Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti
| Agustus 2026 | Volume 7 Nomor 2 | Hal. 102 – 112
DOI https://doi.org/10.30598/jpmunpatti.v7.i2.p102-112
Website: https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jpmu
ISSN 2723-6870

Analisis Kesalahan dan Faktor Penyebab dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skill* (*HOTS*) pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika di Kelas XI SMA

Yohanis Afitu [1], Wilmintjie Mataheru[2], Christi Matitaputty [3*]

[1, 2,3]Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

Submitted: January 18, 2026 *Revised: June 23, 2026* *Accepted: July 30, 2026*

e-mail: [3*]christi.matitaputty@lecturer.unpatti.ac.id
*corresponding author**

Abstrak

Kemampuan menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) masih menjadi tantangan bagi siswa Indonesia, sedangkan analisis kesalahan pada soal barisan dan deret aritmetika umumnya masih memotret jenis kesalahan tanpa menelusuri bagaimana kesalahan pada satu tahap berdampak pada tahap berikutnya. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kesalahan siswa kelas XI SMA dalam menyelesaikan soal HOTS kontekstual pada materi barisan dan deret aritmetika berdasarkan tahapan Newman serta mengidentifikasi faktor penyebabnya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif. Tes uraian HOTS (tiga soal) diberikan kepada 30 siswa kelas XI SMA Negeri 3 Kota Ambon, kemudian tiga siswa dipilih secara *purposive* sebagai subjek dan diwawancarai berbasis tugas menggunakan pedoman pertanyaan tahapan Newman. Data tes dan wawancara dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, dengan triangulasi teknik. Hasil menunjukkan bahwa (1) kesalahan subjek tersebar pada kelima tahapan Newman dan membentuk pola berantai: kegagalan menafsirkan relasi implisit dan tujuan soal (*comprehension*) menyebabkan model matematika yang tidak lengkap (*transformation*), yang kemudian berujung pada jawaban akhir yang tidak menjawab pertanyaan (*encoding*); (2) wawancara mengungkap bahwa faktor penyebabnya meliputi ketergantungan pada hafalan rumus (ketiga subjek mengaku lupa rumus), belum dipahaminya makna simbol seperti U_n, ketidakbiasaan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, penerjemahan kata kunci soal secara langsung menjadi operasi hitung, serta kurangnya ketelitian dalam perhitungan. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengaitan setiap tahap kesalahan Newman dengan tuntutan kognitif soal HOTS berkonteks lokal Maluku. Temuan ini menyarankan agar pembelajaran menekankan pemodelan relasi kontekstual dan kebiasaan memeriksa kesesuaian jawaban dengan pertanyaan.

Kata kunci: Analisis Kesalahan, Barisan dan Deret Aritmetika, Faktor Penyebab, HOTS, Tahapan Newman.

Abstract

Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems remains challenging for Indonesian students, while error analyses on arithmetic sequences and series generally document error types without tracing how an error at one stage affects subsequent stages. This study aims to describe grade XI students' errors in solving contextual HOTS problems on arithmetic sequences and series based on Newman's stages and to identify their causal factors. A qualitative approach with a descriptive design was employed. An essay-type HOTS test (three items) was administered to 30 grade XI students of SMA Negeri 3 Kota Ambon; three students were then purposively selected as subjects and given task-based interviews guided by Newman's prompts. Test and interview data were analysed through data reduction, data display, and conclusion drawing, with methodological triangulation. The results show that (1) the subjects' errors occurred at all five Newman stages and formed a chain: failure to interpret implicit relations and the goal of the problem (comprehension) led to incomplete mathematical models (transformation), which in turn produced final answers that did not answer the question (encoding); (2) the interviews revealed that the causal factors included reliance on memorised formulas (all three subjects reported having forgotten the formula), not understanding the meaning of symbols such as Un, being unaccustomed to writing down the given and asked information, translating key words directly into operations, and inaccuracy in computation. The novelty of this study lies in linking each Newman error stage to the cognitive demands of HOTS problems set in local Maluku contexts. The findings suggest that instruction should emphasise modelling contextual relations and the habit of checking whether an answer addresses the question.

Keywords: Arithmetic Sequences and Series, Causal Factors, Error Analysis, HOTS, Newman's Stage

This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2026 by author.

1. Pendahuluan

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*, HOTS) merupakan salah satu tujuan utama pembelajaran matematika saat ini. Dalam penelitian ini, HOTS dimaknai sebagai proses kognitif yang melibatkan penalaran, berpikir kritis dan kreatif, serta pengambilan keputusan, yang dalam taksonomi Bloom revisi berada pada level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Zana dkk. (2024) menunjukkan bahwa indikator kurikulum dan asesmen guru matematika di sekolah menengah Indonesia masih didominasi level berpikir tingkat rendah. Urgensi pengembangan HOTS juga tampak dari hasil PISA 2022 yang menempatkan skor literasi matematika siswa Indonesia pada 366, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 472; siswa paling kesulitan mengaitkan hasil matematis dengan situasi nyata (Gustiningsi dkk., 2026). Oleh karena itu, memahami di mana dan mengapa siswa gagal ketika menghadapi soal HOTS menjadi informasi penting bagi guru untuk merancang pembelajaran yang tepat.

Materi barisan dan deret aritmetika di kelas XI menyediakan konteks yang kaya untuk soal HOTS. Soal rutin pada materi ini cukup diselesaikan dengan mensubstitusikan nilai ke rumus suku ke-n ($U_n = a + (n - 1)\, b$) atau jumlah n suku pertama ($S_n = \frac{1}{2}n\,(a + U_n)$). Sebaliknya, soal HOTS menuntut siswa mengenali pola dalam situasi nyata, mengaitkan dua barisan atau lebih, menafsirkan kondisi yang tidak dinyatakan secara eksplisit, dan memutuskan besaran mana yang sebenarnya ditanyakan. Dengan demikian, kesulitan siswa tidak hanya terletak pada perhitungan, tetapi pada proses menerjemahkan situasi kontekstual menjadi model matematika.

Secara empiris, siswa masih banyak melakukan kesalahan pada soal tipe ini. Ash Shiddieqy dkk. (2024) menemukan bahwa pada soal HOTS pola bilangan, kesalahan siswa paling banyak terjadi pada tahap memahami (69%) dan penulisan jawaban (54%), yang dikaitkan dengan lemahnya pemahaman konsep pola bilangan dan minimnya paparan soal menantang di kelas. Pada jenjang SMA, Lubis dan Lubis (2024) melaporkan bahwa kesalahan siswa pada soal HOTS meliputi kesalahan konsep, kesalahan memahami soal, dan kesalahan memilih strategi penyelesaian, yang dipengaruhi oleh pemahaman konsep yang belum memadai, kesulitan merumuskan pendekatan penyelesaian, dan keterbatasan waktu.

Sejumlah penelitian terbaru telah mengkaji kesalahan siswa dengan tahapan Newman. Pada materi barisan dan deret kelas XI, Wati dkk. (2026) menemukan bahwa kesalahan transformasi paling dominan (34,4%), diikuti kesalahan keterampilan proses (25,0%) dan kesalahan memahami (21,9%), serta mengidentifikasi hambatan epistemologis berupa hambatan generalisasi, konseptual, dan intuitif; siswa terutama kesulitan menerjemahkan masalah kontekstual menjadi model matematika. Pada soal HOTS, Laman dkk. (2025) menunjukkan bahwa ragam kesalahan bergantung pada kemampuan koneksi matematis: siswa berkemampuan koneksi rendah melakukan kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Pola serupa ditemukan pada soal literasi dan numerasi, ketika siswa berkemampuan rendah cenderung keliru pada semua tahap (Logistica & Awalludin, 2024). Pada soal cerita, Fadhilah dkk. (2025) menyimpulkan bahwa kesalahan yang paling mendasar adalah kesalahan memahami soal, sedangkan kesalahan yang paling sering muncul adalah penulisan jawaban akhir.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut menyisakan tiga celah. Pertama, sebagian besar melaporkan kesalahan sebagai persentase per kategori (Ash Shiddieqy dkk., 2024; Fadhilah dkk., 2025; Wati dkk., 2026), tanpa menelusuri bagaimana kesalahan pada satu tahap (misalnya memahami soal) memengaruhi tahap berikutnya (memodelkan, menghitung, dan menuliskan jawaban). Kedua, perbedaan kesalahan umumnya dijelaskan melalui karakteristik siswa, seperti kemampuan koneksi (Laman dkk., 2025) atau tingkat kemampuan (Logistica & Awalludin, 2024), dan belum banyak dikaitkan dengan tuntutan kognitif masing-masing butir soal HOTS. Ketiga, belum ditemukan kajian yang menggunakan soal HOTS barisan dan deret berkonteks lokal Maluku dan menggali alasan di balik setiap langkah siswa melalui wawancara berbasis tugas. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menganalisis kesalahan pada soal HOTS barisan dan deret aritmetika berkonteks lokal Maluku, menelusuri keterkaitan kesalahan antartahap, dan mengungkap faktor penyebab melalui wawancara berbasis tugas.

Kerangka yang digunakan untuk mengklasifikasikan kesalahan adalah tahapan Newman (Zulyanty & Mardia, 2022; Ash Shiddieqy dkk., 2024), yang membagi proses penyelesaian soal tertulis menjadi lima tahap berurutan: membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skills*), dan penulisan jawaban (*encoding*). Kerangka ini dipilih karena sifatnya yang hierarkis memungkinkan peneliti menentukan tahap pertama tempat siswa gagal,

sehingga sesuai untuk menelusuri pola kesalahan berantai. Zulyanty dan Mardia (2022) menemukan bahwa kesalahan pada tahap awal cenderung memicu kesalahan pada tahap berikutnya hingga menghasilkan jawaban yang salah, dan kesalahan memahami merupakan hambatan yang paling mendasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan kesalahan siswa kelas XI SMA dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi barisan dan deret aritmetika berdasarkan tahapan Newman, termasuk keterkaitan kesalahan antartahap; dan (2) mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesalahan tersebut berdasarkan triangulasi data tes dan wawancara.

2. Metode Penelitian

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian adalah memperoleh gambaran mendalam tentang jenis kesalahan siswa dan alasan di baliknya, bukan menguji hubungan antarvariabel. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama, yaitu merencanakan penelitian, memilih subjek, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan, dengan dibantu oleh instrumen pendukung berupa soal tes dan pedoman wawancara.

2.2. Partisipan dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kota Ambon pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Validasi soal bersama guru mata pelajaran dilakukan pada 7 November 2024, tes diberikan pada 14 November 2024, dan wawancara dilakukan pada 21 November 2024. Sumber data adalah 30 siswa kelas XI IPA-7 yang telah selesai mempelajari materi barisan dan deret aritmetika. Dari 30 siswa tersebut dipilih tiga subjek secara *purposive* dengan kriteria: (a) menjawab semua soal, (b) membuat kesalahan terbanyak, dan (c) mampu mengemukakan pendapat berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran. Kriteria (c) diperlukan agar subjek dapat mengungkapkan proses berpikirnya selama wawancara. Ketiga subjek diberi kode GN, HB, dan GNE untuk menjaga kerahasiaan identitas.

2.3. Instrumen Penelitian

Instrumen pertama adalah tes uraian HOTS yang terdiri atas tiga soal kontekstual, dua di antaranya menggunakan situasi sehari-hari dan satu menggunakan konteks lokal Maluku (Kota Ambon dan Kota Tual). Bentuk uraian dipilih agar seluruh langkah berpikir siswa terekam dan dapat dianalisis per tahap. Soal divalidasi bersama guru mata pelajaran matematika dan diuji keterbacaannya pada satu siswa kelas XI IPA-2 untuk memastikan bahwa pernyataan dan pertanyaan dalam soal dapat dipahami. Tes dikerjakan selama 90 menit tanpa kalkulator, setelah guru selesai mengajarkan materi barisan dan deret aritmetika. Soal tes disajikan berikut ini, sedangkan spesifikasinya disajikan pada Tabel 1.

1) Sebuah ruangan di gedung pertunjukan memiliki 20 baris. Baris pertama memiliki 10 kursi, baris kedua 12 kursi, dan seterusnya, dengan selisih jumlah kursi antarbaris tetap.
   Harga tiket Rp 150.000 per kursi di baris pertama, dan setiap baris berikutnya harganya berkurang Rp 10.000,00 per kursi. Di satu baris tertentu, harga tiket per kursi adalah Rp 10.000,00, lalu baris berikutnya digratiskan. Berapa banyak kursi yang digratiskan?
2) Pada awal tahun 2022, populasi ayam di Kota Ambon sebanyak 2.000 ekor dan di Kota Tual sebanyak 600 ekor. Setiap bulan, populasi di Ambon meningkat 20 ekor dan di Tual 10 ekor. Jika populasi ayam di Ambon tiga kali lipat dari populasi di Tual, berapa jumlah ayam di Ambon?
3) Seutas tali dipotong menjadi 52 bagian yang panjang masing-masing potongannya membentuk barisan aritmetika. Jika potongan tali terpendek adalah 3 cm dan yang terpanjang adalah 105 cm, berapakah panjang tali semula?

Instrumen kedua adalah pedoman wawancara berbasis tugas (*task-based interview*) yang disusun berdasarkan indikator kesalahan Newman. Wawancara dilakukan setelah tes selesai dan lembar jawaban diperiksa, dengan subjek melihat kembali jawabannya sendiri. Pertanyaan inti untuk setiap tahap adalah: (1) “Apakah anda dapat menjelaskan maksud dari soal?” (*reading*); (2) “Jelaskan maksud dari soal ini” dan “Apa yang diketahui dan ditanyakan?” (*comprehension*); (3) “Bagaimana anda membuat model matematika dari informasi yang diperoleh?” dan “Rumus apa yang anda gunakan?” (*transformation*); (4) “Bagaimana cara anda menyelesaikan soal ini?” (*process skills*); serta (5) “Apakah anda yakin jawaban yang anda dapatkan sudah tepat? Jika tidak, mengapa?” (*encoding*). Wawancara bersifat fleksibel (tidak terstruktur): peneliti dapat mengubah urutan pertanyaan dan mengajukan pertanyaan lanjutan, misalnya meminta subjek menghitung ulang atau menjelaskan asal suatu bilangan, untuk menggali penyebab kesalahan. Wawancara direkam dengan perekam suara dan kamera, dicatat, lalu ditranskripsi. Setiap tuturan diberi kode P*xyz* untuk pertanyaan peneliti dan GN*xyz*, HB*xyz*, atau GNE*xyz* untuk jawaban subjek, dengan *xyz* menunjukkan nomor urut tuturan.

2.4. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara induktif melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi, bagian transkrip yang tidak berkaitan dengan tujuan penelitian (misalnya salam dan perkenalan) dihilangkan, setiap lembar jawaban dikode menggunakan indikator kesalahan Newman pada Tabel 2, dan transkrip wawancara dikode untuk mengonfirmasi tahap kesalahan serta mengidentifikasi alasan subjek. Pada tahap penyajian, kode dari kedua sumber disusun dalam matriks per subjek dan per soal (Tabel 3 dan Tabel 4) sehingga terlihat tahap pertama tempat subjek gagal dan dampaknya terhadap tahap berikutnya. Pada tahap penarikan kesimpulan, faktor penyebab ditetapkan hanya apabila didukung oleh bukti dari tes dan wawancara.

Tabel 1. Spesifikasi Soal HOTS Barisan dan Deret Aritmetika (Level Kognitif Sesuai Kisi-Kisi Penelitian)

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Langkah Kunci yang Dituntut	Jawaban
1	Menentukan banyak kursi yang digratiskan dengan mengaitkan dua barisan aritmetika (jumlah kursi dan harga tiket)	C5 (mengevaluasi)	(i) memodelkan banyak kursi $U_n = 2n + 8$; (ii) menentukan baris berharga Rp10.000 ($n = 15$); (iii) menafsirkan "baris berikutnya" sebagai baris ke-16 s.d. ke-20; (iv) menghitung $S_{20} - S_{15}$	220 kursi
2	Menentukan populasi ketika terjadi hubungan kelipatan antara dua barisan aritmetika	C4 (menganalisis)	(i) memodelkan $2000 + 20x$ dan $600 + 10x$; (ii) menyusun $2000 + 20x = 3(600 + 10x)$; (iii) memperoleh $x = 20$ bulan; (iv) mensubstitusikan kembali untuk memperoleh populasi Ambon	2.400 ekor
3	Menentukan panjang tali semula dari potongan-potongan yang membentuk deret aritmetika	C4 (menganalisis)	(i) mengenali $a = 3$, $U_{52} = 105$, $n = 52$; (ii) memilih rumus jumlah $S_n = \frac{1}{2}n(a + U_n)$; (iii) menghitung $S_{52} = 26 \times 108$	2.808 cm

Tabel 2. Indikator Kesalahan Berdasarkan Tahapan Newman (Diadaptasi Dari Ash Shiddieqy dkk., 2024)

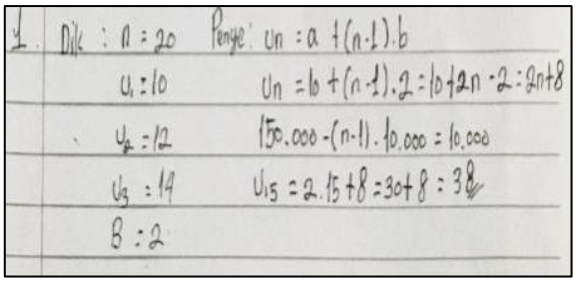
No	Indikator Kesalahan	Jenis Kesalahan
1	Membaca *(Reading Error*)	Kesalahan membaca terjadi karena peserta didik tidak mampu mengenali simbol matematika dalam soal, tidak menuliskan semua makna kata yang diminta, dan tidak mampu menjelaskan secara tersirat.
2	Memahami (*Comprehension Error)*	Kesalahan memahami disebabkan oleh ketidakpahaman peserta didik terhadap pertanyaan secara tersirat, tidak lengkapnya pemahaman tentang informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, serta ketidaksesuaian penulisan jawaban dengan permintaan soal.
3	Transformasi *(Transformation Error)*	Kesalahan transformasi muncul karena peserta didik gagal membuat model matematika yang tepat dari informasi yang diberikan, tidak mampu menjelaskan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan, dan tidak mengetahui rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal.
4	Keterampilan Proses *(Process Skill)*	Kesalahan keterampilan proses terjadi karena peserta didik tidak melanjutkan proses penyelesaian, tidak menuliskan tahapan perhitungan, serta kurangnya kemampuan komputasi dan keakuratan dalam perhitungan.
5	Penulisan Jawaban *(Encoding Error)*	Kesalahan penulisan jawaban disebabkan oleh peserta didik yang tidak menemukan hasil akhir sesuai prosedur dan langkah-langkah, menuliskan jawaban yang tidak sesuai konteks soal, dan tidak menyertakan satuan yang benar.

Kredibilitas data dijaga melalui triangulasi teknik, yaitu membandingkan tiga sumber untuk setiap subjek: jawaban tertulis, transkrip wawancara, dan rekaman video. Suatu kesalahan dan penyebabnya dinyatakan valid apabila ditunjukkan secara konsisten oleh sumber-sumber tersebut

3. Hasil dan Pembahasan

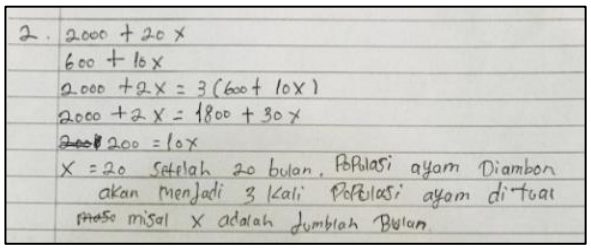
3.1 Hasil

Data diperoleh melalui dua tahap, yaitu pemberian tes kepada 30 siswa dan wawancara berbasis tugas dengan tiga subjek. Pada soal nomor 3, yang menuntut penerapan langsung rumus jumlah deret, GN dan GNE menjawab dengan benar (2.808 cm), sedangkan HB memperoleh jawaban benar dengan mendaftar suku tanpa menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan serta tanpa rumus. Kesalahan subjek terkonsentrasi pada soal nomor 1 dan 2, sehingga uraian berikut menyajikan analisis lembar jawaban setiap subjek per soal, diikuti rekapitulasi kesalahan dan hasil wawancara.



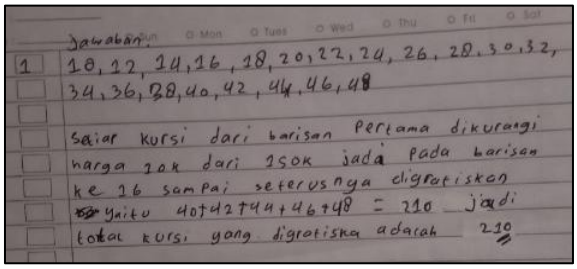
Gambar 1 hasil pekerjaan subjek GN soal nomor 1

Pada soal nomor 1, GN menuliskan informasi yang diketahui ($n = 20$, $U_1 = 10$, $U_2 = 12$, $U_3 = 14$, $b = 2$) dan berhasil menyusun model banyak kursi $U_n = 2n + 8$ serta persamaan harga $150.000 - (n - 1) \cdot 10.000 = 10.000$. Namun, GN tidak menuliskan apa yang ditanyakan dan tidak menuliskan hasil $n = 15$ secara eksplisit, melainkan langsung menghitung $U_{15} = 38$ dan menjadikannya jawaban akhir. Jawaban ini merupakan banyak kursi pada baris ke-15, bukan banyak kursi yang digratiskan pada baris ke-16 sampai ke-20 (220 kursi). Dengan demikian, kesalahan bermula pada tahap memahami, yaitu tidak menafsirkan frasa "baris berikutnya digratiskan", lalu berlanjut pada transformasi (tidak menyusun model $S_{20} - S_{15}$) dan penulisan jawaban.



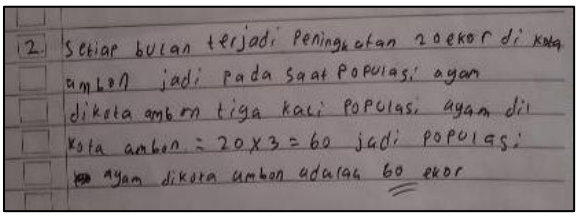
Gambar 2 hasil pekerjaan subjek GN soal nomor 2

Pada soal nomor 2, GN memisalkan x sebagai banyak bulan, memodelkan populasi kedua kota sebagai $2000 + 20x$ dan $600 + 10x$, lalu menyusun persamaan $2000 + 20x = 3(600 + 10x)$. Terdapat kesalahan penulisan ($20x$ ditulis $2x$), tetapi langkah berikutnya tetap konsisten dengan $20x$ sehingga diperoleh $x = 20$. GN kemudian menyimpulkan "setelah 20 bulan, populasi ayam di Ambon akan menjadi 3 kali populasi ayam di Tual" tanpa menghitung populasi Ambon ($2000 + 20 \cdot 20 = 2.400$ ekor) yang sebenarnya ditanyakan. Kesalahan GN pada soal ini terutama terletak pada tahap memahami tujuan soal dan penulisan jawaban, disertai kecerobohan penulisan pada tahap proses.



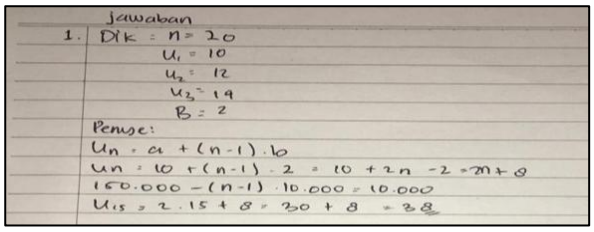
Gambar 3 hasil pekerjaan subjek HB soal nomor 1

Pada soal nomor 1, HB tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan serta tidak menggunakan rumus. HB memilih strategi mendaftar seluruh suku (10, 12, 14, …, 48) dan menyimpulkan bahwa "pada barisan ke-16 sampai seterusnya digratiskan". Penafsiran ini tepat, tetapi HB menjumlahkan $40 + 42 + 44 + 46 + 48 = 210$, padahal hasil yang benar adalah 220. Kesalahan HB pada soal ini terutama berada pada tahap keterampilan proses (kesalahan operasi penjumlahan) yang berdampak pada jawaban akhir, sedangkan strategi pendaftaran suku menunjukkan bahwa HB belum memanfaatkan rumus deret secara efisien.



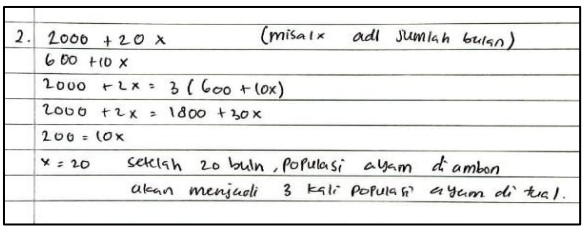
Gambar 4 hasil pekerjaan subjek HB soal nomor 2

Pada soal nomor 2, HB menuliskan "setiap bulan terjadi peningkatan 20 ekor di Kota Ambon, jadi … populasi ayam di Kota Ambon = 20 × 3 = 60". HB mengabaikan populasi awal kedua kota dan tidak memodelkan barisan populasi Kota Tual, lalu menafsirkan "tiga kali lipat" sebagai perintah mengalikan besar kenaikan dengan 3. Ini merupakan kesalahan pada tahap memahami dan transformasi: HB menerjemahkan kata kunci secara langsung menjadi operasi tanpa membangun representasi situasi soal.



Gambar 5 hasil pekerjaan subjek GNE soal nomor 1

Pada soal nomor 1, GNE menuliskan informasi yang diketahui, rumus $U_n = a + (n - 1) b$, model $U_n = 2n + 8$, dan persamaan harga tiket, lalu menghitung $U_{15} = 38$ sebagai jawaban akhir. Selain itu, terdapat kekeliruan penulisan suku ketiga (U_3 ditulis 19). Pola kesalahan GNE sama dengan GN: rumus yang digunakan tepat, tetapi subjek tidak memahami bahwa yang ditanyakan adalah jumlah kursi pada baris-baris setelah baris ke-15, sehingga model yang dibangun tidak lengkap dan jawaban akhirnya salah.



Gambar 6 hasil pekerjaaan subjek GNE soal nomor 2

Pada soal nomor 2, GNE menyatakan "misal x adalah jumlah bulan", menyusun model dan persamaan yang sama dengan GN (termasuk kesalahan penulisan $2x$), memperoleh $x = 20$, dan menyimpulkan bahwa setelah 20 bulan populasi Ambon menjadi tiga kali populasi Tual. GNE tidak menuliskan apa yang ditanyakan dan tidak melanjutkan ke perhitungan populasi Ambon, sehingga jawaban akhir tidak menjawab pertanyaan soal.

Tabel 3. Rekapitulasi Kesalahan Ketiga Subjek Berdasarkan Tahapan Newman

Subjek	Soal	Reading	Comprehension	Transformation	Process skill	encoding
GN	1	✓	✓	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓	✓	✓
HB	1	–	✓	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓	✓	✓
GNE	1	✓	✓	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓	✓	✓

Keterangan: ✓ = kesalahan teridentifikasi pada tahap tersebut; – = tidak terjadi kesalahan. Pada soal nomor 3, GN dan GNE menjawab benar tanpa kesalahan, sedangkan HB menjawab benar (2.808 cm) tetapi tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan serta tidak menggunakan rumus.

Tabel 4. Triangulasi Data Tes dan Wawancara serta Faktor Penyebab Kesalahan

Subjek–Soal	Bukti dari Lembar Jawaban (tahap Newman)	Bukti dari Wawancara	Faktor Penyebab
GN–1	Model $U_n = 2n + 8$ benar; tidak menafsirkan "baris berikutnya"; menjawab $U_{15} = 38$ (comprehension → transformation → encoding)	"Seng terlalu mangarti" (GN006); tahu yang ditanya kursi yang digratiskan (GN009); "lihat soal langsung pikir rumus" (GN012); "masi lupa cara kerjanya" (GN015)	Tidak merencanakan penyelesaian; langsung mencari rumus; lupa prosedur
GN–2	Model dan persamaan tertulis benar (x = 20); salah tulis 20x menjadi 2x; tidak menghitung populasi Ambon (comprehension, encoding)	"Kurang paham" (GN017); penjelasan model berbeda dari tulisan, 200 = 20 × 10 (GN020–GN021); "sudah lupa rumusnya" (GN023)	Model tertulis tidak dipahami; ketergantungan pada hafalan rumus
HB–1	Tanpa diketahui/ditanya dan rumus; penafsiran baris 16–20 benar; 40+42+44+46+48 ditulis 210 (process skills → encoding)	Menyebut informasi secara lisan (HB030), tetapi "tidak tau mau tulis bagaimana" (HB031); lupa rumus (HB034); hitung ulang 220, "salah hitung" (HB037–HB038)	Tidak terbiasa menuliskan informasi; lupa rumus; kurang teliti
HB–2	Mengabaikan populasi awal dan barisan Tual; "tiga kali lipat" diterjemahkan 20 × 3 (comprehension, transformation)	"Langsung kalikan 20 dengan 3 … 3 itu tiga kali populasi" (HB044–HB045); "tidak tau rumus" (HB049)	Menerjemahkan kata kunci langsung menjadi operasi; konsep barisan belum dikuasai
GNE–1	Rumus tepat, U_3 salah tulis; menjawab $U_{15} = 38$ (comprehension → transformation → encoding)	Yang ditanya "nilai U_n", tetapi diam ketika ditanya arti U_n (GNE058–GNE059); "kasi masuk yang diketahui ke rumus" (GNE061)	Makna simbol U_n belum dipahami; penggunaan rumus secara mekanis
GNE–2	Persamaan tertulis benar (x = 20); tidak menghitung populasi Ambon (comprehension, encoding)	"Tidak tau" yang diketahui/ditanya (GNE066); "menjumlahkan populasi … dengan pertumbuhan" (GNE067); "sudah lupa rumus" (GNE069)	Pemahaman soal lemah; model tertulis tidak dipahami; ketergantungan pada hafalan rumus

Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengonfirmasi tahap kesalahan yang teridentifikasi dari lembar jawaban dan menggali penyebabnya. Petikan wawancara disajikan dengan kode tuturan; beberapa tuturan menggunakan dialek Melayu Ambon dan diberi padanan bahasa Indonesia dalam kurung.

Subjek GN. Saat diminta menjelaskan maksud soal nomor 1, GN menjawab "*Seng terlalu mangarti* pak" (GN006; tidak terlalu mengerti). Namun, ketika ditanya apa yang diketahui dan ditanyakan, GN dapat menyebutkan bahwa yang ditanyakan adalah "berapa banyak kursi yang digratiskan" (GN009). Artinya, GN mengetahui tujuan soal secara verbal, tetapi tidak mampu menghubungkannya dengan langkah penyelesaian. Strategi GN adalah "lihat soal langsung pikir rumus lalu kerjakan pak" (GN012), dan ia meragukan jawabannya karena "masi lupa cara kerjanya" (GN015). Pada soal nomor 2, GN tidak dapat menjelaskan model yang tertulis di lembar jawabannya. Ia menyebut "200 + 20 dikali dengan jumlah bulan ditambah dengan 600 ditambah dengan 10" (GN020) dan menjelaskan bahwa 200 diperoleh dari "20 dikali dengan 10" (GN021). GN mengaku "sudah lupa rumusnya pak" (GN023) dan masih ragu-ragu "karena langsung dikalikan tidak pakai rumus" (GN028).

Subjek HB. HB dapat menjelaskan informasi pada soal nomor 1 dan 2 secara lisan dengan cukup lengkap (HB030, HB042), tetapi tidak menuliskannya karena "tidak tau mau tulis bagaimana pak" (HB031, HB043, HB052). Pada soal nomor 1, HB mendaftar banyak kursi tiap baris karena "saya sudah lupa rumusnya jadi saya buat bgtu saja pak" (HB034). Ketika diminta menjumlahkan ulang secara lisan, HB memperoleh "82 … 126 … 172 lalu ditambah 48 jadi 220 pak" (HB037) dan mengakui "itu saya salah hitung pak" (HB038). Dengan demikian, kesalahan HB pada soal ini terkonfirmasi sebagai kesalahan keterampilan proses akibat kurang teliti, bukan karena tidak memahami soal. Pada soal nomor 2, HB menjelaskan "saya langsung kalikan 20 dengan 3 pak … karena 20 itu peningkatan setiap bulan dan 3 itu tiga kali populasi" (HB044–HB045). HB tidak yakin dengan jawabannya "karena tidak tau rumus pak" (HB049).

Subjek GNE. GNE menyatakan "kurang paham" terhadap maksud soal nomor 1 (GNE056). Ketika ditanya apa yang ditanyakan, GNE menjawab "nilai U_n pak" (GNE058), tetapi diam ketika ditanya apa arti U_n (GNE059). GNE menjelaskan strateginya sebagai "*kasi masuk* yang diketahui ke rumus lalu *kerja akang* pak" (GNE061; masukkan yang diketahui ke rumus lalu kerjakan). Pada soal nomor 2, GNE tidak dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan ("tidak tau pak", GNE066), menjelaskan modelnya sebagai "menjumlahkan populasi ayam di kota Ambon dengan pertumbuhan setiap bulannya" (GNE067), dan mengaku "saya sudah lupa rumus pak, makanya saya langsung kerja saja tidak pakai rumus" (GNE069).

Hasil triangulasi antara bukti tes dan bukti wawancara untuk setiap subjek dan soal disajikan pada Tabel 4.

3.2 Pembahasan

Bagian ini menginterpretasikan pola kesalahan dalam kaitannya dengan tuntutan kognitif soal HOTS dan mengaitkannya dengan data wawancara.

A. Pola Umum: Kesalahan yang Berantai

Analisis lembar jawaban menunjukkan bahwa kesalahan subjek tidak berdiri sendiri, tetapi membentuk rantai yang sesuai dengan sifat hierarkis tahapan Newman (Zulyanty & Mardia, 2022). Pada soal nomor 1, GN dan GNE tidak gagal karena tidak mengetahui rumus; keduanya justru berhasil menyusun $U_n = 2n + 8$ dan persamaan harga tiket. Kegagalan bermula ketika keduanya tidak menafsirkan relasi implisit "baris berikutnya digratiskan", sehingga model yang dibangun berhenti pada satu suku (U_{15}) dan bukan pada jumlah suku-suku berikutnya. Kesalahan memahami ini kemudian "diwariskan" ke tahap transformasi dan penulisan jawaban. Wawancara memperlihatkan nuansa penting: GN dapat menyebutkan secara lisan bahwa yang ditanyakan adalah banyak kursi yang digratiskan (GN009), sedangkan GNE mengira yang ditanyakan adalah "nilai U_n" tanpa mengetahui artinya (GNE058–GNE059). Jadi, mengetahui tujuan soal secara verbal belum menjamin siswa mampu menurunkannya menjadi langkah matematis. Temuan ini memperjelas bahwa kesalahan transformasi yang dominan pada penelitian ini bukan semata-mata ketidakmampuan memilih rumus, melainkan ketidakmampuan memodelkan bagian situasi yang tidak dinyatakan secara eksplisit.

B. Kesalahan Membaca dan Memahami dalam Kaitannya dengan Tuntutan Kognitif Soal

Soal nomor 1 (C5) dan nomor 2 (C4) menuntut subjek mengurai situasi menjadi beberapa relasi, menentukan besaran yang ditanyakan, dan menilai kondisi mana yang

relevan, yaitu ciri soal pada level berpikir tingkat tinggi (Zana dkk., 2024). Sebaliknya, soal nomor 3 menyediakan a, U_n, dan n secara langsung, dan ketiga subjek berhasil menjawabnya. Kontras ini menunjukkan bahwa kegagalan subjek berkaitan dengan tuntutan analisis, bukan dengan ketidaktahuan rumus semata. Pada tahap ini muncul dua pola. Pola pertama adalah *salah sasaran*: GN dan GNE pada soal nomor 2 menyelesaikan persamaan dengan benar tetapi menjawab "setelah 20 bulan", padahal yang ditanyakan adalah jumlah ayam di Ambon. Pola kedua adalah *penerjemahan kata kunci secara langsung*: HB pada soal nomor 2 mengubah frasa "tiga kali lipat" menjadi 20 × 3 tanpa membangun representasi situasi, sebagaimana ia jelaskan sendiri dalam wawancara (HB045). Pola kedua ini sejalan dengan meta-analisis Vessonen dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa soal cerita dengan ketidaksesuaian leksikal, yaitu kata kunci yang tidak sejalan dengan operasi yang diperlukan, serta soal dengan banyak langkah penyelesaian secara signifikan lebih sulit diselesaikan siswa. Kebiasaan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, yang tampak pada HB dan pada bagian "ditanya" GN dan GNE, memperkuat temuan Ash Shiddieqy dkk. (2024) dan Fadhilah dkk. (2025) bahwa kesalahan memahami merupakan pintu masuk bagi kesalahan berikutnya. Pola salah sasaran juga konsisten dengan temuan Gustiningsi dkk. (2026) bahwa siswa Indonesia lebih mampu merumuskan masalah daripada menafsirkan dan mengevaluasi hasil matematis dalam konteks soal.

C. Kesalahan Transformasi: Memodelkan Relasi Eksplisit versus Implisit

Data menunjukkan perbedaan yang jelas antara kemampuan subjek memodelkan relasi eksplisit dan relasi implisit. Relasi eksplisit (selisih kursi tetap 2, harga turun Rp10.000, kenaikan populasi 20 dan 10 ekor) umumnya berhasil dimodelkan oleh GN dan GNE. Sebaliknya, relasi implisit, yaitu banyak kursi yang digratiskan sebagai $S_{20} - S_{15}$ dan populasi Ambon sebagai hasil substitusi balik $x = 20$, tidak dimodelkan oleh satu subjek pun. HB menunjukkan pola berbeda: tanpa rumus, ia memilih strategi mendaftar suku yang secara konseptual benar pada soal nomor 1, tetapi tidak efisien dan rawan kesalahan hitung. Hal ini sejalan dengan Wati dkk. (2026) yang menemukan bahwa kesalahan transformasi paling dominan pada materi barisan dan deret kelas XI karena siswa kesulitan menerjemahkan masalah kontekstual menjadi model matematika. Temuan ini sekaligus menunjukkan bahwa pada soal HOTS kesulitan utamanya adalah menentukan *besaran apa* yang harus dimodelkan, bukan sekadar *rumus apa* yang dipakai. Wawancara juga menunjukkan bahwa model tertulis yang benar tidak selalu mencerminkan pemahaman: GN dan GNE menuliskan $2000 + 20x = 3(600 + 10x)$ pada soal nomor 2, tetapi tidak dapat menjelaskannya (GN020–GN021; GNE067). Oleh karena itu, analisis lembar jawaban saja dapat menaksir terlalu tinggi kemampuan transformasi siswa.

D. Kesalahan Keterampilan Proses dan Penulisan Jawaban

Kesalahan proses yang ditemukan bersifat teknis, yaitu kesalahan penjumlahan HB (210 seharusnya 220) dan kesalahan penulisan koefisien oleh GN dan GNE ($20x$ ditulis $2x$; U_3 ditulis 19). Ketika diminta menghitung ulang, HB langsung memperoleh 220 (HB037). Kesalahan ini menunjukkan kurangnya ketelitian dan tidak adanya kebiasaan memeriksa ulang hasil hitung. Pada tahap penulisan jawaban, ketiga subjek menuliskan jawaban akhir tanpa memeriksa apakah jawaban tersebut sesuai dengan pertanyaan dan masuk akal dalam konteks soal, sejalan dengan Fadhilah dkk. (2025) yang menempatkan penulisan jawaban akhir sebagai kesalahan yang paling sering muncul. Ketiganya juga menyatakan "kurang yakin" atau "ragu-ragu" terhadap jawabannya (GN014, GN027, HB039, HB048, GNE063, GNE070), tetapi tidak melakukan pemeriksaan ulang. Pola ini serupa dengan temuan Adinda dkk. (2023) bahwa mahasiswa berkemampuan sedang tidak menyadari langkah penyelesaian yang keliru, sedangkan hanya mahasiswa berkemampuan tinggi yang secara konsisten memverifikasi jawaban. Ketiadaan pemeriksaan ulang ini menandakan lemahnya pemantauan metakognitif, yaitu kemampuan mengontrol dan mengevaluasi proses berpikir sendiri. Ni'mah dan Hadi (2025) menunjukkan bahwa siswa berkemampuan pemecahan masalah rendah memiliki kesadaran metakognitif yang terbatas, sedangkan siswa berkemampuan sedang masih memerlukan bantuan verbal dari luar untuk melakukan evaluasi.

E. Faktor Penyebab Kesalahan

Triangulasi data tes dan wawancara (Tabel 4) mengungkap lima faktor penyebab kesalahan. Pertama, ketergantungan pada hafalan rumus: ketiga subjek berulang kali menyatakan lupa rumus (GN023, HB034, HB049, GNE069) dan, ketika rumus tidak teringat, mereka tidak memiliki strategi alternatif selain mengalikan atau menjumlahkan bilangan yang tersedia. Kedua, makna simbol dan konsep dasar yang belum dipahami, terutama perbedaan suku ke-n (U_n) dan jumlah n suku (S_n), sebagaimana terlihat pada

jawaban U_{15} dan pada ketidakmampuan GNE menjelaskan arti U_n (GNE059). Ketiga, ketidakbiasaan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan; HB dapat menyebutkannya secara lisan tetapi "tidak tau mau tulis bagaimana" (HB031). Keempat, penerjemahan kata kunci soal secara langsung menjadi operasi hitung (HB044–HB045). Kelima, kurangnya ketelitian dan tidak adanya kebiasaan memeriksa ulang (HB038). Pola "lihat soal langsung pikir rumus" (GN012) dan "kasi masuk yang diketahui ke rumus" (GNE061) mengindikasikan bahwa subjek terbiasa dengan soal rutin yang cukup diselesaikan dengan substitusi rumus. Temuan ini sejalan dengan Damayanti dkk. (2026) bahwa kelancaran prosedural siswa SMA tidak memadai tanpa pemahaman konseptual, dan dengan Lubis dan Lubis (2024) yang mengaitkan kesalahan pada soal HOTS dengan lemahnya pemahaman konsep dan kesulitan merumuskan strategi. Paparan soal HOTS yang terbatas juga berkaitan dengan kesiapan guru: Isrokatun dkk. (2024) menemukan bahwa banyak guru sekolah dasar masih menyamakan soal HOTS dengan soal yang sulit atau soal cerita, sehingga pembelajaran berbasis HOTS belum terlaksana dengan baik.

F. Implikasi dan Keterbatasan

Temuan ini mengimplikasikan bahwa pembelajaran barisan dan deret perlu bergeser dari latihan substitusi rumus menuju pemodelan situasi, misalnya dengan meminta siswa menuliskan apa yang ditanyakan, menggambarkan situasi dalam tabel atau diagram sebelum memilih rumus, membedakan secara eksplisit U_n dan S_n, serta membiasakan langkah pemeriksaan "apakah jawabanku menjawab pertanyaan?". Pertanyaan reflektif dan *scaffolding* metakognitif dapat digunakan untuk membiasakan langkah evaluasi tersebut (Ni'mah & Hadi, 2025). Meta-analisis Peng dkk. (2025) juga menunjukkan bahwa kombinasi pembelajaran berbasis skema dengan strategi metakognitif dan pengatur grafis termasuk intervensi soal cerita yang paling efektif. Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu jumlah subjek yang kecil (tiga siswa) dari satu kelas di satu sekolah dan jumlah soal yang terbatas (tiga soal), sehingga temuan tidak dimaksudkan untuk digeneralisasi, tetapi untuk memberikan gambaran mendalam tentang mekanisme kesalahan. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan subjek dengan tingkat kemampuan yang beragam dan soal pada level C5–C6.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan pada kelima tahapan Newman, yaitu *reading error*, *comprehension error*, *transformation error*, *process skill error*, dan *encoding error*, dan kesalahan tersebut membentuk pola berantai. Kesalahan transformasi menjadi temuan yang paling dominan karena terjadi ketika subjek tidak mampu menerjemahkan informasi dalam soal cerita ke dalam model matematika dan menentukan rumus yang sesuai; kesalahan ini berakar pada kesalahan memahami relasi implisit dan tujuan soal, terutama membedakan suku ke-*n* dengan jumlah suku dan menentukan besaran yang ditanyakan. Kesalahan pada tahap ini kemudian memengaruhi proses perhitungan dan penulisan jawaban akhir. Berdasarkan hasil wawancara, faktor yang berkaitan dengan munculnya kesalahan meliputi ketergantungan pada hafalan rumus, belum dipahaminya makna simbol seperti U_n, ketidakbiasaan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, penerjemahan kata kunci soal secara langsung menjadi operasi hitung, serta kurangnya ketelitian dalam melakukan perhitungan. Temuan ini menunjukkan bahwa kesulitan utama subjek tidak hanya terletak pada proses komputasi, tetapi terutama pada kemampuan mengubah situasi kontekstual menjadi representasi matematis. Oleh karena itu, guru disarankan membiasakan siswa memodelkan situasi kontekstual dan memeriksa kesesuaian jawaban dengan pertanyaan.

Daftar Pustaka

Adinda, A., Purnomo, H., Rahmatina, D., & Siregar, N. C. (2023). Characteristics of students' metacognitive ability in solving problems using awareness, regulation and evaluation components. *Jurnal Didaktik Matematika*, *10*(1), 48–62. https://doi.org/10.24815/jdm.v10i1.29041

Ash Shiddieqy, A. F., Kartini, & Maimunah. (2024). An analysis of student errors in solving higher order thinking skills problems on number patterns using Newman's theory. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, *7*(1), 154–165. https://doi.org/10.30606/absis.v7i1.2718

Damayanti, T., Rif'at, M., Siregar, N., Jamiah, Y., & Winarji, A. (2026). Analysis of students' procedural fluency in solving polynomial division problems in senior high school. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, *14*(1), 42–63. https://doi.org/10.24252/mapan.2026v14n1a3

Fadhilah, A. N., Nofriyandi, N., Andrian, D., & Amelia, S. (2025). Mathematical errors of junior high school students in solving story problems based

on the Newman procedure. *Mathematics Research and Education Journal*, *9*(1), 19–30. https://doi.org/10.25299/mrej.2025.vol9(1).19564

Gustiningsi, T., Pasaribu, F. T., Junita, R., & Ismail, Z. (2026). Investigating students' mathematical literacy: How students solve PISA-like problems in the Jambi context. *Jurnal Elemen*, *12*(2), 631–651. https://doi.org/10.29408/jel.v12i2.34156

Isrokatun, I., Sunaengsih, C., Maulana, Syahid, A. A., Karlina, D. A., & Rohaeti, P. (2024). HOTS-based learning versus HOTS-based test instruments: A study analysis of elementary school teachers' and students' readiness. *Mimbar Sekolah Dasar*, *11*(3), 595–612. https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v11i3.75404

Laman, E. G., Rampen, B. A. O., Sulaeman, Z., & Halik, F. (2025). Analysis of students' mistakes in solving math problems: High level thinking skills based on mathematical connection ability. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, *13*(2), 339–360. https://doi.org/10.24252/mapan.2025v13n2a6

Logistica, R. S. A., & Awalludin, S. A. (2024). Analysis of students' errors in solving literacy and numeracy problems: A Newman procedure approach. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, *12*(1), 47–63. https://doi.org/10.24252/mapan.2024v12n1a4

Lubis, M. S., & Lubis, N. A. (2024). Analysis of student errors in solving HOTS-type mathematics problems using Newman theory in class X SMA Negeri 1 Sibolga. *Math Educa Journal*, *8*(1), 114–140. https://doi.org/10.15548/mej.v8i1.8220

Ni'mah, A. U., & Hadi, S. (2025). Eksplorasi kesadaran metakognitif siswa sekolah dasar berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Tadris Matematika*, *8*(2), 189–202. https://doi.org/10.21274/jtm.2025.8.2.189-202

Peng, P., Liu, Y., Li, S., Namkung, J., Chow, J., & Lin, L. (2025). Exploring the effectiveness of word-problem strategy and strategy combinations: A systematic review and network meta-analysis. *Educational Psychology Review*, *37*(3), Article 81. https://doi.org/10.1007/s10648-025-10057-9

Vessonen, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Widlund, A., Korhonen, J., Aunio, P., & Laine, A. (2024). Task characteristics associated with mathematical word problem-solving performance among elementary school-aged children: A systematic review and meta-analysis. *Educational Psychology Review*, *36*(4), Article 117. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2

Wati, M., Yunarti, T., & Sutiarso, S. (2026). Analyzing students' errors and epistemological obstacles in sequences and series. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, *8*(2), 452–465. https://doi.org/10.33365/jm.v8i2.1610

Zana, F. M., Sa'dijah, C., Susiswo, Anwar, L., & Zulnaidi, H. (2024). Curriculum and teacher assessment practices in mathematics learning: Alignment with higher order thinking skills in Indonesian secondary schools. *Journal on Mathematics Education*, *15*(4), 1311–1334. https://doi.org/10.22342/jme.v15i4.pp1311-1334

Zulyanty, M., & Mardia, A. (2022). Do students' errors still occur in mathematical word problem-solving?: A Newman error analysis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, *13*(2), 343–353. https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i2.13519