable Linear Equation System story problem includes components, namely (1) declarative knowledge, (2) procedural knowledge, (3) conditional knowledge, (4) planning, (5) information management strategies, (6) comprehension monitoring, (7) debugging strategies and evaluation.

Keywords: Marzano's Taxonomy; metacognitive; Three-Variable Linear Equation System; story problems

Abstrak

Salah satu elemen penting dalam kesuksesan pemecahan masalah adalah metakognisi. Masalah matematika salah satunya dituangkan ke dalam soal cerita Sistem Linier Tiga Variabel. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan metakognitif siswa yang ditinjau dari Komponen dan indikator Metacognitive Awareness Inventory (MAI). Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukung yaitu tes soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dan pedoman wawancara. Subjek dalam penelitian ini adalah 1 (satu) siswa kelas XI yang dipilih berdasarkan hasil penyelesaian soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dan pertimbangan rekomendasi guru matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kemampuan metakognitif SB dalam menyelesaikan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel mencakup telah mencakup komponen-komponen yaitu (1) pengetahuan deklaratif, (2) pengetahuan prosedural, (3) pengetahuan kondisional, (4) perencanaan (planning), (5) strategi pengelolaan informasi (information management strategies), (6) kemampuan memantau (comprehenion monitoring), (7) strategi pengecekan kesalahan (debugging strategies) dan evaluasi (evaluating).

Kata Kunci: metakognitif; Sistem Persamaan Linier tiga Variabel; soal cerita; Taksonomi Marzano.

1. PENDAHULUAN

Kesuksesan dalam pembelajaran matematika salah satunya ditentukan oleh kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah (*problem solving*) yang dimaksudkan pada merupakan suatu ketertarikan pada suatu masalah yang belum diketahui cara penyelesaiannya (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) . Pemecahan masalah membutuhkan aktivitas mental yang kompleks, tidak hanya membutuhkan ingatan terhadap berbagai fakta, tetapi juga memerlukan variasi keterampilan dan prosedur dalam pemecahannya (Suryaningtyas & Setyaningrum, 2020)

Masalah matematika salah satunya dituangkan ke dalam soal cerita. Soal cerita menunjuk pada masalah yang disajikan secara verbal yang mengharuskan siswa memahami narasi untuk kemudian menerapkan operasi matematika yang tepat dalam menyelesaikannya (Vessonen et al., 2024). Dalam penyelesaian soal cerita dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah, hal ini karena dalam mengerjakan soal cerita dibutuhkan aktivitas mental yang kompleks seperti (1) membaca dan memahami soal untuk mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, (2) mengidentifikasi informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, (3) membuat daftar informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, (4) menggunakan konsep matematika yang relevan untuk menyelesaikan soal cerita, (5) menyelesaikan soal dengan menggunakan informasi yang ada pada soal dan konsep matematika yang relevan (6) memeriksa jawaban untuk memastikan bahwa jawaban tersebut benar dan masuk akal, (7) menulis jawaban dengan jelas dan memastikan bahwa jawaban tersebut sesuai dengan soal yang ditanyakan.

Salah satu elemen penting dalam kesuksesan pemecahan masalah adalah metakognisi (Kusaka & Claude Habimana, 2025; Zhao & Saleh, 2025). Metakognisi didefinisikan paling sederhana sebagai “berpikir tentang berpikir” (Lai, 2011; Setyaningsih & Sumarni, 2023). Metakognisi juga dapat didefinisikan sebagai pengetahuan tentang pengaturan kegiatan kognitif seseorang dalam kegiatan pembelajaran (Hindrasti, 2025). Secara lebih luas metakognisi didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk merencanakan strategi untuk menyelesaikan tugas, mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah, merefleksikan dan mengevaluasi hasil, memodifikasi salah satu pendekatan yang dibutuhkan (Angelone et al., 2015).

Metakognisi memiliki peranan penting dalam pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang menekankan metakognisi terbukti memberikan dampak positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis metakognitif berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (Rivas et al., 2022). Menurut Zakiah (2020) proses pembelajaran matematika semestinya dapat membiasakan siswa untuk melatih

kemampuan metakognitifnya. Dengan memiliki kemampuan metakognitif yang baik, siswa dapat meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah, karena mereka dapat memantau dan mengontrol proses berpikir mereka sendiri (Pertiwi et al., 2025; Riani et al., 2022).

Metakognitif merupakan salah satu komponen utama pemecahan masalah matematika yang menekankan pada kemampuan siswa untuk memantau pemikiran mereka sendiri (Lioe, L. T., Fai, H. O. K. A. I., & Hedberg, 2006). Kemampuan metakognitif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan membantu mereka mengenali strategi yang efektif dan mengatur waktu dan sumber daya mereka secara efektif (Flavell, 1979). Selain itu, kemampuan metakognitif juga dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa dan motivasi belajar mereka dengan membantu mereka mengenali kemampuan mereka sendiri dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Schunk, 2008).

Taksonomi Baru Marzano mengemukakan bahwa Sistem metakognitif sebagai yang bertanggung jawab untuk memonitor, mengevaluasi, dan mengatur fungsi pada semua macam atau tipe pemikiran (Kemendikbud, 2022). Dalam taksonomi Marzano, sistem metakognitif memiliki empat fungsi, yaitu (1) menentukan tujuan (*specifying goals*), (2) memantau proses (*process monitoring*), (3) memantau kejelasan (*monitoring clarity*), dan (4) memantau ketepatan (*monitoring Accuracy*). Sedangkan Schraw dan Dennison (1994) membagi komponen metakognitif menjadi dua komponen yaitu (1) penge-tahuan tentang kognisi yang terdiri dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengeta-huan kondisional; dan (2) regulasi kognisi.

Siswa memerlukan pengetahuan sebagai prasyarat dalam menyelesaikan masalah, termasuk pengetahuan tentang kognisi. Pengetahuan adalah sebuah faktor penting dalam berpikir. Tanpa adanya informasi yang memadai tentang mata pelajaran, sistem lain hanya sedikit bekerja dan kemungkinan keberhasilan proses belajar kecil. Marzano Robert J. Marzano & John S. Kendall (2007) mengidentifikasi tiga kategori dari pengetahuan, yaitu informasi, prosedur mental dan prosedur fisik. Pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan tentang fakta, konsep, dan prinsip matematika yang dapat dinyatakan dalam bentuk pernyataan atau kalimat (Paipinan, 2015; Risnanosanti, 2008; Yarmayani, 2024). Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang langkah-langkah atau algoritma dalam menyelesaikan operasi matematika secara sistematis, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian (Paipinan, 2015; Risnanosanti, 2008; Rittle-Johnson & Schneider, 2014; Yarmayani, 2024) Pengetahuan kondisional adalah pengetahuan tentang kapan dan bagaimana menggunakan pengetahuan deklaratif dan prosedural dalam situasi tertentu (Paipinan, 2015; Risnanosanti, 2008; Yarmayani, 2024). Regulasi kognisi merupakan kemampuan untuk mengontrol dan mengatur proses kognitif, termasuk perencanaan, pemantauan,

dan pengaturan, untuk mencapai tujuan yang diinginkan (Schraw, G., & Dennison, 1994).

Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) memiliki keterkaitan yang erat dengan kemampuan pemecahan masalah matematis karena tidak hanya menuntut keterampilan manipulasi aljabar, tetapi juga proses berpikir kompleks. Pemberian cerita SPLTV pada pembelajaran dapat menempatkan siswa pada situasi kontekstual yang menuntut penggunaan metakognisinya yaitu kesadaran akan proses berpikir sendiri dan kemampuan mengatur strategi penyelesaian masalah secara sadar. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan strategi metakognitif cenderung lebih efektif dalam menyelesaikan masalah matematika, termasuk soal cerita yang kompleks seperti SPLTV (Afri, 2021; Loka & Rini Setianingsih, 2021; Husain, 2025)

Berdasarkan uraian di atas, Penelitian mengenai kemampuan metakognitif dalam pembelajaran matematika telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa kemampuan metakognitif berperan penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Amalia & Sumarmo, 2021; Surya et al., 2022). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada pemecahan masalah matematika secara umum atau pada materi tertentu seperti Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Berdasarkan hal tersebut kebaruan penelitian terletak pada analisis kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) dengan meninjau tahapan metakognitif yang meliputi komponen-komponen yaitu (1) pengetahuan deklaratif, (2) pengetahuan prosedural, (3) pengetahuan kondisional, (4) perencanaan (*planning*), (5) strategi pengelolaan informasi (*information management strategies*), (6) kemampuan memantau (*comprehenion monitoring*), (7) strategi pengecekan kesalahan (*debugging strategies*) dan evaluasi (*evaluating*).

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang digunakan dalam rangka memahami dan menafsirkan fenomena-fenomena sosial yang terjadi di masyarakat dari sudut pandang partisipan (Creswell, J. W., & Poth, 2018; Moleong, 2021). Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data verbal, seperti hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi oleh karena itu penelitian ini termasuk penelitian kualitatif deskriptif (Creswell, J. W., & Poth, 2018; Sugiyono, 2022).

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukung yaitu tes soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dan pedoman wawancara. Kemampuan metakognitif subjek dideskripsikan berdasarkan penyelesaian tertulis tes soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dan hasil wawancara terkait penyelesaiannya.

Subjek dalam penelitian ini adalah 1 (satu) siswa (SB) kelas XI SMK Pawayan Daha 3 Kediri. Subjek dipilih berdasarkan hasil penyelesaian soal cerita Sistem Persamaan

Linier Tiga Variabel dan pertimbangan guru matematika tentang keluwesan siswa dalam berkomunikasi dan mengemukakan gagasannya.

Komponen dan indikator kemampuan metakognitif dalam penelitian ini diadaptasi dari Metacognitive Awareness Inventory (MAI) yang dikembangkan oleh Schraw & Dennison, yang akan ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Komponen dan indikator kemampuan metakognitif

No	Komponen Metakognitif	Indikator
1	Pengetahuan deklaratif	Menuliskan konsep/metode yang dapat digunakan dalam penyelesaian soal cerita
2	Pengetahuan procedural	Menggunakan konsep/metode dalam penyelesaian soal cerita
3	Pengetahuan kondisional	Menuliskan alasan memilih strategi tertentu dalam penyelesaian soal cerita
4	Perencanaan (<i>Planning</i>)	- Menyusun strategi/metode dalam menyelesaikan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) - Menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan
5	Strategi Pengelolaan Informasi (<i>Information Management Strategies</i>)	Membuat model matematika dari apa yang diketahui dan ditanyakan
6	Kemampuan Memantau (<i>Comprehension Monitoring</i>)	Memilih dan/ menganalisa strategi yang lebih efektif dalam menyelesaikan soal cerita SPLTV
7	- Strategi Pengecekan Kesalahan (<i>Debugging Strategies</i>)	- Meninjau ulang model matematika yang telah dibuat dengan membaca ulang soal cerita ditengah pengerjaan. - Meninjau ulang langkah/metode ditengah pengerjaan.
8	Evaluasi (<i>Evaluating</i>)	Mengecek kembali kebenaran jawaban

Berikut ini adalah soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel yang diberikan kepada Subjek .

Tabel 2. Soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel

Soal 1	
<p>Ayu, Beta dan Cantika merupakan saudara kandung. Lima tahun yang lalu jumlah usia mereka adalah 58 tahun. Enam belas tahun yang akan datang usia Cantika merupakan merupakan usia Ayu dua tahun yang lalu. Saat ini dua kali usia Beta merupakan usia Ayu tujuh tahun yang akan datang. Jika saat ini adalah tahun 2025, berapakah masing-masing usia Ayu, Beta dan Cantika dithun 2027</p>	
Soal 2	
  	
<p>Bu Ita, Bu Ama dan Bu Uzi membeli 3 bahan pokok dengan merk dan harga yang sama di toko grosir "ANUGRAH". Bu Ita membeli $\frac{1}{2}$ ton beras, $\frac{1}{2}$ kwintal gula pasir dan $2\frac{1}{2}$ kwintal minyak goreng dengan membayar sebesar Rp 10.675.000. Berikutnya total belanja Bu Ama adalah sebesar Rp 5.480.000 untuk 3 kwintal beras, 25 kg gula pasir dan 90 kg minyak goreng. Sedangkan Bu Uzi membayar sebesar Rp 995.000 untuk $\frac{1}{2}$ kwintal beras, 5 kg gula pasir dan 20</p>	

kg minyak goreng. Jika Bu Ita ingin menjual kembali Beras, gula pasir dan minyak goreng di toko kelontong miliknya dengan mengambil keuntungan sebesar 10 % per kg untuk setiap bahan, maka berapakah harga jual untuk Beras, gula pasir dan minyak goreng di toko kelontong Bu Ita?

Pada penelitian juga dilakukan pengecekan keabsahan data, hal ini dilakukan agar diperoleh temuan yang absah. Teknik pengecekan keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi data. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu dari luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data itu (Moleong, 2021). Penelitian ini menggunakan triangulasi sumber yang dilakukan dengan membandingkan hasil penyelesaian soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel subjek, wawancara dengan subjek, dan diskusi dengan guru matematika kelas XI

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Tabel Berdasarkan komponen dan indikator kemampuan metakognitif yang telah dijabarkan pada tabel 1, berikut akan dideskripsikan kemampuan metakognitif SB dan dalam menyelesaikan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel.

Kemampuan Metakognitif SB dalam menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Tiga Variabel.

Soal 1

SB memiliki pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural dalam menyelesaikan soal 1. Hal tersebut terlihat dari menggunakan metode eliminasi dan substitusi dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil wawancara dengan SB, SB juga mengatakan bahwa dengan membaca soal ia tahu bahwa soal ini merupakan soal sistem persamaan linier dan dapat diselesaikan dengan metode substitusi dan eliminasi. Pengetahuan kondisional SB dapat terlihat berdasarkan hasil wawancara, ketika ditanya terkait pemilihan metode, SB menjawab memilih metode eliminasi untuk mendapatkan persamaan linier baru dengan variabel a dan b , yang dapat dilihat dari persamaan (4) yaitu $2a + b = 91$ pada lembar penyelesaian SB. SB mengatakan bahwa dengan persamaan (4) yang dia dapatkan dia akan dapat mengetahui nilai salah satu variabel jika persamaan (3) di substitusikan ke dalam (4). Dengan demikian SB dapat dikatakan telah melakukan perencanaan (*planning*).

Perencanaan (*planning*) SB juga dapat diketahui dari hasil wawancara bahwa SB dapat menentukan dengan jelas apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. SB melakukan strategi pengelolaan informasi (*information management strategies*) dengan membuat model matematika berupa persamaan linier 3 (tiga) variabel dan persamaan linier 2 (dua) variabel dari apa yang diketahui pada soal. Persamaan tersebut adalah $a + b + c = 73$ pada persamaan (1), $-a + c = -18$ pada persamaan (2) dan $a = 2b - 7$ pada persamaan (3). Kemampuan memantau (*comprehension monitoring*) SB juga terlihat pada lembar

penyelesaiannya dimana SB memilih menggunakan strategi yang paling efektif untuk menyelesaikan persamaan. SB menggunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan persamaan (1) dan (2) untuk mendapatkan persamaan baru dengan variabel a dan b yang kemudian menghasilkan persamaan (4) yaitu $2a + b = 91$. SB lebih memilih metode substitusi untuk menyelesaikan persamaan (3) dan (4), karena merasa lebih cepat menemukan nilai dari variabel b daripada menggunakan metode eliminasi yang harus mengalikan salah satu persamaan. SB juga melakukan strategi pengecekan kesalahan (*debugging strategies*) pada saat mengerjakan soal 1. Hal tersebut terlihat dari coretan-coretan pada soal yang dilakukan SB. Berdasarkan hasil wawancara juga didapatkan informasi bahwa SB melakukan cek ulang terhadap model matematika yang telah dibuat dengan membaca ulang soal 1. SB juga melakukan evaluasi (*evaluating*) dengan mengecek kembali usia Ayu, Beta dan Cantika yang sudah diketahui di tahun 2025, kemudian dengan menjumlahkannya dan memastikan bahwa jumlah usia ketiganya adalah 58 tahun. Ketika SB merasa sudah yakin maka SB juga yakin ketika menentukan usia ketiganya di tahun 2027. Berikut adalah gambar penyelesaian soal 1 oleh SB

eliminasi memiliki resiko yang lebih sedikit terkait ketidakteitian dalam proses pengerjaan.

Penjelasan SB terkait penyusunan strategi untuk lebih memilih metode eliminasi terlebih dahulu dalam menyelesaikan soal juga menunjukkan bahwa SB melakukan perencanaan (*planning*) dalam mengerjakan soal nomor 2. Selain itu perencanaan (*planning*) yang dilakukan SB yaitu ia menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal nomor 2. SB juga menandai informasi penting yang ada dalam soal, yaitu dengan melingkari bagian-bagian tertentu seperti banyaknya yang harus dibayar untuk masing-masing total belanjaan dari pelanggan. SB melakukan strategi pengelolaan informasi (*information magement strategies*) dengan membuat model matematika dari yang diketahui disoal yang dituliskan dengan persamaan (1), (2) dan (3), yaitu $500x + 50y + 200z = 10.675.000$, $300x + 25y + 90z = 5.480.000$ dan $50x + 5y + 20z = 995.000$. SB juga memiliki kemampuan mementau (*comprehention monitoring*) dalam meyelesaikan soal nomor 2. Hal ini terlihat dari pemilihan metode eliminasi untuk menyelesaikan persamaan yang telah dibuat sehingga diperoleh nilai z yaitu 14.500. Kemudian SB menggunakan metode substitusi untuk menemukan nilai variabel x dan y . SB juga memiliki strategi pengecekan kesalahan (*debugging strategies*) yang ditunjukkan dengan beberapa coretan /koreksi SB dalam lembar penyelesaiannya. Salah satu coretan SB, yaitu SB mengoreksi ulang langkah eliminasi untuk persamaan (4) dan (5). SB memperoleh hasil 25.900 untuk nilai z . hal ini dinilai kurang realistis untuk harga minyak dari toko grosir jika di dunia nyata. Akhirnya SB mengecek ulang langkah pengerjaannya, SB menemukan kealahan pada persamaan (5) yang awalnya $-50x - 10z = 505.000$. setelah mengubah persamaan (5), SB kembali menggunakan persamaan (5) untuk menyelesaikan proses eliminasi persamaan (4) dan (5) dan menemukan nilai z yaitu 14.500.

S1 melakukan evaluasi (*evaluating*) dalam menyelesaikan soal nomor 2, yang mana diketahui dari hasil wawancara yang mengungkapkan bahwa SB mengecek ulang semua langkah pengerjaannya. SB memastikan bahwa ia tidak melakukan kesalahan dalam melakukan eliminasi dan subttutusi untuk persamaannya. SB juga memastika bahwa ia telah menjawab apa yang ditanyakan di soal yaitu harga masing-masing barang dengan keuntungan 10 %. Sehingga SB yakin bahwa harga jual untuk beras adalah Rp 14.300 , gula pasir adalah Rp 12.100 dan minyak goreng adalah Rp 15.950.

Lembar Penyelesaian:

kenalan harga 1 kg beras adalah y
 misalkan harga 1 kg gula adalah y
 misalkan harga 1 liter minyak goreng adalah z
 maka diperoleh:

$$\begin{aligned} 500x + 50y + 100z &= 10.675.000 \dots (1) \\ 300x + 25y + 90z &= 5.480.000 \dots (2) \\ 50x + 5y + 20z &= 995.000 \dots (3) \end{aligned}$$

Dari pers (1) dan (2)

$$\begin{aligned} 500x + 50y + 100z &= 10.675.000 \quad \times 1 \\ 300x + 25y + 90z &= 5.480.000 \quad \times 2 \\ \hline 200x + 25y + 10z &= 5.195.000 \quad \dots (4) \end{aligned}$$

Perencanaan dan Kemampuan memantau

Dari pers (2) dan (3)

$$\begin{aligned} 300x + 25y + 90z &= 5.480.000 \quad \times 1 \\ 50x + 5y + 20z &= 995.000 \quad \times 5 \\ \hline 300x + 25y + 90z &= 5.480.000 \\ 250x + 25y + 100z &= 4.975.000 \\ \hline +50x - 10z &= 505.000 \quad \dots (5) \end{aligned}$$

Vari Pers (4) & (5)

$$\begin{aligned} -100x - 70z &= -285.000 \quad \times 1 \\ 50x - 10z &= 505.000 \quad \times 2 \\ \hline -100x - 70z &= -285.000 \\ -100x - 20z &= 1010.000 \\ \hline -90z &= -1295.000 \\ z &= 14388.89 \end{aligned}$$

Strategi pengecekan kesalahan

Strategi pengelolaan informasi

Pengetahuan prosedural

Gambar 2. Penyelesaian soal nomor 2 SB

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian pada soal nomor 1 dan nomor 2 menunjukkan bahwa subjek SB memiliki kemampuan metakognitif yang baik dalam menyelesaikan permasalahan matematika, khususnya pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel. Hal ini terlihat dari penguasaan pengetahuan metakognitif yang meliputi pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kondisional. Pada kedua soal, SB mampu mengidentifikasi jenis permasalahan sebagai Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel serta menentukan strategi penyelesaian yang tepat, yaitu menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Kemampuan ini menunjukkan bahwa SB memiliki pengetahuan deklaratif yang baik, yaitu memahami konsep dan karakteristik tugas yang dihadapi. Selain itu, penggunaan metode eliminasi dan substitusi secara sistematis menunjukkan adanya pengetahuan prosedural yang memadai. Temuan ini sejalan dengan pendapat Veenman (2021) yang menyatakan bahwa pengetahuan metakognitif mencakup pemahaman tentang apa yang diketahui serta bagaimana strategi digunakan dalam menyelesaikan tugas.

Selanjutnya, SB juga menunjukkan pengetahuan kondisional yang baik, yaitu kemampuan dalam memilih strategi yang paling efektif sesuai dengan situasi. Pada kedua soal, SB secara konsisten memilih metode eliminasi pada tahap awal untuk menyederhanakan persamaan, kemudian menggunakan metode substitusi untuk memperoleh nilai variabel secara lebih efisien. SB juga mampu memberikan alasan logis terhadap pemilihan strategi tersebut, seperti kemudahan dalam menyederhanakan persamaan serta meminimalkan risiko kesalahan perhitungan. Hal ini menunjukkan bahwa SB memahami kapan dan mengapa suatu strategi digunakan. Temuan ini mendukung pandangan Efklides, A. (2022) yang menekankan bahwa pengetahuan kondisional berperan penting dalam pengambilan keputusan strategis selama proses pemecahan masalah.

Dari aspek regulasi metakognitif, SB menunjukkan kemampuan perencanaan (*planning*) yang baik pada kedua soal. SB mampu mengidentifikasi dengan jelas informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Selain itu, SB juga menerapkan strategi pengelolaan informasi (*information management strategies*) dengan mengubah permasalahan ke dalam model matematika berupa Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel. SB juga menandai informasi penting dalam soal untuk membantu memahami permasalahan secara lebih terstruktur. Temuan ini sejalan dengan penelitian Dunlosky, J., dan Rawson, K. A. (2020) yang menyatakan bahwa strategi pengelolaan informasi membantu siswa dalam mengorganisasi dan mengolah informasi secara efektif.

Kemampuan monitoring (*comprehension monitoring*) SB juga terlihat secara konsisten pada kedua soal. SB mampu memilih strategi yang dianggap paling efisien serta melakukan penyesuaian strategi selama proses penyelesaian. Pada soal nomor 1, SB menggunakan eliminasi untuk memperoleh persamaan baru, kemudian beralih ke substitusi untuk menentukan nilai variabel secara lebih cepat. Sementara itu, pada soal nomor 2, SB menggunakan eliminasi untuk menemukan nilai salah satu variabel terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan substitusi untuk menentukan variabel lainnya. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran dalam mengontrol proses berpikirnya sendiri. Menurut Zimmerman (2020), kemampuan monitoring merupakan bagian penting dalam regulasi diri yang memungkinkan individu mengevaluasi efektivitas strategi yang digunakan.

Selain itu, SB juga menunjukkan strategi pengecekan kesalahan (*debugging strategies*) yang baik pada kedua soal. SB melakukan pengecekan ulang terhadap langkah-langkah penyelesaian serta model matematika yang telah dibuat. Pada soal nomor 2, SB bahkan mampu mendeteksi adanya hasil yang tidak realistis, kemudian menelusuri kembali langkah penyelesaian hingga menemukan kesalahan pada pembentukan persamaan dan memperbaikinya. Proses ini menunjukkan bahwa SB memiliki kesadaran metakognitif yang tinggi dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan. Hal ini sejalan dengan

pendapat Efklides (2022) yang menyatakan bahwa strategi pengecekan kesalahan merupakan bagian penting dalam regulasi metakognitif.

Pada tahap evaluasi (*evaluating*), SB secara konsisten melakukan pengecekan ulang terhadap hasil yang diperoleh pada kedua soal. SB memastikan bahwa hasil perhitungan telah sesuai dengan konteks soal, baik dengan memverifikasi jumlah yang diperoleh maupun dengan mempertimbangkan kewajaran hasil dalam kehidupan nyata. Hal ini menunjukkan bahwa SB tidak hanya fokus pada hasil akhir, tetapi juga pada keakuratan dan relevansi jawaban. Dengan demikian, SB dapat dikategorikan sebagai siswa yang memiliki kemampuan metakognitif yang baik karena mampu mengintegrasikan aspek perencanaan (*planning*), (5) strategi pengelolaan informasi (*information management strategies*), (6) kemampuan memantau (*comprehenion monitoring*), (7) strategi pengecekan kesalahan (*debugging strategies*) dan evaluasi (*evaluating*) secara efektif dalam menyelesaikan masalah matematika.

4. SIMPULAN

Kemampuan metakognitif SB dalam menyelesaikan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel mencakup telah mencakup komponen-komponen yaitu (1) pengetahuan deklaratif, (2) pengetahuan prosedural, (3) pengetahuan kondisional, (4) perencanaan (*planning*), (5) strategi pengelolaan informasi (*information management strategies*), (6) kemampuan memantau (*comprehenion monitoring*), (7) strategi pengecekan kesalahan (*debugging strategies*) dan evaluasi (*evaluating*). Kemampuan memantau (*comprehenion monitoring*) SB sangat menarik karena dapat menghubungkan harga minyak yang relevan untuk kembali mengecek langkah eliminasinya. Hal tersebut yang kemudian membawa SB untuk menemukan jawaban yang benar. Strategi pengecekan kesalahan (*debugging strategies*) yang dilakukan SB langsung dapat dilihat dari lembar penyelesaian, karena terdapat beberapa koreksi/ coretan pada lembar penyelesaiannya. Sedangkan pada S2 peneliti menggali melalui wawancara dengan S2.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMK Pawyatan Daha 3 Kediri atas izin yang diberikan untuk pelaksanaan penelitian ini. Selain itu, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian

6. REKOMENDASI

Penelitian ini memberikan gambaran kepada peneliti, calon guru dan guru mengenai kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel. Pada penelitian ini kita juga dapat melihat lebih dalam apa yang dipikirkan siswa, dan alasan-alasan mereka menggunakan metode tertentu ketika mengerjakan soal dalam hal ini adalah soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga

Variabel. Berdasarkan hal tersebut, peneliti lain juga dapat menggali kemampuan kognitif siswa dengan materi yang berbeda. Selain itu dengan mengetahui kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan soal, diharapkan peneliti, calon guru dan guru dapat mengkaji kemampuan metakognitif siswa lebih dalam lagi pada materi lain dan dapat merancang pembelajaran yang lebih inovatif untuk mengasah metakognisi siswa.

7. REFERENSI

- Amalia, R., & Sumarmo, U. (2021). The role of metacognition in students' mathematical problem solving ability. *Journal on Mathematics Education*.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.)*. Sage Publications.
- Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2020). How cognitive psychology can inform evidence-based education reform. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 7(1), 33–40. <https://doi.org/10.1177/2372732219896715>
- Efklides, A. (2022). Affective and metacognitive self-regulation: A conceptual review. *Educational Psychology Review*, 34(2), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09626-8>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Hindrasti, N. E. K. (2025). Metacognitive in Learning: Conceptual, Instructional Strategies, and Assessment. *Jurnal Pendidikan Anak*, Vol. 14(No. 2), hal. 115-131.
- Kemendikbud. (2022). Panduan Pembelajaran dan Asesmen. *Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia*, 123.
- Kusaka, S., & Claude Habimana, J. (2025). Metacognitive skills in collaborative problem solving: Case of secondary mathematics in Rwanda. *Journal of Educational Research*, 118(4), 368–375. <https://doi.org/10.1080/00220671.2025.2486473>
- Lai, E. R. (2011). Metacognition : A Literature Review Research Report. *Research Reports*, April, 41. <https://doi.org/10.2307/3069464>
- Lioe, L. T., Fai, H. O. K. A. I., & Hedberg, J. G. (2006). Students' metacognitive problem-solving strategies in solving open-ended problems in pairs. *Redesigning Pedagogy: Culture, Knowledge and Understanding*, 243–259.
- Lisa Dwi Afri, R. W. (2021). Analisis Metakognisi Siswa Kelas X Sma Dalam Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. 10(1), 110–124.
- Loka, A. V., & Rini Setianingsih. (2021). Profil Metakognisi Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Oleh: *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 37–42.

- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif (Edisi revisi)*. PT Remaja Rosdakarya.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Paipinan, M. (2015). Profil Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Geometri Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pembelajarannya*, 1, 67–79. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrKAUsZAJ1mYu4vjCHLQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1721594010/RO=10/RU=https%3A%2F%2Fjournal.uncen.ac.id%2Findex.php%2FJIMP%2Farticle%2Fview%2F179%2F161/RK=2/RS=uIIN7swVott0VdwUvvB5E1Uk2sY-
- Palenti, C. D., Education, N., Bengkulu, U., Ismawati, D., Education, N., Bengkulu, U., Yunita, W., Education, N., Bengkulu, U., Pamungkas, E. A., Education, N., & Bengkulu, U. (2025). *The Effect of Metacognitive Learning on Improving Students' Critical Thinking Abilities in Learning Needs Identification Learning*. 4(2), 177–194.
- Pertiwi, A. H., Madnasir, & Rosilawati, W. (2025). Analisis Tantangan dan Upaya Penguatan Literasi Keuangan dalam Implementasi Pasar Modal Syariah: Perspektif Bisnis Islam. *Jurnal Disrupsi Bisnis*, 8(3), 373–383.
- Riani, Asyiril, & Untu, Z. (2022). ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metakognisi siswa SD, SMP, dan SMA dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan hasil penelitian-penelitian sebelumnya. Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan dengan metode. *Primatika, Jurnal*, 11, 51–60.
- Risnanosanti. (2008). Kemampuan Metakognitif Siswa Dalam Pembelajaran. *Phthagoras*, 4(1), 86–98.
- Rittle-Johnson, B., & Schneider, M. (2014). Developing Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematics. *The Oxford Handbook of Numerical Cognition*, 1118–1134. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199642342.013.014>
- Rivas, S. F., Saiz, C., & Almeida, L. S. (2022). *Metacognition and critical thinking: Their relationship and development in higher education*. *Frontiers in Psychology*, 13, 913219. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913219>
- Robert J. Marzano & John S. Kendal. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. Corwin Press.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460–475. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/ceps.1994.1033>
- Schunk, D. H. (2008). *Learning theories: An educational perspective (5th ed.)*. Pearson Education.
- Setyaningsih, B., & Sumarni, S. (2023). Metacognition Perceived in the Education and English Language Education: A Systematic Literature Review. *English Language and Literature International Conference (ELLiC) Proceedings*, 6(1), 2579–7549. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/index>

- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Surya, E., Syahputra, E., & Juniati, D. (2022). The effect of metacognitive strategies on students' mathematical problem solving ability. *International Journal of Instruction*.
- Suryaningtyas, S., & Setyaningrum, W. (2020). Analisis kemampuan metakognitif siswa SMA kelas XI program IPA dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 74–87. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.16049>
- Varah Umay'ah Husain. (2025). *Kemampuan Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Pada Siswa Kelas X Sma Negeri 15 Makassar. 1976*, 70–77.
- Veenman, M. V. J. (2021). Metacognition in education: Current trends and future directions. *Learning and Instruction*, 72, 101205. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101205>
- Vessonon, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Widlund, A., Korhonen, J., Aunio, P., & Laine, A. (2024). Task Characteristics Associated with Mathematical Word Problem-Solving Performance Among Elementary School-Aged Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Educational Psychology Review* (Vol. 36, Issue 4). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2>
- Yarmayani, A. (2024). Deskripsi Pengetahuan Metakognisi Siswa Kelas Xi Sma Negeri Kota Jambi. *Jurnal Math-UMB.EDU*, 11(3), 266–271. <https://doi.org/10.36085/mathumbedu.v11i3.6547>
- Zakiah, N. E. (2020). Level kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran matematika berdasarkan gaya kognitif. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 132–147. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.30458>
- Zhao, Y., & Saleh, S. (2025). Metacognition and Mathematical Problem-solving: An Empirical Investigation into Series Problems with Junior High School Students. *Mathematics Education Journals*, 9(1), 90–101. <https://doi.org/10.22219/mej.v9i1.39924>
- Zimmerman, B. J. (2020). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 55(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1687419>