

Analisis Kesalahan Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal Tipe HOTS Berdasarkan Teori Newman

Dwiky Chandra Eka Purwanto, Universitas PGRI Madiun

Latania Prara Nabilah, Universitas PGRI Madiun

Mey Yustina, Universitas PGRI Madiun

Nurin Zubaidah Azka, Universitas PGRI Madiun

Rissa Prima Kurniawati✉, Universitas PGRI Madiun

✉ rissa@unipma.ac.id

Abstract: This study aims to analyze and describe the types of errors made by fifth-grade elementary school students in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS)-based mathematics word problems on composite plane figures using Newman's Error Analysis. The analysis stages include reading, comprehension, transformation, process skills, and encoding. This research employed a descriptive qualitative method with four students as the subjects. Data were collected through a written test in the form of HOTS essay questions and documentation of students' work. The results showed that students' errors were more dominant in the process skills and encoding stages. Process skills errors were caused by a lack of accuracy in performing arithmetic operations, while encoding errors occurred because students did not write conclusions, measurement units, and currency symbols completely. Therefore, students' errors were influenced by computational accuracy and their ability to communicate final answers. These findings indicate that students need practice in rechecking calculations and writing answers according to the problem context.

Keywords: Error Analysis, Newman's Error Analysis, HOTS, Word Problems

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan jenis kesalahan siswa kelas V sekolah dasar dalam menyelesaikan soal cerita matematika berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berdasarkan Teori Newman. Tahapan analisis meliputi membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan subjek sebanyak empat siswa. Data dikumpulkan melalui tes tertulis berbentuk soal uraian HOTS dan dokumentasi hasil pekerjaan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan siswa lebih dominan terjadi pada tahap keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir. Kesalahan keterampilan proses disebabkan oleh kurangnya ketelitian dalam melakukan operasi hitung, sedangkan kesalahan penulisan jawaban akhir terjadi karena siswa belum menuliskan kesimpulan, satuan ukur, dan simbol mata uang secara lengkap. Dengan demikian, kesalahan siswa dipengaruhi oleh ketelitian komputasi dan kemampuan mengomunikasikan jawaban akhir. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan pembiasaan memeriksa kembali hasil perhitungan dan menuliskan jawaban sesuai konteks soal.

Kata kunci: Analisis Kesalahan, Teori Newman, HOTS, Soal Cerita



PENDAHULUAN

Matematika sangat penting untuk diajarkan karena tidak hanya berkaitan dengan kemampuan berhitung, tetapi juga dengan cara berpikir logis, sistematis, kritis, analitis, dan pemecahan masalah. Menurut Gravemeijer, (2017) perkembangan teknologi telah mampu mengambil alih berbagai proses perhitungan rutin. Oleh karena itu, fokus utama pendidikan matematika perlu diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, penalaran logis, serta keterampilan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang kompleks. Bukan sekadar menghafal rumus atau mengikuti langkah penyelesaian secara prosedural, pembelajaran matematika harus dirancang dengan cara yang memungkinkan siswa memahami konsep secara mendalam. Olsson (2018) berpendapat bahwa pembelajaran yang hanya berfokus pada penghafalan algoritma penyelesaian berpotensi membuat siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang bersifat non-rutin. Oleh sebab itu, proses pembelajaran perlu menekankan pemahaman terhadap sifat-sifat matematis yang melekat pada setiap konsep agar siswa memahami landasan dari setiap prosedur yang diterapkan dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, menghitung, mengukur, memperkirakan, membandingkan, membaca informasi, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang tersedia adalah semua situasi yang terkait dengan kehidupan sehari-hari yang membutuhkan kemampuan matematika. Ini menunjukkan bahwa matematika berperan dalam kehidupan siswa, baik dalam belajar di sekolah maupun dalam menangani masalah di sekitar mereka. Hal ini dikuatkan oleh pendapat Liljedahl, et al (2014), bahwa kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu komponen fundamental dalam pendidikan matematika karena berkontribusi terhadap pembentukan pengetahuan matematis sekaligus meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan berbagai permasalahan secara tepat dan sistematis. Menurut Bolstad (2023), bahwa semakin banyak orang di seluruh dunia memperhatikan pentingnya siswa memahami matematika dalam kehidupan nyata. Menurut pendapat Li & Schoenfeld (2019), peran matematika pada era modern tidak lagi terbatas sebagai alat hitung, melainkan telah menjadi bahasa universal yang mendasari berbagai inovasi di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, terlihat dalam pengembangan sistem komputasi, rekayasa teknologi, hingga algoritma kecerdasan buatan yang semuanya bergantung pada kerangka berpikir logis dan sistematis, sehingga peran matematika dalam dunia pendidikan menjadi sangat penting karena kemajuan inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi tidak akan terwujud tanpa fondasi matematika yang kuat. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir, menalar, mengaitkan ide-ide, dan menerapkan apa yang mereka ketahui.

Prestasi siswa Indonesia di mata dunia yaitu dalam PISA belum mencapai yang memuaskan. Indonesia berada pada peringkat 65. Hal ini sesuai dengan pendapat Shin (2018), bahwa siswa Indonesia berada di posisi 65 dari 72 negara yang berpartisipasi dalam PISA 2015. Hasil PISA terbaru juga menunjukkan bahwa prestasi matematika Indonesia masih rendah. Menurut Idris dkk (2026), hasil PISA 2022 menempatkan Indonesia di peringkat 66 dari 81 negara peserta dengan skor rata-rata 366. Hal tersebut dikarenakan masih adanya masalah pada guru dan siswa dalam pembelajaran. Guru kurang memanfaatkan media pembelajaran yang bervariasi dan selama pembelajaran hanya menggunakan PowerPoint disertai penjelasan materi. Akibatnya, siswa kurang tertarik, kurang antusias, dan mengalami kesulitan memahami materi karena minimnya interaksi aktif selama proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang kurang beragam dan pembelajaran yang didominasi penjelasan guru menyebabkan siswa cenderung pasif, kurang aktif berpartisipasi, dan memiliki motivasi belajar yang rendah. (Putri & Jayanta, 2023).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan utama yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika Santos-Trigo (2024). Melalui kemampuan ini siswa tidak hanya dituntut untuk memahami konsep dan langkah-langkah perhitungan, tetapi juga mampu menelaah permasalahan, mengidentifikasi informasi yang sesuai, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta menyusun kesimpulan secara logis.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah memiliki peranan penting karena dapat melatih siswa untuk mengaitkan konsep yang telah mereka pelajari dengan masalah yang membutuhkan penalaran Tambunan (2019). Kemampuan pemecahan masalah juga berperan dalam membantu siswa membangun pola pikir kritis, sistematis, dan kreatif saat menghadapi persoalan matematika yang tidak dapat diselesaikan hanya dengan langkah-langkah rutin Marzuki, et al (2021). Dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, pemecahan masalah berkaitan dengan kemampuan siswa memilih strategi, menggunakan pengetahuan sebelumnya dan memeriksa kembali solusi yang diperoleh (Stewart & Ball, 2023). Tugas matematika sebaiknya tidak hanya mendorong peniruan prosedur, tetapi juga mengembangkan penalaran kreatif siswa dalam menemukan penyelesaian (Lithner, 2017). Kemampuan tersebut berkaitan dengan tuntutan soal *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*, yaitu soal yang menuntut siswa untuk berpikir kritis, analitis, kreatif serta reflektif dalam menyelesaikan permasalahan. Menurut Loyens, (2023) soal HOTS memiliki karakteristik mengukur kemampuan peserta didik pada ranah berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta melalui permasalahan yang bersifat kontekstual serta tidak rutin sehingga menuntut penalaran yang mendalam, bukan sekadar mengingat fakta atau menerapkan prosedur yang telah dipelajari. Dalam pembelajaran matematika, soal berbasis HOTS penting digunakan untuk melatih siswa menghadapi permasalahan yang kompleks dan menuntut pemahaman konsep yang mendalam. Namun, dalam penyelesaiannya siswa sering mengalami kendala sehingga menimbulkan berbagai bentuk kesalahan.

Kondisi tersebut terlihat pada hasil observasi awal di kelas V sekolah dasar yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami maksud soal, menemukan informasi yang diketahui dan ditanyakan, menentukan strategi penyelesaian, serta menuliskan jawaban akhir yang sesuai. Selain itu, beberapa siswa sudah mampu melakukan perhitungan, tetapi masih kurang tepat dalam mentransformasikan informasi pada soal ke dalam model matematika sehingga penyelesaiannya tidak sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan siswa tidak hanya terjadi pada tahap perhitungan, tetapi juga pada tahapan lain dalam proses penyelesaian soal. Oleh karena itu, kesalahan tersebut perlu dikaji lebih mendalam untuk mengetahui letak dan penyebabnya.

Teori yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah adalah teori Newman yang mengidentifikasi kesalahan berdasarkan tahapan penyelesaian masalah. Dalam Teori Newman, penyelesaian soal dibagi menjadi lima tahapan, yaitu *reading* (membaca), *comprehension* (memahami), *transformation* (transformasi), *process skills* (keterampilan proses), dan *encoding* (penulisan jawaban akhir) (Hidayati, et. al 2020). Teori Newman digunakan karena mampu menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS secara sistematis, sehingga dapat diketahui jenis dan letak kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap tahapan penyelesaian soal (Mahmudah, 2018).

Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika dengan berbagai materi telah dibahas dalam penelitian terdahulu. Rofi'ah, Ansori, & Mawaddah, (2019) menggunakan langkah penyelesaian Polya untuk siswa SMP kelas VII menyelesaikan soal cerita matematika. Ayuningsih, dkk (2020) menggunakan teori Kastolan pada materi program linear dengan subjek siswa SMA kelas XII. Penelitian Mustika & Roesdiana (2022) menggunakan Kategori Watson pada materi persamaan kuadrat dengan subjek siswa SMP kelas IX. Selain itu, Ferdianto dkk, (2019) melakukan penelitian yang mengevaluasi kesalahan siswa pada materi SPLDV berdasarkan indikator kemampuan matematis. Penelitian lain dilakukan oleh Mauliandri & Kartini, (2020) yang menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa menurut Kastolan pada materi operasi bentuk aljabar. Darmawan dkk, (2018) penelitiannya menggunakan teori Newman pada materi bangun ruang sisi datar dengan subjek siswa SMP kelas IX. Selain itu, Ulfa & Kartini (2021) juga menggunakan teori Newman pada materi barisan dan deret aritmatika dengan subjek siswa SMA kelas XI. Owusu et al., (2025) menggunakan *Expectancy-Value Theory* sebagai lensa interpretatif,

mempelajari materi trigonometri dengan subjek 100 siswa tahun akhir sekolah menengah atas di Ghana.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa analisis kesalahan siswa telah dilakukan pada berbagai jenjang pendidikan SMP dan SMA, materi matematika, dan pendekatan analisis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada subjek, materi, dan jenis soal yang digunakan. Penelitian terdahulu membahas kesalahan siswa pada materi SPLDV, barisan dan deret aritmatika, persamaan kuadrat, program linear, serta trigonometri dengan menggunakan teori Watson, teori Kastolan, Polya, maupun *Expectancy-Value Theory*. Meskipun beberapa penelitian tersebut telah membahas kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, belum ada penelitian yang secara khusus membahas tentang kesalahan siswa kelas V SD dalam menyelesaikan soal tipe HOTS berdasarkan Teori Newman

Penelitian ini berfokus pada kesenjangan antara tuntutan pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* atau HOTS) dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita HOTS Matematika. Selama ini, penilaian pembelajaran cenderung berorientasi pada hasil akhir jawaban siswa, sedangkan proses kognitif yang terjadi selama penyelesaian masalah belum banyak dikaji secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan analisis kesalahan berdasarkan Teori Newman untuk mengidentifikasi kesulitan siswa secara bertahap, mulai dari tahap membaca, memahami, mentransformasikan, hingga memproses dan menuliskan jawaban. Pendekatan ini dinilai efektif dalam mengungkap hambatan spesifik yang dialami siswa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran sehingga mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa, tidak hanya pada aspek penguasaan rumus, tetapi juga pada kemampuan pemecahan masalah.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kualitatif deskriptif. Menurut Andika (2023) penelitian kualitatif deskriptif adalah metode penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif sederhana dan alur induktif. Alur induktif ini berarti bahwa penelitian deskriptif kualitatif dimulai dengan menjelaskan proses atau peristiwa tertentu sebelum menghasilkan generalisasi sebagai kesimpulan dari proses atau peristiwa tersebut. Menurut Lam, (2019) tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang pengalaman, peristiwa, dan interaksi individu yang mengalami langsung fenomena tersebut. Metode ini dipilih karena mampu memberikan deskripsi yang kaya akan detail tentang fenomena yang informasinya terbatas. Penelitian ini berupaya untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan soal matematika berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Subjek penelitian ini adalah 4 siswa kelas 5 SD. Subjek yang dipilih harus sesuai dengan tujuan penelitian dan menjelaskan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa saat memecahkan soal matematika yang berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Subjek dipilih secara langsung berdasarkan standar kemampuan komunikasi yang baik. Ini dilakukan agar dapat menjelaskan secara menyeluruh proses pikiran mereka. Instrumen penelitian ini menggunakan soal tes. Soal tes yang digunakan adalah soal uraian berbasis keterampilan berpikir dalam urutan tinggi (HOTS). Pilihan ini dilakukan agar penelitian dapat mempelajari lebih lanjut tentang proses berpikir, penalaran, dan teknik pemecahan masalah yang digunakan oleh subjek saat menghadapi masalah matematika yang tidak biasa. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dengan melakukan tes dan dokumentasi.

Tes berupa soal uraian matematika tipe *HOTS* berjumlah satu soal setiap siswa. Adapun indikator kesalahan Newman yaitu:

TABEL 1. Indikator Kesalahan Newman

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1.	Memahami (<i>Comprehension errors</i>)	a. Kurang memahami pertanyaan.

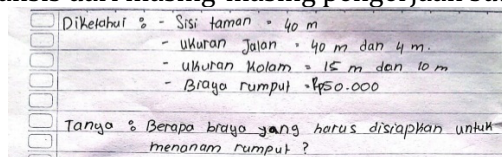
No	Jenis Kesalahan	Indikator
2.	Transformasi (<i>Transformation errors</i>)	b. Tidak menangkap informasi dengan baik sehingga proses selanjutnya tidak dapat dilanjutkan
		a. Tidak mampu mengubah informasi menjadi model matematika.
		b. Melakukan kesalahan dalam operasi aritmatika dalam memecahkan masalah
3.	Proses (<i>Process skill errors</i>)	a. Melakukan kesalahan kalkulasi
		b. Tidak melanjutkan proses
		c. Melanjutkan proses kalkulasi namun salah karena adanya kekeliruan konsep
4.	Menuliskan penyelesaian akhir (<i>Encoding errors</i>)	a. Tidak mampu menentukan penyelesaian akhir sesuai konsep matematika
		b. Terdapat kelalaian.

(Oktaviana, 2017)

HASIL

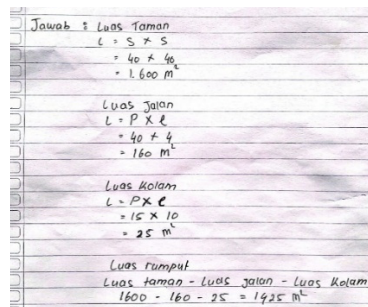
Mengidentifikasi kesulitan dan kesalahan siswa dalam memecahkan masalah berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan langkah krusial bagi pendidik. Guru harus menemukan masalah dan kesalahan siswa dalam memecahkan masalah yang berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS). Secara konseptual, penalaran tingkat tinggi tidak hanya memerlukan komputasi prosedural itu juga memerlukan keterampilan kognitif kompleks seperti pemikiran kritis, analisis mendalam, dan kemampuan untuk menemukan solusi kreatif Schoenfeld (2022). Penguasaan keterampilan komprehensif ini menjadi esensial bagi siswa berprestasi di bidang matematika, khususnya mereka yang dipersiapkan untuk kompetisi akademik tingkat lanjut atau olimpiade, guna mengeksplorasi potensi nalar logis mereka secara maksimal Leikin (2021). Hal ini selaras dengan pendapat Kuzniak, Tanguay, & Elia (2016) bahwa desain instrumen evaluasi untuk kompetisi matematika yang secara inheren bergantung pada masalah non-rutin dengan spesifikasi HOTS. Keberhasilan penalaran matematis siswa ditentukan oleh kemampuannya untuk menjembatani abstraksi matematis dan menggunakannya dalam pemecahan masalah kontekstual. Penyelesaian mekanis tidak cukup untuk menyelesaikan masalah yang kompleks (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024).

Untuk memahami lebih dalam mengenai bentuk dan letak kesalahan subjek, berikut disajikan uraian hasil analisis dari masing-masing pengerjaan subjek:



GAMBAR 1. Hasil penyelesaian S1

Pada bagian ini, tidak ada kesalahan pada penulisan "Diketahui" dan "Tanya". Subjek 1 mampu memahami dan mampu menangkap informasi pada soal yang diberikan dengan baik dan benar.



GAMBAR 2. Hasil jawaban S1

Subjek 1 sudah mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal cerita menjadi rumus matematika yang benar dan tepat. Alur penyelesaian yang disusun sudah ada yang sesuai. Subjek 1 melakukan kesalahan pada saat mengeksekusi perhitungan pada luas kolam. Meskipun rumus yang digunakan oleh subjek 1 sudah benar, namun hasil akhir pada perhitungan tersebut salah akibat kelalaian dalam operasi hitung perkalian. Kesalahan berlanjut pada hasil perhitungan luas rumput, hal ini terjadi karena kesalahan yang sudah terjadi sebelumnya yaitu pada perhitungan luas kolam.

$$\begin{aligned} \text{Biaya} \\ \text{luas rumput} \times \text{biaya rumput} \\ = 1425 \times \text{Rp } 50.000 \\ = \text{Rp } 71.250.000 \end{aligned}$$

GAMBAR 3. Hasil jawaban akhir S1

Subjek 1 belum mampu menyajikan penyelesaian akhir dengan baik dan sempurna. Hal ini dapat ditinjau dari hasil akhir perhitungan biaya yang tidak tepat karena pengaruh kesalahan pada proses pengerjaan sebelumnya. Subjek 1 juga tidak menuliskan kesimpulan akhir untuk menegaskan jawaban atas soal yang ditanyakan.

Diket : $P_{\text{taman}} = 10 \text{ m}$
 $P_{\text{jalan}} = P_{\text{taman}} = 10 \text{ m}$, $R_{\text{jalan}} = 1 \text{ m}$
 $P_{\text{kolam}} = 15 \text{ m}$
 $R_{\text{kolam}} = 10 \text{ m}$
 Sisa lahan ditanami rumput
 Biayanya = Rp 50.000 / m²
 Dit : total biaya penanaman rumput sisa lahan ?

GAMBAR 4. Hasil Penyelesaian S2

Pada hasil Subjek 2, siswa tidak melakukan kesalahan. Bahwa terlihat dari subjek mampu menuliskan informasi diketahui dan ditanya dengan baik. Subjek 2 dapat menuliskan informasi panjang taman, panjang jalan, sampai dengan biaya penanaman rumput per meternya. Pada bagian penulisan 'ditanya' Subjek 2 mampu mengolah informasi apa yang dapat diambil dari soal dengan menuliskan total biaya yang dicari.

Jawab :
 $L_{\text{taman}} = 5 \times 5$
 $= 40 \times 40$
 $= 1.600 \text{ m}^2$
 $L_{\text{kolam}} = 15 \times 10$
 $= 150 \text{ m}^2$
 $L_{\text{sisa lahan yg ditanami rumput}} = L_{\text{taman}} - (L_{\text{jalan}} + L_{\text{kolam}})$
 $= 1.600 - (40 + 150)$
 $= 1.600 - 310$
 $= 1.290 \text{ m}^2$
 L. sisa lahan yg ditanami rumput =
 Biayanya = Rp 50.000 / m²

GAMBAR 5. Hasil jawaban S2

Selanjutnya pada bagian ini, Subjek 2 mampu menuliskan informasi menjadi model matematika, hal ini ditunjukkan dari kemampuan Subjek 2 dalam memilih dan menggunakan rumus luas persegi serta luas persegi panjang yang sesuai dengan informasi pada soal. Subjek 2 juga mampu melakukan operasi aritmatika dalam menyelesaikan masalah hingga memperoleh hasil luas sisa lahan. Subjek 2 mampu melakukan proses kalkulasi hingga akhir dengan baik tanpa adanya kesalahan konsep ataupun kalkulasi.

total biaya penanaman = $L_{\text{sisa lahan}} \times \text{biaya / m}^2$
 $= 1.290 \times \text{Rp } 50.000$
 $= \text{Rp } 64.500.000$
 Jadi, total biaya penanaman rumput sisa lahan adalah Rp 64.500.000.

GAMBAR 6. Hasil jawaban akhir S2

Pada bagian ini, subjek 2 sudah mampu menuliskan hasil akhir total biaya pemesanan rumput. Subjek 2 sudah bisa menentukan konsep perhitungan matematika untuk menentukan total biaya pemesanan dengan menghitung luas sisa lahan dikalikan biaya penanaman rumput per meternya. Namun masih ditemukan kesalahan pada penulisannya. Hal ini terlihat adanya kelalaian Subjek 2 atau kurang teliti dalam menuliskan hasil akhir. Subjek 2 masih kurang menambahkan satuan pada hasil total biaya yang diinginkan.

☐	Diketahui :
☐	panjang sisi taman = 40 m
☐	lebar jalan = 4 m
☐	panjang kolam = 15 m
☐	lebar kolam = 10 m
☐	biaya penanaman rumput = 50.000 / m ²
☐	
☐	Ditanya ?
☐	
☐	berapa total biaya yang harus disiapkan untuk
☐	penanaman rumput pada sisa lahan taman?
☐	

GAMBAR 7. Hasil Penyelesaian S3

Pada bagian ini, Subjek 3 mampu membaca dan memahami informasi yang terdapat pada soal dengan baik. Hal tersebut terlihat dari kemampuan subjek dalam menuliskan data yang diketahui, yaitu panjang sisi taman, lebar jalan, ukuran kolam, serta biaya penanaman rumput sesuai dengan informasi yang tersedia pada soal. Selain itu, pertanyaan yang diminta juga dituliskan kembali dengan tepat. Berdasarkan hasil tersebut, Subjek 3 tidak mengalami kesalahan karena informasi yang dibaca berhasil dipahami dan diidentifikasi dengan benar.

☐	Jawab :
☐	
☐	L taman = s x s
☐	= 40 x 40
☐	= 1.600 m ²
☐	L jalan setapak = p x l
☐	= 40 x 4
☐	= 160 m ²
☐	L kolam = p x l
☐	= 15 x 10
☐	= 150 m ²
☐	L sisa lahan = L taman - (L jalan + L kolam)
☐	= 1.600 - (160 + 150)
☐	= 1.600 - 310
☐	= 1.290 m ²

GAMBAR 8. Hasil jawaban S3

Pada proses penyelesaian, Subjek 3 telah mampu menentukan strategi penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan. Rumus yang digunakan telah dipilih dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Subjek 3 tidak mengalami kesalahan karena mampu mengubah informasi dalam soal cerita ke dalam bentuk model matematika dan urutan penyelesaian yang tepat.

Meskipun demikian, Subjek 3 masih mengalami kesalahan. Kesalahan terlihat pada proses operasi hitung ketika menentukan luas sisa lahan. Perhitungan yang dilakukan belum menghasilkan nilai yang tepat sehingga mempengaruhi hasil pada langkah berikutnya. Akibatnya, total biaya penanaman rumput yang diperoleh juga menjadi tidak sesuai dengan jawaban yang seharusnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa Subjek 3 telah memahami konsep dan prosedur penyelesaian, tetapi kurang teliti saat melakukan proses perhitungan sehingga terjadi kesalahan pada hasil akhir.

☐	Total biaya = L sisa lahan x biaya penanaman
☐	= 1.290 x 50.000
☐	= 60.500.000

GAMBAR 9. Hasil jawaban akhir S3

Hasil akhir yang dituliskan oleh Subjek 3 menunjukkan bahwa biaya penanaman rumput diperoleh dari hasil perkalian luas sisa lahan dengan biaya penanaman rumput per meter persegi. Langkah tersebut telah sesuai dengan prosedur penyelesaian yang direncanakan. Namun, karena terdapat kesalahan pada proses perhitungan sebelumnya, hasil biaya yang diperoleh juga menjadi tidak tepat. Dengan demikian, kesalahan yang muncul pada jawaban akhir bukan disebabkan oleh ketidakmampuan memahami soal atau menentukan rumus, melainkan merupakan dampak dari tahap sebelumnya yang menyebabkan hasil akhir ikut mengalami kekeliruan.

Diketahui

Panjang taman = 40 m
 Lebar jalan = 4 m
 Panjang lahan = 15 m
 Lebar lahan = 10 m

biaya penanaman = Rp 50.000 per meter persegi

Ditanya
 berapa total biaya penanaman rumput?

GAMBAR 10. Hasil Penyelesaian S4

Subjek 4 mampu memahami informasi pada soal. Hal ini terlihat dari tidak adanya kesalahan dalam penulisan bagian “Diketahui” dan “Ditanya” pada jawaban subjek, sehingga proses penyelesaian selanjutnya dapat dilanjutkan.

Jawab:

luas taman = sisi $\times$ sisi
 $= 40 \times 40$
 $= 1.600 \text{ m}^2$

luas jalan = p $\times$ l
 $= 15 \times 10$
 $= 150 \text{ m}^2$

luas lahan = p $\times$ l
 $= 4 \times 4$
 $= 16 \text{ m}^2$

luas sisa taman = $1.600 - 150 - 16$
 $= 1.434 \text{ m}^2$

GAMBAR 11. Hasil jawaban S4

Subjek 4 mampu mengubah informasi menjadi model matematika, hal ini terlihat dari Subjek 4 yang dapat menentukan rumus luas persegi dan luas persegi panjang berdasarkan informasi pada soal. Subjek 4 mampu melakukan operasi aritmatika dalam memecahkan masalah dengan melakukan perhitungan sesuai rumus yang digunakan.

Subjek 4 melanjutkan proses kalkulasi namun salah karena adanya kekeliruan konsep dalam menentukan luas jalan yang digunakan untuk menghitung luas sisa taman. Subjek 4 tidak mampu menentukan penyelesaian akhir sesuai konsep matematika karena hasil akhir yang dituliskan diperoleh dari perhitungan sebelumnya yang mengalami kesalahan pada luas sisa taman. Subjek 4 mengalami kelalaian dalam menuliskan penyelesaian akhir, hal ini terlihat dari Subjek 4 yang tidak menuliskan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh, tidak mencantumkan simbol mata uang Rp pada jawaban akhir serta tidak menuliskan satuan m^2 pada hasil perhitungan luas.

PEMBAHASAN

Pada indikator memahami (*Comperhension Errors*) yang terdiri dari kurang memahami pertanyaan dan tidak mampu menangkap informasi dengan baik sehingga proses selanjutnya tidak dapat dilanjutkan. Dari empat subjek yang diuji semua sudah mampu memahami pertanyaan dan mampu menangkap informasi dengan baik, sehingga tidak ada kesalahan pada indikator pertama. Hal ini dibuktikan subjek telah menuliskan informasi pada “diketahui” dan “ditanya” dengan baik dan sesuai dengan soal yang disajikan. Sesuai dengan pendapat Nasution (2018) bahwa siswa dianggap berhasil dan

tidak melakukan kesalahan jika mereka dapat menemukan dan memahami semua informasi yang mereka ketahui serta pertanyaan dalam soal.

Adapun pembahasan berikutnya, yaitu transformasi (*Transformation errors*). Berdasarkan hasil analisis, Subjek 1, Subjek 2, Subjek 3, dan Subjek 4 tidak menunjukkan adanya kesalahan pada indikator mengubah informasi menjadi model matematika maupun pada indikator melakukan operasi aritmatika dalam memecahkan masalah. Keempat subjek mampu mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal cerita dan mengubahnya ke dalam bentuk model matematika dengan memilih rumus luas persegi serta luas persegi panjang yang sesuai. Selanjutnya, seluruh subjek dapat menerapkan operasi aritmatika berdasarkan prosedur penyelesaian yang benar sehingga memperoleh hasil akhir yang tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa keempat subjek telah memahami keterkaitan antara informasi yang disajikan pada soal dengan konsep matematika yang digunakan, serta mampu melaksanakan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Hal ini didukung oleh pendapat Vitaloka (2020) yang menyatakan bahwa keberhasilan pada tahap transformasi ditunjukkan melalui kemampuan siswa menyusun model matematika berdasarkan informasi yang terdapat pada soal, sedangkan keberhasilan pada tahap keterampilan proses ditandai oleh kemampuan siswa menerapkan prosedur penyelesaian dan melakukan operasi hitung secara tepat. Sesuai dengan pendapat Newman bahwa setelah siswa memahami permasalahan, langkah berikutnya adalah mentransformasikan informasi ke dalam model matematika yang sesuai, kemudian menyelesaikannya melalui prosedur dan operasi hitung yang benar agar diperoleh jawaban yang akurat.

Pada tahap proses (*Process Skills*) Subjek 1 dan Subjek 3 menunjukkan kesalahan pada indikator melakukan kesalahan kalkulasi, Subjek 2 tidak menunjukkan adanya kesalahan sedangkan Subjek 4 menunjukkan kesalahan pada indikator melanjutkan proses kalkulasi namun salah karena adanya kekeliruan konsep. Pada Subjek 1, kesalahan terjadi saat menghitung luas kolam. Subjek menuliskan $15 \times 10 = 25 \text{ m}^2$, padahal hasil yang benar adalah $15 \times 10 = 150 \text{ m}^2$. Akibatnya, luas rumput juga menjadi salah, yaitu $1.600 - 160 - 25 = 1.425 \text{ m}^2$, sedangkan perhitungan yang benar adalah $1.600 - 160 - 150 = 1.290 \text{ m}^2$. Subjek 2 mampu melakukan seluruh proses perhitungan secara sistematis sehingga memperoleh jawaban yang benar. Sementara itu, Subjek 3 telah menggunakan rumus dan langkah penyelesaian yang tepat, tetapi melakukan kesalahan pada operasi hitung saat menentukan luas sisa lahan. Subjek menuliskan $1.600 - (160 + 150) = 1.390 \text{ m}^2$, padahal hasil yang benar adalah $1.600 - 310 = 1.290 \text{ m}^2$, sehingga biaya penanaman rumput yang dihitung juga menjadi tidak tepat. Berbeda dengan ketiga subjek lainnya, Subjek 4 melakukan kekeliruan konsep dalam menentukan luas jalan dengan menghitung $4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$, padahal luas jalan yang benar adalah 160 m^2 . Akibatnya, Subjek 4 memperoleh luas sisa lahan $1.600 - 150 - 16 = 1.434 \text{ m}^2$, sedangkan hasil yang benar adalah $1.600 - 160 - 150 = 1.290 \text{ m}^2$. Hal tersebut menunjukkan bahwa kesalahan pada tahap keterampilan proses tidak hanya disebabkan oleh kekeliruan dalam operasi hitung, tetapi juga oleh ketidaktepatan dalam menerapkan konsep. Hal ini sejalan dengan pendapat Amalia dkk (2026) yang menyatakan bahwa kesalahan pada tahap *process skills* terjadi ketika siswa belum mampu melaksanakan prosedur penyelesaian secara tepat akibat kurang teliti, terburu-buru, maupun lemahnya pemahaman konsep operasi hitung.

Adapun subjek yang melakukan kesalahan menuliskan penyelesaian akhir (Encoding Error) adalah Subjek 1, Subjek 2, Subjek 3, dan Subjek 4. Subjek 1 dan Subjek 3 tidak mampu menulis penyelesaian akhir. Subjek 1 memperoleh hasil akhir yang tidak benar akibat kesalahan pada tahap sebelumnya serta tidak menuliskan kesimpulan akhir, sedangkan Subjek 3 menggunakan konsep yang benar dalam menentukan biaya penanaman rumput, tetapi hasil akhir yang dituliskan tetap tidak tepat karena dipengaruhi oleh kesalahan perhitungan pada tahap process. Subjek 4 tidak mampu menentukan penyelesaian akhir sesuai konsep matematika. Hal ini terlihat dari jawaban akhir yang didasarkan pada hasil perhitungan luas sisa taman yang keliru sehingga biaya penanaman rumput yang diperoleh juga tidak sesuai dengan konsep matematika yang benar. Subjek 2 dan Subjek 4 menunjukkan adanya kelalaian dalam menuliskan jawaban akhir. Hal ini

terlihat pada Subjek 2 yang tidak mencantumkan satuan pada hasil akhir, sedangkan Subjek 4 tidak menuliskan kesimpulan, simbol mata uang Rp serta satuan m^2 pada hasil perhitungan luas. Hal ini sejalan dengan pendapat Fauziyah dkk (2020) yang menjelaskan bahwa kesalahan menuliskan penyelesaian akhir terjadi ketika siswa belum mampu menyajikan jawaban akhir secara lengkap dan benar yang ditandai dengan tidak dituliskannya kesimpulan, penggunaan satuan atau simbol yang tidak tepat serta jawaban akhir yang tidak sesuai dengan hasil penyelesaian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa kelas V dalam menyelesaikan soal cerita berbasis *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* Matematika berdasarkan Teori Newman, dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami kesalahan pada setiap tahapan penyelesaian, yaitu *reading*, *comprehension*, *transformation*, *process skills*, dan *encoding*. Kesalahan yang dilakukan umumnya disebabkan oleh kurangnya ketelitian dalam melakukan operasi hitung, penggunaan hasil perhitungan yang kurang tepat pada tahap penyelesaian berikutnya, serta kelalaian dalam menuliskan jawaban akhir sesuai dengan konteks soal. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa setiap tahapan dalam Teori Newman saling berkaitan. Kesalahan pada tahap *transformation* maupun *process skills* dapat memengaruhi ketepatan jawaban pada tahap *encoding*. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal secara sistematis, memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian, serta menuliskan jawaban akhir secara lengkap dengan satuan dan simbol yang sesuai agar kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS dapat diminimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amalia, U. P., & Kaltsum, H. U. (2026). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Bilangan Menurut Pendekatan Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 14(1), 153–163. <https://doi.org/10.21831/jpms.v14i1.92317>
2. Andika, W. (2023). Analisis Proses Berpikir Reflektif Matematis Siswa MTs/SMP Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika. 22–23.
3. Ayuningsih, R., Setyowati, R., & Utami, R. E. (2020). Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Berdasarkan Teori Kesalahan Kastolan. *Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 510–518.
4. Bolstad, O. H. (2023). Lower secondary students' encounters with mathematical literacy. *Mathematics Education Research Journal*, 35(1), 237–253. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00386-7>
5. Darmawan, I., Kharismawati, A., Hendriana, H., & Purwasih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Newman dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(1), 71. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i1.4912>
6. Fauziyah, R. S., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Prosedur Polya. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 253–264. <https://doi.org/10.30738/union.v8i2.7747>
7. Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F. L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 105–123. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9814-6>
8. Hidayati, D. N., Sulistyani, N., & Pantiwati, Y. (2020). Universitas Muhammadiyah Malang Jurnal Pendidikan Profesi Guru Analisis kesalahan penyelesaian soal cerita matematika HOTS berdasarkan Teori Newman pada siswa kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 1(1), 39–50. Retrieved from

- <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jppg>
9. Idris, M., Sugita, G., Anggraini, A., Ahmar, A. S., & Rahman, A. (2026). Evaluating the individual and combined effects of learning discipline, student independence, and parental attention on mathematics achievement among Indonesian Grade XI science students. *Discover Education*, 5(1), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01310-6>
 10. Kuzniak, A., Tanguay, D., & Elia, I. (2016). Mathematical Working Spaces in schooling: an introduction. *ZDM - Mathematics Education*, 48(6), 721–737. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0812-x>
 11. Lam, S. K. K., Kwong, E. W. Y., Hung, M. S. Y., Pang, S. M. C., & Chien, W. T. (2019). A qualitative descriptive study of the contextual factors influencing the practice of emergency nurses in managing emerging infectious diseases. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being*, 14(1). <https://doi.org/10.1080/17482631.2019.1626179>
 12. Leikin, R. (1952). Talent in Schoolchildren : 173–199.
 13. Lithner, J. (2017). Principles for designing mathematical tasks that enhance imitative and creative reasoning. *ZDM - Mathematics Education*, 49(6), 937–949. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0867-3>
 14. Loyens, S. M. M., van Meerten, J. E., Schaap, L., & Wijnia, L. (2023). Situating Higher-Order, Critical, and Critical-Analytic Thinking in Problem- and Project-Based Learning Environments: A Systematic Review. In *Educational Psychology Review* (Vol. 35). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09757-x>
 15. Mahmudah, W. (2018). Analysis of Student Errors in Solving Hots Type Math Problems Based on Newman's Theory. *Jurnal UJMC*, 4(1), 49–56.
 16. Marzuki, Wahyudin, Cahya, E., & Juandi, D. (2021). Students' critical thinking skills in solving mathematical problems; a systematic procedure of grounded theory study. *International Journal of Instruction*, 14(4), 529–548. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14431a>
 17. Mauliandri, R., & Kartini. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Pada Siswa Smp. *Magister Pendidikan Matematika , Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan , Universitas Riau* *Magister Pendidikan Matematika , Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan , Universitas Riau*, 9(2), 2.
 18. Mustika, R., & Roesdiana, L. (2022). Jurnal Didactical Mathematics Analisis Kesalahan Berdasarkan Kategori Watson dalam Menyelesaikan. *Jurnal Didactical Mathematics*, 4(April), 170–180.
 19. Nasution, S. H. (2018). *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(1), 10. Retrieved from <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
 20. Oktaviana, D. (2017). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i2.719>
 21. Olsson, J. (2018). The Contribution of Reasoning to the Utilization of Feedback from Software When Solving Mathematical Problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 715–735. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9795-x>
 22. Owusu, E., Banson, G. M., Lotey, E. K., Owusu, R., Ofosua, B., & Arthur, Y. D. (2025). Students' academic struggles in solving trigonometry problems: an investigative study on students' programs of study. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2563166>
 23. Putri, N. L. P. S. U., & Jayanta, I. N. L. (2023). Digital Practicum Module in Integrated Science for Elementary School Subjects. *Journal of Education Technology*, 7(2), 343–350. <https://doi.org/10.23887/jet.v7i2.61398>
 24. RI, T. P. D. (2004). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi SPLDV Ditinjau dari Indikator Kemampuan Matematis. *Dirjend Binbaga Islam*, 3(1),

- 32–36.
25. Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, I. I. J. (2024). No Title 濟無No Title No Title No Title. 2, 306–312.
 26. Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>
 27. Santos-Trigo, M. (2024). Problem solving in mathematics education: tracing its foundations and current research-practice trends. *ZDM - Mathematics Education*, 56(2), 211–222. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01578-8>
 28. Schoenfeld, A. H. (2022). Why are learning and teaching mathematics so difficult? In *Handbook of Cognitive Mathematics* (Vol. 2–2). https://doi.org/10.1007/978-3-031-03945-4_10
 29. Shin, S., Rachmatullah, A., Roshayanti, F., Ha, M., & Lee, J. K. (2018). Career motivation of secondary students in STEM: a cross-cultural study between Korea and Indonesia. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 18(2), 203–231. <https://doi.org/10.1007/s10775-017-9355-0>
 30. Stewart, E., & Ball, L. (2023). The Tension Between Allowing Student Struggle and Providing Support When Teaching Problem-Solving in Primary School Mathematics. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 23(4), 791–817. <https://doi.org/10.1007/s42330-024-00309-1>
 31. Tambunan, H. (2019). The Effectiveness of the Problem Solving Strategy and the Scientific Approach to Students' Mathematical Capabilities in High Order Thinking Skills. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 293–302. <https://doi.org/10.29333/iejme/5715>
 32. Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542–550. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>
 33. Vitaloka, W. P., Habibi, M., Putri, R., & Putra, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi aritmatika sosial berdasarkan prosedur Newman. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 152–164. <https://doi.org/10.33387/dpi.v9i2.2294>