

Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS)

Siti Nazeli Fadillah¹, Suci Dahlya Narpila²

¹Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia, email: sitinazelifadillah07@gmail.com

²Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia, email: sucidahlyanarpila@uinsu.ac.id

Article Info

Article history:

Received May 12, 2026

Revised June 12, 2026

Accepted June 20, 2026

ABSTRACT

This study aims to describe the abilities and difficulties of junior high school students in solving mathematics problems based on Higher Order Thinking Skills (HOTS). The study employed a qualitative approach with a descriptive design. The research subjects consisted of 26 students who took a written test comprising five open-ended questions at the analyzing (C4) and evaluating (C5) cognitive levels. Based on the test results, two students were purposively selected for interviews: S4 from the high-ability category and S25 from the low-ability category. Data were collected through tests, semi-structured interviews, and documentation, and were analyzed using data reduction, data presentation, and conclusion-drawing models. The results showed that 4 students (15.4%) fell into the high-ability category, 15 students (57.7%) into the medium category, and 7 students (26.9%) into the low category. Student S4 was able to understand the problem, formulate a mathematical model, determine a strategy, execute procedures, and evaluate the answer. Conversely, Student S25 experienced difficulties in understanding information, identifying variables, converting word problems into a system of linear equations in two variables (SPLDV) model, executing procedures, and checking answers. These difficulties were linked to limited conceptual understanding, unfamiliarity with non-routine problems, and a tendency to apply procedures without understanding their purpose. These findings underscore the need for instruction that strengthens modeling, reasoning, the use of varied contextual problems, and answer verification.

Kata Kunci: Analisis Kesulitan, HOTS, Taksonomi Bloom, Matematika

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan dan kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif. Subjek penelitian terdiri atas 26 siswa yang mengikuti tes tertulis berupa lima soal uraian pada level kognitif menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5). Berdasarkan hasil tes, dua siswa dipilih secara purposif sebagai subjek wawancara, yaitu S4 dari kategori kemampuan tinggi dan S25 dari kategori kemampuan rendah. Data dikumpulkan melalui tes, wawancara semiterstruktur, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan model reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 4 siswa (15,4%) berada pada kategori kemampuan tinggi, 15 siswa (57,7%) pada kategori sedang, dan 7 siswa (26,9%) pada kategori rendah. S4 mampu memahami masalah, membentuk model matematika, menentukan strategi, melaksanakan prosedur, dan mengevaluasi jawaban. Sebaliknya, S25 mengalami kesulitan memahami informasi, menentukan variabel, mengubah soal cerita menjadi model SPLDV, melaksanakan prosedur, serta memeriksa jawaban. Kesulitan tersebut berkaitan dengan pemahaman konsep yang terbatas, ketidakbiasaan menghadapi soal nonrutin, dan kecenderungan menggunakan prosedur tanpa memahami tujuannya. Temuan ini menegaskan perlunya pembelajaran yang menguatkan pemodelan, penalaran, variasi soal kontekstual, dan pemeriksaan jawaban.

How to Cite: Fadillah, S. N., & Narpila, S. D. (2026). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS). *AB-JME: Al-Bahjah Journal of Mathematics Education*, 4(1), 178-200. <https://doi.org/10.61553/abjme.v4i1.1181>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika tidak hanya diarahkan pada penguasaan konsep dan keterampilan melakukan perhitungan, tetapi juga pada kemampuan menggunakan pengetahuan matematika untuk menghadapi permasalahan kompleks dan nonrutin. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa perlu mengidentifikasi informasi yang relevan, membangun representasi matematika, menghubungkan beberapa konsep, memilih strategi, memberikan alasan, dan mengevaluasi ketepatan solusi. Kemampuan tersebut merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS), yang diperlukan siswa untuk menghadapi tuntutan pembelajaran dan pemecahan masalah pada abad ke-21 (Kwangmuang et al., 2021; Aydin & Birgili, 2023). Koh et al. (2025) menyatakan bahwa berpikir matematis tingkat tinggi tidak hanya berkaitan dengan kompleksitas perhitungan, tetapi juga mencakup penalaran, generalisasi, pemodelan, pembuktian, pemecahan masalah, dan kemampuan menggunakan pengetahuan dalam situasi baru.

Pentingnya pengembangan HOTS dalam pembelajaran matematika juga terlihat dari capaian siswa Indonesia pada Programme for International Student Assessment (PISA) 2022. Skor rata-rata matematika siswa Indonesia sebesar 366, sedangkan rata-rata negara OECD mencapai 472. Selain itu, hanya 18% siswa Indonesia yang mencapai sekurang-kurangnya Level 2 kemampuan matematika, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 69%. Persentase siswa Indonesia yang mencapai Level 5 dan Level 6 juga mendekati 0%. Pada level tersebut, siswa dituntut mampu memodelkan situasi kompleks, memilih dan membandingkan strategi, serta mengevaluasi solusi secara kritis. Data tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan menggunakan pengetahuan matematika untuk memecahkan masalah kompleks masih menjadi tantangan dalam pendidikan matematika di Indonesia (OECD, 2023).

Permasalahan tersebut tidak dapat dilepaskan dari karakteristik pembelajaran dan asesmen matematika yang diterima siswa. Tanudjaya dan Doorman (2020) menemukan bahwa pembelajaran matematika pada jenjang sekolah menengah pertama di Indonesia belum sepenuhnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Siswa dapat membentuk model atau mengikuti prosedur yang telah dicontohkan, tetapi masih mengalami

kesulitan mentransfer pengetahuan ke dalam konteks baru, mengembangkan strategi sendiri, dan memberikan alasan atas jawabannya. Kusaeri et al. (2019) juga menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya siap menghadapi soal matematika berbasis HOTS karena lebih terbiasa mengerjakan soal rutin, mengalami kesulitan memahami soal yang panjang, dan belum terbiasa menyusun model matematika dari informasi yang diberikan. Dengan demikian, penguasaan prosedural belum selalu diikuti oleh pemahaman konseptual dan kemampuan menggunakan konsep secara fleksibel (Kusaeri et al., 2019; Tanudjaya & Doorman, 2020).

HOTS dalam pembelajaran matematika umumnya dikaitkan dengan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Kemampuan menganalisis mencakup kegiatan menguraikan informasi, mengenali pola dan hubungan, membedakan informasi yang relevan, serta menentukan struktur suatu masalah. Kemampuan mengevaluasi berkaitan dengan kegiatan memeriksa, membandingkan, memberikan pertimbangan, dan menilai ketepatan strategi maupun solusi. Sementara itu, kemampuan menciptakan melibatkan kegiatan menyusun strategi baru, merancang model, atau menghasilkan alternatif penyelesaian berdasarkan informasi yang tersedia (Aydin & Birgili, 2023). Namun, kategori HOTS tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan penggunaan kata kerja menganalisis, mengevaluasi, atau menciptakan. Tingkat kognitif suatu soal juga ditentukan oleh kebaruan konteks, kompleksitas hubungan antarinformasi, kebutuhan mengintegrasikan beberapa konsep, serta tuntutan untuk memberikan alasan dan mengevaluasi hasil penyelesaian (Koh et al., 2025).

Soal matematika berbasis HOTS pada umumnya tidak memberikan prosedur penyelesaian secara langsung. Siswa harus memahami situasi masalah, menyeleksi informasi, menghubungkan konsep, menyusun model matematika, memilih strategi, melakukan perhitungan, dan menilai kewajaran jawaban. Proses tersebut menyebabkan penyelesaian soal HOTS lebih kompleks dibandingkan soal rutin. Penelitian Vessonen et al. (2024) menunjukkan bahwa karakteristik bahasa dan numerik dalam soal cerita memiliki hubungan dengan keberhasilan siswa memecahkan masalah. Soal yang mengandung informasi tidak relevan, ketidakkonsistenan bahasa, pertimbangan realistik, posisi unsur yang ditanyakan tidak biasa, dan lebih dari satu operasi matematika cenderung lebih sulit diselesaikan siswa.

Oleh karena itu, kesulitan menyelesaikan soal HOTS tidak hanya bersumber dari kemampuan berhitung, tetapi juga dari cara siswa memahami dan mengorganisasi informasi dalam masalah.

Pemahaman bacaan merupakan salah satu kemampuan penting dalam penyelesaian masalah matematika, khususnya soal berbentuk cerita atau kontekstual. Siswa perlu membangun representasi mental mengenai situasi yang dijelaskan sebelum mengubahnya menjadi model matematika. Krawitz et al. (2022) menemukan adanya hubungan positif antara pemahaman bacaan dan kemampuan siswa membangun model dunia nyata dalam pemodelan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang tidak memahami hubungan antar objek, kondisi, dan informasi dalam teks akan mengalami kesulitan menentukan operasi atau model yang sesuai. Kesulitan membaca soal juga dapat mengakibatkan siswa hanya berfokus pada angka dan kata kunci tanpa memahami struktur masalah secara keseluruhan (Pongsakdi et al., 2020; Krawitz et al., 2022).

Selain pemahaman bahasa, penyelesaian soal kompleks memerlukan kombinasi beberapa kemampuan kognitif. Strohmaier et al. (2022) menunjukkan bahwa masalah matematika yang berbeda membutuhkan kombinasi kemampuan verbal, numerik, dan visual spasial yang berbeda pula. Kemampuan verbal berperan dalam memahami informasi, sedangkan kemampuan aritmetika lebih dominan pada tugas yang menuntut perhitungan dan kemampuan spasial lebih diperlukan pada soal yang menggunakan representasi visual. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa kegagalan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS tidak selalu disebabkan oleh ketidakmampuan melakukan operasi hitung, tetapi dapat bersumber dari kesulitan memahami bahasa, menginterpretasikan representasi, dan mengintegrasikan beberapa informasi.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dapat muncul dalam berbagai bentuk dan tidak terbatas pada kesalahan perhitungan. Narpila et al. (2024) terhadap siswa SMP menunjukkan bahwa kesulitan siswa meliputi pemahaman konsep, penggunaan alat matematika, pemaknaan simbol, dan ketidaktelitian dalam menyelesaikan soal. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan menyelesaikan masalah matematika dipengaruhi oleh keterkaitan antara penguasaan konsep, pemahaman representasi dan simbol, serta ketepatan dalam

melaksanakan prosedur. Hal ini menegaskan bahwa kesulitan matematika perlu dianalisis berdasarkan proses yang dilakukan siswa, bukan hanya berdasarkan benar atau salahnya jawaban akhir (Wahyuni et al., 2023).

Kesulitan lain berkaitan dengan kemampuan mengubah informasi ke dalam berbagai bentuk representasi matematika. Utomo et al. (2024) menemukan adanya perbedaan proses pemilihan dan perubahan representasi pada siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan soal HOTS. Siswa berkemampuan rendah cenderung mengalami hambatan ketika harus mengubah informasi verbal menjadi model simbolik, gambar, tabel, atau bentuk representasi lainnya. Padahal, representasi berperan penting dalam membantu siswa menyederhanakan informasi, mengenali hubungan antarkomponen, dan menentukan strategi penyelesaian. Ketidakmampuan membentuk representasi yang tepat dapat menyebabkan siswa menggunakan konsep atau operasi yang tidak sesuai (Utomo et al., 2024).

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dapat terjadi sejak tahap membaca hingga penulisan jawaban akhir. Setianingkrum et al. (2025) menemukan bahwa siswa dapat melakukan kesalahan dalam memahami masalah, mentransformasikan informasi ke dalam model matematika, melakukan proses perhitungan, dan menuliskan kesimpulan. Kesalahan tersebut berkaitan dengan lemahnya penguasaan konsep, ketidaktepatan strategi, dan rendahnya kemandirian belajar. Temuan serupa ditunjukkan oleh Afriani dan Machromah (2025) yaitu siswa dengan kemampuan rendah hanya mampu memenuhi sebagian kecil indikator koneksi matematis ketika menyelesaikan soal HOTS. Ketika hubungan antar konsep tidak dipahami, siswa cenderung memilih rumus berdasarkan kemiripan permukaan soal tanpa mempertimbangkan kesesuaiannya dengan permasalahan.

Berdasarkan hasil observasi awal pada siswa kelas VIII SMP Amanah 1 Medan, ditemukan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal yang bentuknya berbeda dari contoh yang diberikan guru. Beberapa siswa dapat mengikuti prosedur ketika materi dijelaskan, tetapi kesulitan menggunakan kembali konsep tersebut pada pertemuan berikutnya. Siswa juga cenderung menghafal rumus tanpa memahami hubungan antara informasi yang diketahui, konsep yang digunakan, dan tujuan penyelesaian. Akibatnya, ketika menghadapi soal yang membutuhkan analisis informasi atau pemilihan strategi secara mandiri, siswa belum

mampu menentukan langkah penyelesaian secara tepat. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara penguasaan prosedural dan kemampuan menggunakan konsep matematika secara fleksibel dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS, tetapi memiliki fokus yang berbeda. Tanudjaya dan Doorman (2020) menelaah penerapan HOTS dalam pembelajaran matematika pada jenjang sekolah menengah pertama. Kusaeri et al. (2019) mengkaji kesiapan siswa menghadapi tes matematika berbasis HOTS. Khaesarani dan Ananda (2022), Prasasti dan Sumardi (2022), serta Hasanah et al. (2023) memusatkan kajian pada literasi matematis dan numerasi. Utomo et al. (2024) mengkaji proses representasi matematis, sedangkan Setianingkrum et al. (2025) menganalisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari kemandirian belajar. Penelitian tersebut menunjukkan pentingnya pemahaman masalah, representasi, literasi, strategi, dan pemeriksaan jawaban dalam penyelesaian soal HOTS. Namun, masih diperlukan penelitian yang memetakan secara terpadu bentuk kesulitan pada tahap memahami masalah, menentukan strategi, melaksanakan prosedur, dan menyimpulkan jawaban sekaligus mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya pada konteks siswa SMP.

Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis kesulitan siswa yang mengintegrasikan tahapan penyelesaian masalah dengan tuntutan kognitif soal HOTS. Analisis tidak hanya berfokus pada ketepatan jawaban akhir, tetapi juga pada kemampuan siswa memahami informasi, membangun representasi, menghubungkan konsep, memilih dan melaksanakan strategi, memberikan alasan, serta memeriksa kesesuaian jawaban. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk-bentuk kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru dalam merancang pembelajaran, latihan, dan asesmen diagnostik yang sesuai dengan karakteristik kesulitan siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif untuk mengidentifikasi bentuk dan faktor penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Desain ini dipilih karena penelitian berfokus pada penelusuran proses penyelesaian siswa berdasarkan jawaban tertulis dan penjelasan yang diperoleh melalui wawancara. Pendekatan serupa telah digunakan untuk mengungkap kesulitan, kesalahan, dan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Wahyuni et al., 2023).

Penelitian dilaksanakan di SMP Amanah 1 Medan pada semester genap] tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah 26 siswa kelas VIII yang telah mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Seluruh siswa mengikuti tes tertulis, sedangkan dua siswa dipilih sebagai informan wawancara menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan informan mempertimbangkan variasi skor, pola jawaban, bentuk kesulitan, kemampuan mengomunikasikan proses berpikir, dan kesediaan mengikuti wawancara. Pemilihan secara purposif dilakukan agar data wawancara dapat mewakili variasi kesulitan siswa (Lailah & Hamidah, 2023; Santosa et al., 2025). Objek penelitian adalah kesulitan siswa dalam memahami masalah, menentukan strategi, melaksanakan prosedur, serta menafsirkan dan menyimpulkan jawaban soal HOTS.

Instrumen utama penelitian adalah peneliti, sedangkan instrumen pendukung terdiri atas kisi-kisi tes, lima soal uraian berbasis HOTS pada level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6), rubrik penskoran analitik, pedoman analisis kesulitan, serta pedoman wawancara semiterstruktur. Instrumen divalidasi oleh dua ahli pendidikan matematika berdasarkan aspek kesesuaian materi, indikator HOTS, konstruksi, bahasa, dan rubrik penskoran. Validitas isi dianalisis menggunakan indeks Aiken's V, sedangkan butir yang belum memenuhi kriteria diperbaiki berdasarkan saran validator (Tajuddin et al., 2025). Instrumen juga diuji keterbacaannya kepada siswa di luar subjek penelitian yang memiliki karakteristik setara.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi. Tes diberikan kepada 26 siswa selama 60 menit. Jawaban dinilai

menggunakan rubrik analitik sehingga siswa tetap memperoleh skor parsial untuk setiap langkah penyelesaian. Nilai tes dihitung menggunakan rumus:

$$Skor = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B = Jumlah item yang dijawab benar

N = Jumlah item soal uraian

Nilai tes digunakan untuk memetakan kemampuan siswa dan menentukan informan wawancara, bukan untuk melakukan generalisasi statistik. Analisis utama tetap berfokus pada langkah penyelesaian, bentuk kesalahan, bagian soal yang tidak diselesaikan, dan alasan siswa menggunakan suatu strategi. Wawancara dilakukan secara individual selama kurang lebih 30-40 menit kepada dua informan terpilih. Pertanyaan wawancara disesuaikan dengan jawaban tertulis masing-masing siswa, meliputi pemahaman terhadap informasi soal, alasan memilih strategi, konsep yang digunakan, bagian yang dianggap sulit, dan cara memeriksa jawaban. Wawancara direkam dengan persetujuan siswa, kemudian ditranskripsikan. Dokumentasi meliputi lembar jawaban, rekaman wawancara, transkrip, kisi-kisi, rubrik, dan catatan lapangan. Tes dan wawancara telah banyak digunakan secara bersamaan untuk mengidentifikasi kesulitan dan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika (Hermanto & Susilawati, 2023; Utomo et al., 2024).

Data dianalisis menggunakan model Miles et al. (2014) yang mencakup reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Ketiga tahap tersebut dilakukan secara interaktif dan berulang sejak proses pengumpulan data hingga diperoleh kesimpulan akhir. Model analisis ini relevan untuk penelitian deskriptif kualitatif yang menggunakan data tes dan wawancara dalam pendidikan matematika (Rahmadhani et al., 2024). Pada tahap reduksi data, peneliti memeriksa lembar jawaban, mentranskripsikan wawancara, menyeleksi data yang relevan, dan memberikan kode terhadap bentuk kesulitan siswa. Pada tahap penyajian data, hasil tes dan wawancara disusun dalam bentuk tabel atau matriks yang memuat kode siswa, nomor soal, level kognitif HOTS, cuplikan jawaban, kategori kesulitan, cuplikan wawancara, dan faktor penyebab kesulitan. Pada tahap penarikan dan verifikasi kesimpulan, peneliti menafsirkan hubungan antara jawaban tertulis dan

penjelasan siswa untuk menentukan bentuk serta faktor penyebab kesulitan. Penelitian dilaksanakan setelah memperoleh izin dari sekolah. Siswa dan orang tua atau wali diberikan informasi mengenai tujuan, prosedur, kerahasiaan data, dan hak untuk mengundurkan diri. Identitas siswa disamarkan menggunakan kode S1, S2, dan seterusnya, sedangkan hasil tes, rekaman, dan transkrip wawancara hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum digunakan untuk mengumpulkan data, lima butir soal uraian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) divalidasi oleh dua ahli pendidikan matematika. Validasi dilakukan terhadap aspek kesesuaian materi, ketepatan indikator kognitif C4 dan C5, konstruksi soal, kejelasan bahasa, serta kesesuaian rubrik penskoran. Hasil penilaian validator dianalisis menggunakan indeks Aiken's V. Penggunaan indeks Aiken's V bertujuan mengetahui tingkat kesepakatan para ahli mengenai relevansi setiap butir soal dengan indikator yang diukur (Ardhany et al., 2026). Berdasarkan skor yang diperoleh, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dikelompokkan menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan dilakukan menggunakan kriteria skor kategori tinggi [80-100], sedang [60-79], dan rendah [40 -59]. Distribusi kemampuan siswa disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS

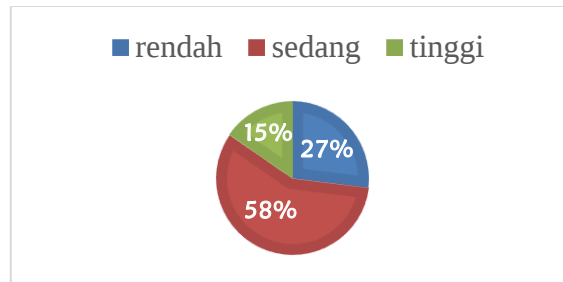
Kategori Kemampuan	Jumlah Siswa	Persentase
Kesulitan Tinggi	4	15%
Kesulitan Sedang	15	58%
Kesulitan Rendah	7	27%
Jumlah	26	100

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori kemampuan sedang, yaitu 15 siswa atau 57,7%. Sebanyak tujuh siswa atau 26,9% berada pada kategori rendah, sedangkan hanya empat siswa atau 15,4% berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS belum merata. Masih terdapat sekitar seperempat siswa yang mengalami kesulitan dalam memenuhi tuntutan kognitif C4 dan C5.

Hasil ini sejalan dengan sejumlah penelitian yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami hambatan ketika soal menuntut mereka merumuskan masalah,

memilih strategi, menghubungkan beberapa konsep, dan mengevaluasi hasil penyelesaian (Khaesarani & Ananda, 2022; Kurniawan & Khotimah, 2022; Prasasti & Sumardi, 2022). Soal HOTS tidak dapat diselesaikan hanya melalui hafalan rumus karena siswa harus menggunakan pengetahuan secara fleksibel dalam situasi yang berbeda dari contoh rutin (Tanudjaya & Doorman, 2020; Koh et al., 2025).

Distribusi kemampuan siswa disajikan kembali pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS

Berdasarkan hasil reduksi data, dua siswa dipilih sebagai subjek wawancara menggunakan teknik purposive sampling. Subjek tersebut adalah S4 dari kategori kemampuan tinggi dan S25 dari kategori kemampuan rendah. Pemilihan kedua subjek mempertimbangkan perbedaan skor, kelengkapan langkah penyelesaian, variasi bentuk kesulitan, serta kemampuan siswa menjelaskan proses berpikirnya. Pemilihan dua subjek dengan karakteristik kontras bertujuan memperoleh gambaran mendalam mengenai perbedaan proses penyelesaian soal HOTS, bukan untuk mewakili seluruh siswa secara statistik.

Siswa dengan kemampuan tinggi menunjukkan tingkat kesulitan yang relatif rendah, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah menunjukkan kesulitan yang lebih kompleks. Ringkasan hasil analisis S4 dan S25 disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Profil Penyelesaian Soal HOTS oleh S4 dan S25 Bloom

Siswa	Indikator				
	LOTS (Lower Order Thinking Skill)			HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>)	
	C1 (mengingat)	C2 (memahami)	C3 (menerapkan)	C4 (menganalisis)	C5 (mengevaluasi)
S4	√	√	√	√	√
S25	√	√	√	×	×

Tabel 4.2 menunjukkan perbedaan yang konsisten antara kedua subjek. S4 mampu memenuhi tuntutan menganalisis dan mengevaluasi pada seluruh soal. Sebaliknya, S25 belum mampu memenuhi tuntutan C4 dan C5. S4 merupakan salah

satu subjek yang masuk dalam kategori tingkat kemampuan siswa tinggi. Adapun pekerjaan subjek S4 dalam menyelesaikan soal HOTS untuk butir soal nomor 1 disajikan pada gambar berikut.

1.) Dik: $3x + 6y = 60.000$
 $6x + 3y = 66.000$
Dit: $x + 4y = ?$

Jb: $3x + 6y = 60.000 \quad | \times 2 | \quad 6x + 12y = 120.000$
 $6x + 3y = 66.000 \quad | \times 1 | \quad 6x + 3y = 66.000$
 $\hline$
 $9y = 54.000$
 $y = \frac{54.000}{9}$
 $y = 6.000$

$3x + 6y = 60.000$
 $3x + 6(6.000) = 60.000$
 $3x + 36.000 = 60.000$
 $3x = 60.000 - 36.000$
 $3x = 24.000$
 $x = \frac{24.000}{3}$
 $x = 8.000$

1kg buncis = 8.000
4kg wortel = 24.000
 $x + 4y = 32.000$

Gambar 2. Jawaban S4 pada Soal Nomor 1

Pada soal nomor 1, S4 mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menentukan variabel, serta mengubah situasi yang diberikan menjadi model SPLDV. S4 kemudian memilih prosedur penyelesaian yang sesuai dan memperoleh hasil yang relevan dengan konteks soal. Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa S4 tidak langsung mengoperasikan angka, tetapi terlebih dahulu menganalisis hubungan antar informasi.

Kemampuan mengubah informasi verbal menjadi representasi simbolik merupakan salah satu bagian penting dalam penyelesaian soal HOTS. Siswa dengan kemampuan matematika tinggi cenderung dapat memilih, menggunakan, dan mengubah representasi secara lebih tepat daripada siswa dengan kemampuan rendah (Sari et al., 2021; Utomo et al., 2024). Keberhasilan membangun representasi juga membantu siswa mengurangi kompleksitas masalah dan menentukan strategi penyelesaian yang relevan (Rellensmann et al., 2020; Krawitz et al., 2022).

Selanjutnya, jawaban subjek S4 dalam menyelesaikan soal HOTS untuk butir soal nomor 2 disajikan pada gambar berikut

2.) $3x + 2y = 21.000 \quad | \times 2 | \quad 6x + 4y = 42.000$
 $2x + y = 13.000 \quad | \times 3 | \quad 6x + 3y = 39.000$
 $\hline$
 $y = 3.000$
 $y = 3.000$

$3x + 2y = 21.000$
 $3x + 2(3.000) = 21.000$
 $3x + 6.000 = 21.000$
 $3x = 21.000 - 6.000$
 $3x = 15.000$
 $x = \frac{15.000}{3}$
 $x = 5.000$

Jadi, harga 3 apel = 15.000
4 jeruk = 12.000 +
 $\hline$
27.000

Gambar 3. Jawaban S4 pada Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2, S4 mampu mengidentifikasi variabel dan hubungan antara dua kondisi yang disajikan. Selanjutnya, hubungan tersebut diubah menjadi dua

persamaan yang membentuk SPLDV. Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa S4 dapat menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural. S4 tidak hanya mengetahui cara menggunakan eliminasi atau substitusi, tetapi juga memahami alasan suatu situasi dapat dimodelkan menggunakan SPLDV. Temuan tersebut sejalan dengan Kurniawan dan Khotimah (2022), yang menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan literasi matematis baik dapat merumuskan masalah, menggunakan representasi, memilih strategi, dan menafsirkan jawaban. Kemampuan menghubungkan konteks dengan model matematika juga merupakan unsur penting dalam penyelesaian soal HOTS berbasis literasi pada materi SPLDV.

Jawaban subjek S4 dalam menyelesaikan soal HOTS untuk butir soal nomor 3 disajikan pada gambar berikut.

3) Dik: Cokelat = x
 Kaju = y
 $x = 2y$
 $4x = 2y = 440.000$
 Dit: $3x + 2y = ?$
 Jwb: $4x + 2y$
 $4(2y) + 2y = 440.000$
 $8y + 2y = 440.000$
 $10y = 440.000$
 $y = 44.000$
 $x = 2y = 2(44.000)$
 $= 88.000$
 Soal $3x + 2y$
 $= 3(88.000) + 2(44.000)$
 $= 264.000 + 88.000$
 $= 352.000$

4.) Dik: Rakax 3thn lagi
 azka $2(x+3) = 2(y+3) + 2$
 Dit: $x + y = ?$
 $2x + 6 = 2y + 6 + 2$
 $2x + 6 = 2y + 8$
 Jb: $2x = 2y + 8 - 6$
 $2x = 2y + 2$
 $x = y + 1$
 4thn lalu
 $x - 4$ $2(y - 4)$
 $x - 4$ $2y - 8$
 $x = 2y - 8 + 4$
 $x = 2y - 4$
 $x = 2y + 4(1)$
 $x = 2y + 4$
 Sub (2) ke (1)
 $(4 + 1) = 2y - y$
 $4 = 8 - y$
 $y = 8 - 4$
 $y = 4$
 Jumlah umur sekarang
 $6 + 5 = 11$ thn
 y thn
 24 thn
 $18 = 8$

Gambar 4. Jawaban S4 pada Soal Nomor 3 dan 4

Pada soal nomor 3 dan 4, S4 memperlihatkan langkah penyelesaian yang sistematis, mulai dari memahami masalah, menyusun model, memilih metode, melakukan perhitungan, hingga menuliskan kesimpulan. S4 juga dapat menghubungkan hasil perhitungan dengan konteks permasalahan. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaiannya tidak berhenti ketika nilai variabel telah diperoleh. Kemampuan S4 memperlihatkan adanya koordinasi antara kemampuan verbal, representasi simbolik, perhitungan, dan penalaran. Penyelesaian soal cerita yang kompleks membutuhkan kombinasi beberapa kemampuan kognitif karena pemahaman bahasa, kemampuan aritmetika, representasi, dan penalaran memberikan kontribusi yang berbeda pada setiap karakteristik soal (Strohmaier et al., 2022; Vessonen et al., 2024).

Jawaban subjek S4 dalam menyelesaikan soal HOTS untuk butir soal nomor 5 disajikan pada gambar berikut.

Dik: mobil x
 = motor y
 mobil = 30
 motor = 20
 Dite: Pendapatan parkir

$$\text{Jumlah} = x + y = 30 \quad (1) \text{ Persamaan}$$

$$4x + 2y = 248 \quad (2)$$

$$2x + y = 124 \quad (3)$$
 Eliminasi 2 dan 1

$$x = 34$$

$$y = 30 - 34 = -4$$
 Pendapatan parkir
 mobil = 34 x 10.000 = 340.000
 motor = 20 x 5.000 = 100.000
 Pendapatan = 340.000 + 100.000 = 440.000
 Jumlah kendaraan 34 + 20 = 54
 Jumlah parkir 34 x 4 + 20 x 2 = 136 + 40 = 176

Gambar 5. Jawaban S4 pada Soal Nomor 5

Pada soal nomor 5, S4 mampu menilai kebenaran prosedur yang disajikan dan memberikan alasan matematis terhadap penilaiannya. Kemampuan mengevaluasi tidak hanya ditunjukkan melalui pernyataan benar atau salah, tetapi juga melalui kemampuan menemukan bagian yang tidak tepat, memperbaiki prosedur, atau membuktikan kebenaran jawaban. Kemampuan tersebut menunjukkan adanya aktivitas metakognitif karena S4 mampu memantau proses penyelesaian dan memeriksa kesesuaian antara konsep, prosedur, dan hasil. Metakognisi berperan dalam membantu siswa merencanakan strategi, memantau pelaksanaan, mengenali kesalahan, dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Kholid & Kurniawan, 2022; Öztürk et al., 2024; Torregrosa & Albarracín, 2026).

Hasil analisis jawaban tertulis tersebut dikonfirmasi melalui wawancara berikut.

- Peneliti : Apa yang pertama kali kamu lakukan ketika membaca soal-soal tersebut?
- S4 : Saya lihat dulu yang diketahui sama yang ditanyakan. Terus, yang belum diketahui saya misalkan dengan (x) dan (y).
- Peneliti : Bagaimana kamu mengetahui bahwa soal tersebut dapat diselesaikan menggunakan SPLDV?
- S4 : Karena ada dua yang belum diketahui dan ada dua informasi di soal, jadi bisa dibuat dua persamaan.
- Peneliti : Mengapa kamu menggunakan eliminasi dan substitusi?

- S4 : Saya pakai eliminasi dulu supaya salah satu variabelnya hilang. Setelah dapat nilainya, saya pakai substitusi untuk mencari variabel yang satunya.
- Peneliti : Bagaimana kamu memastikan bahwa jawabanmu benar?
- S4 : Nilai (x) dan (y) saya masukkan lagi ke persamaan awal. Kalau hasilnya sesuai dengan soal, berarti jawabannya benar.
- Peneliti : Bagaimana kamu menilai kesalahan pada penyelesaian soal nomor 5?
- S4 : Saya cek langkahnya satu per satu. Ada perhitungan yang salah, jadi hasil setelahnya juga ikut salah. Setelah itu, saya hitung lagi dengan cara yang benar.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa prosedur yang dituliskan S4 didasarkan pada pemahaman terhadap struktur masalah. S4 mampu menjelaskan alasan pembentukan dua persamaan, pemilihan metode penyelesaian, cara memeriksa jawaban, serta dasar yang digunakan untuk menilai suatu prosedur. Kesesuaian antara jawaban tertulis dan hasil wawancara memperkuat temuan bahwa S4 mampu memenuhi indikator C4 dan C5.

Selanjutnya, S25 merupakan subjek yang berasal dari kategori kemampuan rendah. Berdasarkan jawaban tertulis, kesulitan S25 terjadi sejak tahap memahami masalah, membentuk model matematika, memilih strategi, melaksanakan prosedur, hingga mengevaluasi jawaban. Jawaban subjek S25 dalam menyelesaikan soal HOTS untuk butir soal nomor 1 disajikan pada gambar berikut.

Handwritten mathematical work for a system of linear equations. The student identifies the variables as 'Bungkus: x' and 'Wortel: y'. They write the equations: $x + y = 60,000$ and $3x + 6y = 66,000$. They attempt to solve for x and y using elimination and substitution, but contain several errors in arithmetic and algebraic manipulation. For example, they incorrectly calculate $3x + 6y = 120,000$ and then $3x + 6y = 66,000$, leading to a final answer of $x = 8,000$ and $y = 52,000$.

Gambar 6. Jawaban S25 pada Soal Nomor 1

Soal nomor 1 memuat tuntutan menganalisis dan mengevaluasi. Berdasarkan Gambar 6, S25 belum mampu mengidentifikasi hubungan antara informasi yang diketahui dan ditanyakan. S25 menggunakan angka-angka dalam soal tanpa terlebih dahulu menetapkan variabel dan membentuk dua persamaan. Akibatnya, prosedur yang dilakukan tidak sesuai dengan permasalahan dan hasil yang diperoleh tidak dapat ditafsirkan berdasarkan konteks soal. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa

S25 belum mampu mengubah informasi verbal menjadi representasi simbolik. Ketika model masalah tidak terbentuk dengan benar, siswa tidak memiliki dasar yang jelas untuk menentukan prosedur dan memeriksa hasil. Kesulitan memahami soal cerita dan membentuk model matematika juga ditemukan dalam penelitian Lailah dan Hamidah (2023) Wahyuni et al. (2023) serta Utomo et al. (2024).

Jawaban subjek S25 pada butir soal nomor 2 disajikan pada gambar berikut.

$$\begin{array}{l} 2.) \quad 3x + 2y = 21.000 \quad | \times 2 \\ \quad \quad 2x + y = 13.000 \quad | \times 3 \\ \hline \quad \quad 3x + 4y = 42.000 \\ \quad \quad 6x + 3y = 39.000 \\ \hline \quad \quad y = 3.000 \\ \quad \quad y = 3.000 \\ \hline \quad \quad y = 3.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3x + 2y = 21.000 \\ 3x + 2(3.000) = 21.000 \\ 3x + 6.000 = 21.000 \\ 3x = 21.000 - 6.000 \\ 3x = 15.000 \\ x = 15.000 / 3 \\ x = 5.000 \end{array}$$

20.000 jeruk

Gambar 7. Jawaban S25 pada Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 7, S25 belum mampu menentukan variabel dan membentuk dua persamaan yang mewakili kondisi dalam soal. S25 hanya menuliskan sebagian angka dan melakukan operasi yang tidak memperlihatkan hubungan dengan konsep SPLDV. Kesulitan ini termasuk dalam kategori kesulitan memahami masalah dan menentukan model matematika. Jawaban tersebut mengindikasikan bahwa S25 memiliki pengetahuan prosedural yang terbatas pada kondisi ketika persamaan telah tersedia. S25 belum mampu mentransfer konsep eliminasi dan substitusi ke dalam masalah kontekstual yang mengharuskannya menyusun sendiri model matematika. Penguasaan prosedural belum tentu diikuti oleh kemampuan menggunakan konsep dalam situasi baru (Tanudjaya & Doorman, 2020; Setyaningsih & Mukodimah, 2022).

Jawaban subjek S25 pada butir soal nomor 3 disajikan pada gambar berikut.

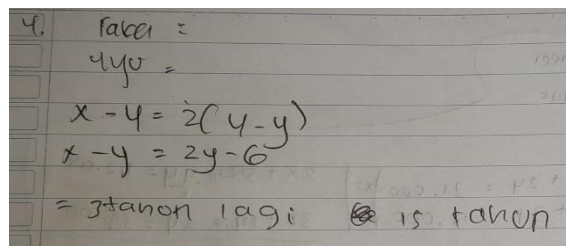
$$\begin{array}{l} 3. \text{ Dik} = \text{Coklat} = 2x \\ \quad \quad \text{kayu} = 2 \\ \quad \quad 2x = 2y \\ \quad \quad 4.2x + 2y = 44000 - 000 \\ \quad \quad \text{dit} = 32x + 2y = ? \\ \text{Jwb} \\ \quad \quad 4.2x + 2y \\ \quad \quad 4.2(4400) + 2y = 44000 \\ \quad \quad 84 + 2y = 44000 \\ \quad \quad 10y = 44000 \\ \quad \quad y = 4400 \\ \quad \quad y = 4400 \\ \quad \quad y = 2(44000) \\ \quad \quad 2x = 2y = 2(44000) \\ \quad \quad \quad = 88.000 \end{array}$$

Gambar 8. Jawaban S25 pada Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar 8, S25 melakukan beberapa operasi perhitungan, tetapi langkah-langkah yang dituliskan tidak terstruktur. S25 tidak menunjukkan model SPLDV yang digunakan dan tidak menjelaskan hubungan antara satu langkah dengan langkah

berikutnya. Hasil akhir yang diperoleh juga tidak sesuai dengan tuntutan soal. Jawaban tersebut memperlihatkan bahwa S25 meniru sebagian bentuk prosedur eliminasi tanpa memahami variabel yang harus dihilangkan dan tujuan operasi yang dilakukan. Kesalahan yang muncul tidak hanya berupa kesalahan perhitungan, tetapi juga mencakup kesalahan konsep, strategi, dan prosedur. Rachmawati et al. (2021) dan Mawaddah et al. (2022) menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dapat terjadi sejak tahap memahami, mentransformasikan, melaksanakan prosedur, hingga menuliskan jawaban akhir.

Jawaban subjek S25 pada soal nomor 4 disajikan pada gambar berikut.



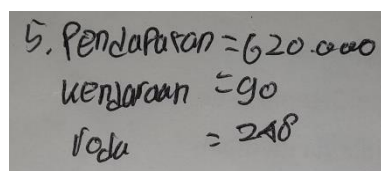
Handwritten student work for problem 4:

$$\begin{aligned} 4. \text{ faktor} &= \\ 4y &= \\ x - y &= 2(4 - y) \\ x - y &= 2y - 6 \\ &= 3 \text{ tahun lagi } 15 \text{ tahun} \end{aligned}$$

Gambar 9. Jawaban S25 pada Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 9, S25 kembali belum berhasil membentuk model SPLDV. Informasi yang terdapat dalam soal tidak diorganisasikan menjadi dua persamaan yang saling berhubungan sehingga prosedur yang digunakan tidak menghasilkan jawaban yang tepat. Jawaban tersebut menunjukkan bahwa pemahaman S25 masih bergantung pada kemiripan soal dengan contoh yang pernah dikerjakan. Ketergantungan pada bentuk soal rutin menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika konteks atau susunan informasi diubah. Siswa cenderung melakukan operasi berdasarkan angka atau kata kunci tanpa memahami hubungan matematis yang mendasari permasalahan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses *sense making* belum dilakukan secara menyeluruh (Carotenuto et al., 2021).

Jawaban subjek S25 pada soal nomor 5 disajikan pada gambar berikut.



Handwritten student work for problem 5:

$$\begin{aligned} 5. \text{ Pendapatan} &= 620.000 \\ \text{kendaraan} &= 90 \\ \text{roda} &= 248 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban S25 pada Soal Nomor 5

Soal nomor 5 menuntut siswa mengevaluasi kebenaran suatu prosedur penyelesaian. Berdasarkan Gambar 10, S25 belum mampu menentukan bagian yang benar atau salah dan belum memberikan alasan matematis terhadap penilaiannya. S25

cenderung menerima langkah yang disajikan karena terlihat menggunakan prosedur eliminasi tanpa memeriksa ketepatan setiap operasinya. Ketidakmampuan mengevaluasi berkaitan dengan kesulitan memahami konsep dan mengikuti hubungan antarlangkah. Untuk menilai kebenaran suatu prosedur, siswa perlu memahami model matematika, memeriksa operasi, menentukan kriteria kebenaran, dan melakukan substitusi balik. Kesulitan memeriksa serta mengevaluasi jawaban menunjukkan bahwa aktivitas metakognitif siswa belum berkembang secara optimal (Wahyuni et al., 2023; Öztürk et al., 2024).

Hasil analisis terhadap jawaban tertulis S25 selanjutnya dikonfirmasi melalui wawancara berikut.

- Peneliti : Apa yang kamu pahami setelah membaca soal-soal tersebut?
S25 : Saya tahu ada dua yang harus dicari, tapi saya bingung menentukan mana yang jadi (x) dan mana yang jadi (y).
Peneliti : Mengapa kamu langsung menghitung angka-angka yang ada dalam soal?
S25 : Saya coba mengikuti contoh yang pernah diajarkan, tapi saya lupa cara mengubah cerita di soal menjadi persamaan.
Peneliti : Apakah kamu memahami metode eliminasi dan substitusi?
S25 : Lumayan paham kalau persamaannya sudah ada. Tapi kalau masih soal cerita, saya bingung membuat persamaannya.
Peneliti : Mengapa pada soal nomor 3 kamu belum menentukan variabel yang akan dieliminasi?
S25 : Saya cuma mencoba mengurangi angkanya seperti contoh. Saya belum tahu variabel mana yang harus dihilangkan.
Peneliti : Bagian mana yang paling sulit dari soal-soal tersebut?
S25 : Membuat persamaan dari cerita dan menentukan cara yang harus dipakai.
Peneliti : Apakah kamu memeriksa kembali jawabanmu?
S25 : Tidak selalu. Biasanya kalau sudah dapat hasil, saya berhenti karena saya juga bingung cara mengeceknya.
Peneliti : Bagaimana pendapatmu tentang penyelesaian pada soal nomor 5?
S25 : Saya tidak yakin benar atau salah. Saya lihat ada cara eliminasi, tapi saya tidak memeriksa hitungannya satu per satu.

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa S25 mengetahui secara umum bahwa hasil dapat diperiksa melalui substitusi balik, tetapi belum mampu menerapkannya secara mandiri. Ketidakmampuan mengevaluasi berkaitan dengan kesulitan memahami konsep dan mengikuti hubungan antarlangkah. Untuk menilai kebenaran suatu prosedur, siswa perlu memahami model, operasi, serta kriteria

matematis yang digunakan. Kesulitan memeriksa dan mengevaluasi jawaban juga berkaitan dengan aktivitas metakognitif yang belum berkembang secara optimal (Wahyuni et al., 2023; Öztürk et al., 2024).

Perbandingan antara S4 dan S25 menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan menyelesaikan soal HOTS tidak hanya terletak pada ketepatan operasi hitung. Perbedaan yang lebih mendasar terdapat pada cara kedua subjek memahami konteks, membangun representasi, menentukan strategi, dan memantau proses penyelesaian. S4 membangun penyelesaian dari pemahaman konteks menuju model matematika, kemudian memilih prosedur, melakukan perhitungan, menafsirkan hasil, dan memeriksa jawaban. Sebaliknya, S25 cenderung melakukan operasi terhadap angka sebelum terbentuk model masalah yang jelas.

Berdasarkan keseluruhan data, kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi SPLDV dapat dipahami sebagai rangkaian proses yang saling berkaitan. Kesulitan memahami masalah menyebabkan siswa tidak dapat menentukan variabel dan membentuk model matematika. Model yang tidak tepat kemudian memengaruhi pemilihan strategi dan pelaksanaan prosedur. Selanjutnya, ketidakjelasan prosedur menyebabkan siswa tidak memiliki dasar yang kuat untuk menafsirkan dan mengevaluasi jawaban.

Kesulitan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pemahaman konsep SPLDV yang belum mendalam menyebabkan siswa hanya mengingat prosedur eliminasi atau substitusi tanpa memahami alasan penggunaan prosedur tersebut. Temuan ini diperkuat oleh Narpila et al. (2025), yang menunjukkan bahwa lemahnya penguasaan konsep prasyarat dapat memunculkan kesulitan konseptual dan teknis dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan memahami bahasa dan membangun representasi yang terbatas juga menghambat siswa dalam menerjemahkan informasi verbal menjadi model matematika. Selain itu, ketidakbiasaan menghadapi soal nonrutin menyebabkan siswa cenderung mencari rumus atau kata kunci daripada menganalisis struktur masalah. Lemahnya aktivitas metakognitif juga menyebabkan siswa tidak terbiasa merencanakan strategi, memantau proses, memeriksa kesalahan, dan mengevaluasi jawaban (Kholid & Kurniawan, 2022; Tanudjaya & Doorman, 2020; Öztürk et al., 2024; Koh et al., 2025).

Hasil penelitian memberikan implikasi bahwa pembelajaran SPLDV tidak seharusnya hanya menekankan latihan eliminasi dan substitusi yang bersifat rutin. Guru perlu membiasakan siswa mengidentifikasi informasi, menetapkan variabel, menjelaskan hubungan antarkuantitas, dan memberikan alasan terhadap persamaan yang dibentuk. Pembelajaran juga perlu menggunakan berbagai bentuk representasi, seperti kalimat verbal, tabel, diagram, grafik, dan persamaan simbolik, agar siswa mampu melihat keterkaitan antara konteks dan model matematika.

Kemampuan mengevaluasi dapat dikembangkan melalui kegiatan membandingkan dua alternatif penyelesaian, menemukan kesalahan pada contoh jawaban, melakukan substitusi balik, dan menjelaskan kewajaran hasil. Kesalahan siswa juga dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran dengan cara menampilkan jawaban secara anonim, kemudian meminta siswa mengidentifikasi letak kesalahan, menjelaskan penyebabnya, dan memperbaiki penyelesaian. Analisis kesalahan yang digunakan secara konstruktif dapat membantu guru mengetahui kebutuhan siswa sekaligus mendorong siswa membangun pemahaman konsep dan kesadaran metakognitif yang lebih kuat (Rachmawati et al., 2021; Hermanto & Susilawati, 2023; Shimizu & Kang, 2025).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi SPLDV belum merata. Siswa dengan kemampuan tinggi mampu mengintegrasikan pemahaman konteks, representasi, strategi, prosedur, dan evaluasi, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan yang dimulai sejak memahami masalah hingga menilai kebenaran jawaban. Oleh karena itu, pembelajaran perlu diarahkan pada keseluruhan proses pemecahan masalah dan tidak hanya berfokus pada ketepatan perhitungan atau jawaban akhir.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas VIII SMP Amanah 1 Medan dalam menyelesaikan soal matematika berbasis Higher-Order Thinking Skills (HOTS) pada materi sistem persamaan linear dua variabel belum merata. Dari 26 siswa, sebanyak 4 siswa berada pada kategori kemampuan tinggi, 15 siswa pada kategori sedang, dan 7 siswa pada kategori rendah. Analisis mendalam terhadap S4 dan S25 menunjukkan bahwa S4 mampu memenuhi indikator

menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) melalui kemampuan memahami informasi, membentuk model SPLDV, memilih dan melaksanakan strategi, memeriksa hasil, serta memberikan alasan terhadap penyelesaian. Sebaliknya, S25 mengalami kesulitan sejak memahami soal, menentukan variabel dan model matematika, memilih strategi, melaksanakan prosedur, hingga mengevaluasi serta menyimpulkan jawaban.

Kesulitan siswa terutama disebabkan oleh pemahaman konsep SPLDV yang belum mendalam, keterbatasan dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika, ketidakbiasaan menghadapi soal nonrutin, kecenderungan meniru prosedur tanpa memahami tujuannya, serta belum berkembangnya kebiasaan memeriksa kembali jawaban. Oleh karena itu, pembelajaran SPLDV perlu lebih menekankan pemahaman konsep, pemodelan matematika, penggunaan berbagai representasi, latihan soal kontekstual dan nonrutin, serta kegiatan mengevaluasi dan memperbaiki kesalahan penyelesaian. Hasil penelitian ini terbatas pada 26 siswa dan dua subjek wawancara sehingga temuan menggambarkan konteks penelitian secara mendalam, tetapi tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, D., & Machromah, I. U. (2025). Mathematical connection ability in solving hots questions on systems of linear equations in two variables material. *Desimal: Jurnal Matematika*, 8(1), 27–40. <https://doi.org/10.24042/djm.v8i1.25923>
- Ardhany, A., Shidiq, A. S., Yamtinah, S., Masykuri, M., & Saputro, A. N. C. (2026). Aiken index-based content validity analysis of argumentation skills and sustainability literacy instruments in STEM-based green chemistry learning. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 9(1), 305–323. <https://doi.org/10.24042/qdb62402>
- Aydin, U., & Birgili, B. (2023). Assessing Mathematical Higher-Order Thinking Skills: An Analysis of Turkish University Entrance Examinations. *Educational Assessment*, 28(3), 190–209. <https://doi.org/10.1080/10627197.2023.2202311>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 328–352. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>
- Carotenuto, G., Di Martino, P., & Lemmi, M. (2021). Students' Suspension of Sense Making in Problem Solving. *ZDM: Mathematics Education*, 53(4), 817–830. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01215-0>
- Hasanah, S. N., Utomo, D. P., Sutawidjaja, A., & Dhakal, A. (2023). Literacy of student numeration in solving problems hots based given thinking style. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 435–447. <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/16394>

- Hermanto, B. D., & Susilawati, S. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matriks. *AB-JME: Al-Bahjah Journal of Mathematics Education*, 1(1), 22–32. <https://doi.org/10.61553/abjme.v1i1.15>
- Khaesarani, I. R., & Ananda, R. (2022). Students' mathematical literacy skills in solving higher-order thinking skills problems. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 81–99. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.11499>
- Kholid, M. N., & Kurniawan, A. A. (2022). Defragmenting Struktur Metakognitif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah HOTS. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 80–102. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4655>
- Koh, K., Chapman, O., Gierus, B., & Stacey, K. (2025). Assessment of Higher-Level Mathematical Thinking Skills: A Scoping Review. *ZDM – Mathematics Education*, 57(4), 665–678. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01695-y>
- Krawitz, J., Chang, Y.-P., Yang, K.-L., & Schukajlow, S. (2022). The role of reading comprehension in mathematical modelling: Improving the construction of a real-world model and interest in Germany and Taiwan. *Educational Studies in Mathematics*, 109(2), 337–359. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10058-9>
- Kurniawan, H. S., & Khotimah, R. P. (2022). Profil Kemampuan Literasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Skill. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1966–1977. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5563>
- Kusaeri, K., Hamdani, A. S., & Suprananto, S. (2019a). Student Readiness And Challenge In Completing Higher Order Thinking Skill Test Type For Mathematics. *Infinity Journal*, 8(1), 75–86. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i1.p75-86>
- Kusaeri, K., Hamdani, A. S., & Suprananto, S. (2019b). Student Readiness And Challenge In Completing Higher Order Thinking Skill Test Type For Mathematics. *Infinity Journal*, 8(1), 75–86. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i1.p75-86>
- Kwangmuang, P., Jarutkamolpong, S., Sangboonraung, W., & Daungtod, S. (2021). The development of learning innovation to enhance higher order thinking skills for students in Thailand junior high schools. *Heliyon*, 7(6), e07309. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07309>
- Lailah, S. I., & Hamidah, I. (2023). Identifikasi Kesulitan Siswa SMP/IKU Al-Bahjah Pusat dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bilangan Bulat dan Pecahan. *AB-JME: Al-Bahjah Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.61553/abjme.v1i1.11>
- Mawaddah, M., Abdillah, A., Sirajuddin, S., & Mahsup, M. (2022). Implementation Of Newman Method For Analyzing Student Errors In Solving Hots Type Math Problems. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2383–2395. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5085>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (Third edition). SAGE Publications, Inc.
- Naeem, M., Ozuem, W., Howell, K., & Ranfagni, S. (2023). A Step-by-Step Process of Thematic Analysis to Develop a Conceptual Model in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 22, 16094069231205789. <https://doi.org/10.1177/16094069231205789>

- Narpila, S. D., Elfina, H., Wahyuni, S., & Hasratuddin, H. (2024). Analysis Of Student's Difficulties In Solve Circulation Question In Class VII SMP Harapan 2 Medan. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 6(2), 80-88.
- Narpila, S. D., Salsabila, N., Husnida, W. A., & Ritongah, F. U. (2025). Tinjauan kesulitan dan pemahaman mahasiswa pada materi integral garis dalam ruang dua dan tiga dimensi. *JICN: Jurnal Intelek dan Cendikiawan Nusantara*, 2(3), 1847-1854.
- OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. *PISA*. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Öztürk, M., Sarikaya, İ., & Ada Yıldız, K. (2024). Middle School Students' Problem Solving Performance: Identifying the Factors that Influence It. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 22(6), 1363–1379. <https://doi.org/10.1007/s10763-023-10423-5>
- Pongsakdi, N., Kajamies, A., Veermans, K., Lertola, K., Vauras, M., & Lehtinen, E. (2020). What makes mathematical word problem solving challenging? Exploring the roles of word problem characteristics, text comprehension, and arithmetic skills. *ZDM*, 52(1), 33–44. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01118-9>
- Prasasti, N. Y., & Sumardi, S. (2022). Kemampuan Literasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Tipe Hots Materi Statistika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3052–3061. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5552>
- Rachmawati, L. N., Cholily, Y. M., & Zukhrufurrohmah, Z. (2021). MATHEMATICS COMMUNICATION MISTAKES IN SOLVING HOTS PROBLEMS. *Infinity Journal*, 10(1), 69–80. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.p69-80>
- Rahmadhani, E., Noviani, J., & Putri, H. (2024). The Analysis Of Senior High School Students' Mathematical Literacy Viewed From PISA Problems. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 586–599. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8624>
- Rellensmann, J., Schukajlow, S., & Leopold, C. (2020). Measuring and investigating strategic knowledge about drawing to solve geometry modelling problems. *ZDM*, 52(1), 97–110. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01085-1>
- Santosa, Y. T., Setyaningsih, N., & Kholid, M. N. (2025). Profiles of mathematical identity among prospective mathematics teachers: A qualitative case study across mathematical ability levels. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 631–654. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v16i2.28718>
- Sari, E. K., Sugiyanti, S., & Pramasdyahsari, A. S. (2021). *Profil Kemampuan Literasi Matematis Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berbasis PISA / Jurnal Gantang*. 6(1). <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/gantang/article/view/3286>
- Setianingkrum, R., Utami, N. S., & Faiziyah, N. (2025). Students' errors in solving HOTS mathematics problems based on newman's theory in view of learning independence. *Desimal: Jurnal Matematika*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.24042/djm.v8i1.26179>
- Setyaningsih, N., & Mukodimah, T. D. (2022). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berbasis Literasi Matematika Pada Materi SPLDV. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1739–1748. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5447>

- Shimizu, Y., & Kang, H. (2025). Research on classroom practice and students' errors in mathematics education: A scoping review of recent developments for 2018-2023. *ZDM – Mathematics Education*, 57(4), 695–710. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01704-0>
- Strohmaier, A. R., Reinhold, F., Hofer, S., Berkowitz, M., Vogel-Heuser, B., & Reiss, K. (2022). Different complex word problems require different combinations of cognitive skills. *Educational Studies in Mathematics*, 109(1), 89–114. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10079-4>
- Tajuddin, N. I. I., Abas, U.-H., Aziz, K. A., Nor, R. N. H., Izni, N. A., Sudin, M. N., Anim, N. A. H. M., & Noor, N. M. (2025). Content Validity Assessment Using Aiken's V: Knowledge Integration Model for Blockchain in Higher Learning Institutions. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 16(6). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2025.0160659>
- Tanudjaya, C. P., & Doorman, M. (2020). Examining higher order thinking in Indonesian lower secondary mathematics classrooms. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 277–300. <https://jme.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/3671>
- Torregrosa, A., & Albarracín, L. (2026). Characterizing metacognitive processes and mathematical skills during problem solving by using a non-linear orientation base as a self-regulation tool. *Educational Studies in Mathematics*, 121(2), 333–364. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10451-8>
- Utomo, D. P., Usmiyatun, U., & Nadlifah, M. (2024). Analisis Proses Representasi Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skill). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(4), 1328–1338. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>
- Vessonen, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Widlund, A., Korhonen, J., Aunio, P., & Laine, A. (2024a). Task Characteristics Associated with Mathematical Word Problem-Solving Performance Among Elementary School-Aged Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36(4), 117. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2>
- Vessonen, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Widlund, A., Korhonen, J., Aunio, P., & Laine, A. (2024b). Task Characteristics Associated with Mathematical Word Problem-Solving Performance among Elementary School-Aged Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36(4). <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2>
- Wahyuni, W., Zaiyar, M., Mazlan, M., Saragih, S., & Napitupulu, E. (2023). Students talk about difficulties they have in solving math problems. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 181–190. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v14i1.16910>