

IDENTIFIKASI JENIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATERI MATRIKS DAN STRATEGI SCAFFOLDING YANG EFEKTIF

¹Selawati, ²Syamsuri*
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
*syamsuri@untirta.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah materi matriks menggunakan *Newman's Error Analysis* (NEA), serta merancang strategi scaffolding yang efektif untuk mengatasi kesalahan tersebut. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif jenis studi kasus di SMAN 11 Kabupaten Tangerang pada siswa kelas XI Sains 2. Subjek dipilih berdasarkan kesalahan yang dilakukan menurut lima kategori kesalahan NEA, yaitu kesalahan membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Data dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan triangulasi data untuk memastikan keabsahan. Hasil menunjukkan bahwa kesalahan terbanyak adalah kesalahan transformasi, disusul oleh kesalahan penulisan jawaban, keterampilan proses, dan pemahaman. Strategi scaffolding yang diterapkan meliputi reviewing, explaining, restructuring, dan developing conceptual thinking. Strategi ini terbukti membantu subjek dalam memahami soal, menyusun model matematis, memperbaiki prosedur penyelesaian, dan menyesuaikan jawaban akhir. Penelitian ini menegaskan pentingnya diagnosis kesalahan berbasis NEA dan pemberian scaffolding yang sistematis dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah matriks.

Kata kunci: matriks, *newman's error analysis*, pemecahan masalah, scaffolding

ABSTRACT

This study aims to identify students' errors in solving matrix problems using Newman's Error Analysis (NEA) and to design effective scaffolding strategies to address these errors. The research employed a qualitative case study approach conducted at SMAN 11 Kabupaten Tangerang with students from Grade XI Science 2. Subjects were selected based on the types of errors they made, categorized according to NEA's five error types: reading, comprehension, transformation, process skills, and encoding. Data were collected through written tests and interviews, and analyzed using descriptive qualitative methods with data triangulation to ensure validity. The findings revealed that transformation errors were the most frequent, followed by encoding, process skills, and comprehension errors. The scaffolding strategies implemented included reviewing, explaining, restructuring, and developing conceptual thinking. These strategies effectively helped students understand the problems, construct mathematical models, correct solution procedures, and adjust their final answers. This study highlights the importance of NEA-based error diagnosis and systematic scaffolding in enhancing students' understanding of matrix problems.

Keywords: matrix, *newman's error analysis*, problem solving, scaffolding

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memainkan peran penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Matematika berfungsi sebagai dasar dari ilmu pengetahuan dan teknologi serta mendorong tumbuhnya kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Salah satu kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa dalam kurikulum adalah pemecahan masalah, yang merupakan bagian inti dalam proses pembelajaran matematika (Restianasari et al., 2024). Meskipun matematika telah diajarkan secara sistematis di berbagai jenjang pendidikan, banyak siswa masih menghadapi kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Kondisi ini menunjukkan bahwa memecahkan masalah tidak hanya merupakan tujuan pembelajaran yang penting, tetapi juga merupakan cara bagi siswa untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan mereka sebelumnya dalam konteks yang praktis dan signifikan (Gozali et al., 2022).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kesalahan siswa saat mengerjakan masalah matematika menjadi salah satu faktor rendahnya pencapaian akademik. Kesalahan ini mencakup aspek konsep, operasi, prinsip, hingga symbol (Khairani & Kartini, 2021). Khusus pada materi matriks, kesulitan siswa cukup menonjol. (Siregar et al., 2021) melaporkan bahwa lebih dari 60% siswa mengalami kesulitan memahami konsep matriks. (Hermanto & Susilawati, 2023) menambahkan bahwa kesalahan yang paling dominan adalah pemahaman konsep, kesalahan perhitungan, dan penggunaan simbol, di mana 65% siswa mengalami kesulitan utama dalam memahami konsep. (Wahyuningsih, 2020) juga menemukan bahwa siswa

melakukan beragam kesalahan, mulai dari kecerobohan, kesalahan konseptual, pengorganisasian data, hingga kesalahan dalam menarik kesimpulan. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa kesalahan prosedural dan penulisan jawaban akhir cukup sering terjadi (Palandeng et al., 2023).

Meskipun sejumlah penelitian telah membahas kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan masalah matematika, masih sedikit penelitian yang secara rinci mengkategorikan kesalahan tersebut melalui pendekatan sistematis seperti Newman's Error Analysis (NEA). Metode NEA yang diperkenalkan oleh Newman (Fitriatien, 2019) mengelompokkan kesalahan ke dalam lima kategori: membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Penggunaan NEA dalam konteks materi matriks masih relatif terbatas, meskipun pendekatan ini mampu memberikan gambaran yang lebih terstruktur terkait letak kesalahan siswa.

Selain identifikasi kesalahan, upaya perbaikan juga menjadi hal krusial. Salah satu pendekatan yang terbukti efektif dalam membantu siswa mengatasi kesulitan belajar adalah strateg scaffolding. Strategi ini memberikan bantuan secara bertahap untuk membantu siswa memahami konsep serta menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan (Chovilla et al., 2023). (Purwasih & Rahmadhani, 2022) menegaskan bahwa strategi ini membantu siswa dalam membangun pemahaman konseptual yang kuat dan mampu menyelesaikan soal secara sistematis. Namun demikian, hingga kini masih sedikit penelitian yang secara eksplisit mengaitkan strategi scaffolding dengan jenis-jenis kesalahan siswa berdasarkan NEA, terutama dalam konteks materi matriks di jenjang SMA.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matriks dengan menggunakan metode Newman serta merancang strategi scaffolding yang sesuai untuk membantu mereka mengatasi kesalahan tersebut. Diharapkan metode ini memperoleh solusi pembelajaran yang lebih efektif dan terarah.

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi jenis kesalahan siswa SMA dalam menyelesaikan masalah pada materi matriks berdasarkan NEA, dan (2) merancang serta merekomendasikan strategi scaffolding yang efektif guna membantu siswa dalam memperbaiki kesalahan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Fokus utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matriks dengan NEA, serta strategi scaffolding yang efektif untuk mengatasinya. Penelitian dilakukan secara alamiah di SMAN 11 Kabupaten Tangerang, yang telah menerapkan Kurikulum Merdeka dan berakreditasi A. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas XI Sains 2 tahun ajaran 2024/2025, yang dipilih berdasarkan hasil tes. Pemilihan subjek dilakukan dengan mempertimbangkan setiap jenis kesalahan berdasarkan NEA, yakni: kesalahan dalam membaca, memahami, melakukan transformasi, keterampilan proses, serta penulisan jawaban.

Tahapan penelitian terdiri atas persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Tahap persiapan meliputi studi literatur, penyusunan instrumen, dan perizinan. Tahap pelaksanaan meliputi pemberian satu soal pemecahan masalah kepada

seluruh siswa di kelas terpilih, dilanjutkan dengan analisis kesalahan menggunakan pendekatan Newman's Error Analysis (NEA), serta wawancara mendalam terhadap subjek. Tahap akhir mencakup triangulasi data dari hasil tes dan wawancara, penarikan kesimpulan, serta penyusunan rekomendasi scaffolding yang sesuai.

Instrumen penelitian terdiri dari satu soal pemecahan masalah materi matriks dan pedoman wawancara semi-terstruktur. Soal dirancang untuk mengungkap kelima jenis kesalahan menurut Newman dan telah divalidasi oleh dua dosen ahli menggunakan metode expert judgment. Aspek validasi meliputi isi, konstruk, dan bahasa, dan dianalisis menggunakan Aiken's V. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan wawancara, yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan mereduksi data, menyajikannya dalam bentuk naratif, serta menarik kesimpulan berdasarkan pola kesalahan dan efektivitas strategi scaffolding yang digunakan. Triangulasi dilakukan untuk menjamin keabsahan data melalui perbandingan antar metode dan sumber informasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 40 siswa kelas XI Sains 2, hanya 3 siswa yang mampu menyelesaikan soal tanpa kesalahan, sementara 37 siswa lainnya melakukan berbagai jenis kesalahan berdasarkan kategori Newman. Distribusi jenis kesalahan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. *Persentase jenis kesalahan siswa*

No	Jenis Kesalahan	Jumlah	Persentase (%)
1	Kesalahan Pemahaman	16	16%
2	Kesalahan Transformasi	30	29%

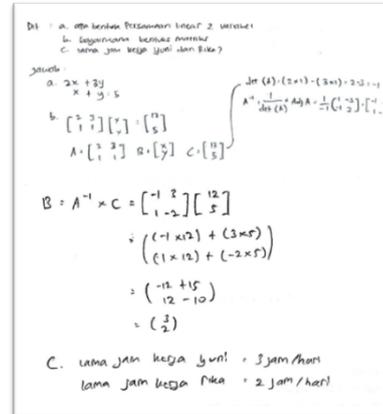
3	Kesalahan Keterampilan Proses	28	27%
4	Kesalahan Penulisan Jawaban	29	28%
Total		103	100%

Hasil ini menunjukkan bahwa kesalahan transformasi merupakan yang paling dominan, diikuti oleh kesalahan penulisan jawaban, keterampilan proses, dan pemahaman. Temuan ini sejalan dengan (Halim & Rasidah, 2019) yang menunjukkan bahwa kesalahan transformasi dan penulisan jawaban sering terjadi dalam penyelesaian soal matematika.

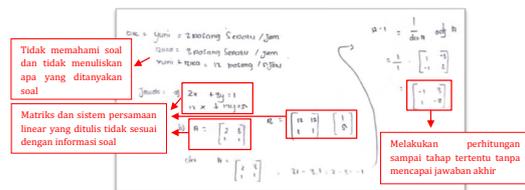
Kesalahan Pemahaman

Kesalahan pemahaman dialami oleh 16% siswa. Kesalahan ini terjadi ketika siswa tidak memahami atau salah menafsirkan isi soal, sehingga informasi yang disampaikan dalam penyelesaian tidak sesuai dengan yang diminta. Dua subjek yang mewakili jenis kesalahan ini adalah S-7 dan S-18.

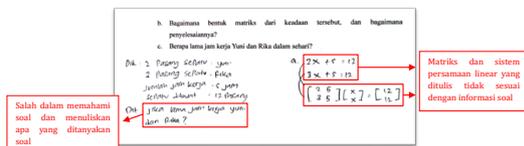
jawabannya. Strategi scaffolding ini membantu subjek dalam mengidentifikasi informasi penting dalam soal, menyusun model matematika yang tepat, dan menyelesaikan sistem persamaan sesuai prosedur.



Gambar 2. Jawaban setelah scaffolding S-7



Gambar 3. Jawaban S-18

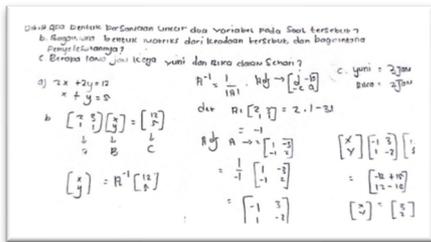


Gambar 1. Jawaban S-7

Subjek S-7 gagal memahami apa yang diminta soal dan tidak mampu melanjutkan penyelesaiannya. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kesalahan ini terjadi karena subjek salah dalam menangkap maksud soal, sehingga tidak dapat menyelesaikannya. Temuan ini sejalan dengan (Palandeng et al., 2023), yang menyatakan bahwa kesulitan dalam memahami soal menyebabkan kegagalan dalam menyelesaikan soal. Melalui proses scaffolding bertahap, yang mencakup reviewing, explaining, hingga restructuring, subjek dapat memperbaiki

Subjek S-18 tidak menuliskan pertanyaan yang diminta soal dan melakukan kesalahan dalam penyelesaian. Berdasarkan wawancara, diketahui bahwa siswa sebenarnya mampu mengidentifikasi pertanyaan dalam soal, namun tidak menuliskannya karena merasa bingung dalam menentukan langkah penyelesaian yang tepat. (Sulistiowati, 2022) menjelaskan bahwa ketidapkahaman terhadap soal membuat siswa bingung untuk melanjutkan ke tahap pemecahan masalah. (Sholihah, 2024) menambahkan bahwa siswa bisa membaca soal tetapi tidak memahami apa yang harus dilakukan. Setelah mendapatkan scaffolding berupa tiga tahap reviewing dan dua tahap explaining, subjek menunjukkan peningkatan dalam mengidentifikasi

informasi penting dan menyusun model matematis yang tepat. Strategi scaffolding ini membantu subjek menggali pemahaman terhadap soal, merefleksikan penyebab kesalahan, menyusun model matematika, serta menyelesaikannya dengan prosedur yang tepat.



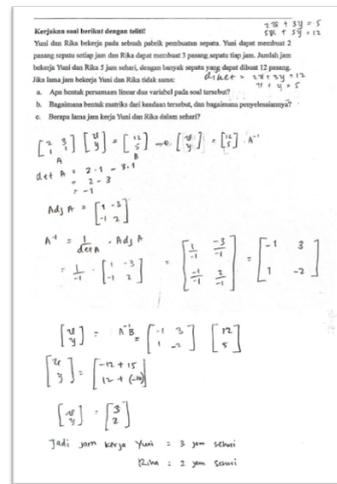
Gambar 4. Jawaban setelah scaffolding S-18

Temuan ini mendukung efektivitas scaffolding secara bertahap, sebagaimana disampaikan oleh (Sholihah, 2024), khususnya melalui kegiatan reviewing, explaining, dan restructuring. Selain itu, (Upu et al., 2022) menunjukkan bahwa scaffolding berupa reviewing dan explaining membantu siswa dalam mengatasi kesalahan pemahaman.

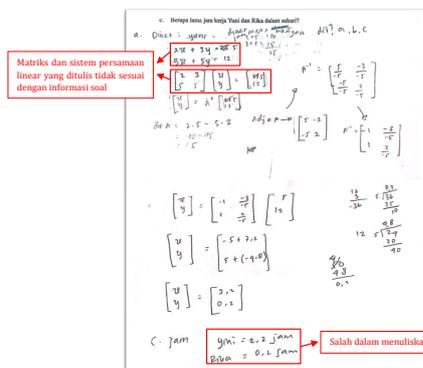
Kesalahan Transformasi

Kesalahan transformasi dialami oleh 29% siswa. Kesalahan ini berkaitan dengan ketidakmampuan siswa mengonversi informasi verbal menjadi bentuk matematis, seperti persamaan linear atau representasi matriks. Dua subjek yang dianalisis adalah S-6 dan S-36.

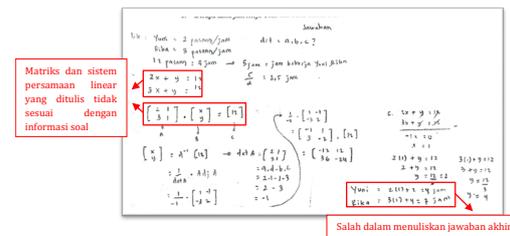
Subjek S-6 membuat persamaan dengan asumsi yang tidak relevan, seperti menyamakan hasil perkalian jumlah jam dengan total sepatu. Setelah mendapatkan scaffolding berupa tiga tahap reviewing dan restructuring, subjek mampu menyusun sistem persamaan dan menyelesaikannya dengan benar. Strategi scaffolding ini membantu subjek untuk merefleksikan dan mencermati ulang informasi soal guna menyusun sistem persamaan yang tepat, lalu mengubahnya ke dalam bentuk matriks secara terarah.



Gambar 6. Jawaban setelah scaffolding S-6



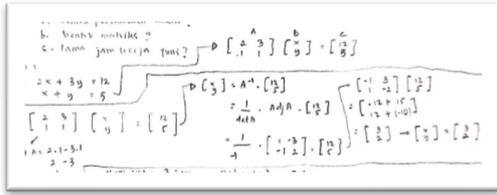
Gambar 5. Jawaban S-6



Gambar 7. Jawaban S-36

Subjek S-36 melakukan kesalahan dalam menyusun variabel dan sistem persamaan, serta belum tepat dalam menyusun bentuk matriks. (Gunawan & Fitra, 2021) menyatakan bahwa kesalahan transformasi muncul saat siswa memahami soal tetapi gagal mengubahnya ke dalam bentuk matematis yang sesuai. Melalui scaffolding reviewing dan restructuring,

subjek dapat memperbaiki kesalahan dan menyelesaikan soal dengan benar.

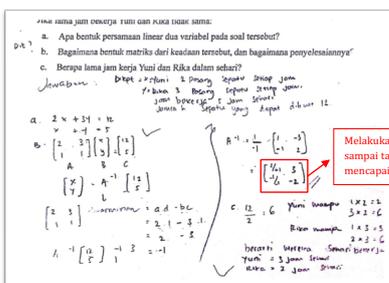


Gambar 8. Jawaban setelah scaffolding S-36

(Upu et al., 2022) menekankan bahwa tahap reviewing membantu siswa mengorganisasi informasi dan menentukan variabel yang tepat. Meskipun penelitian tersebut tidak mencakup tahap restructuring, mereka menekankan pentingnya reviewing dalam mengurangi kesalahan transformasi.

Kesalahan Keterampilan Proses

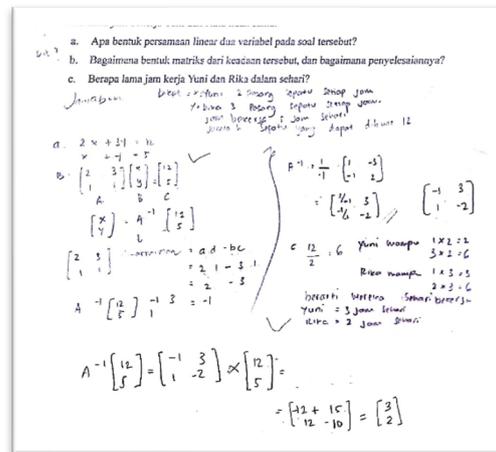
Kesalahan keterampilan dialami oleh 27% siswa. Kesalahan ini terjadi ketika siswa menghentikan pengerjaan di tengah jalan, salah menerapkan prosedur, atau tidak mencapai jawaban akhir. Subjek yang dianalisis adalah S-15 dan S-23.



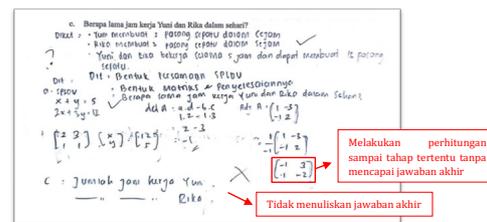
Gambar 9. Jawaban S-15

Subjek S-15 berhasil menghitung invers matriks, namun tidak melanjutkan ke tahap akhir untuk memperoleh hasil. Berdasarkan wawancara, diketahui bahwa subjek sebenarnya memahami langkah awal dalam menentukan langkah mencari invers matriks, namun belum mampu menerapkan hasil invers dalam proses perkalian matriks untuk memperoleh penyelesaian akhir. (Rahma

& Khabibah, 2022) menjelaskan bahwa kesalahan ini terjadi karena siswa tidak dapat mengaitkan langkah-langkah sebelumnya dengan tujuan akhir. Melalui scaffolding berupa reviewing, developing conceptual thinking, dan restructuring, subjek mampu menyelesaikan soal hingga tuntas. Strategi scaffolding ini membantu subjek merefleksikan kembali langkah-langkah penyelesaian, memperbaiki kesalahan dalam perhitungan elemen-elemen matriks invers, serta menyusun ulang prosedur penyelesaian dengan benar.



Gambar 10. Jawaban setelah scaffolding S-15



Gambar 11. Jawaban S-23

Subjek S-23 mengalami masalah serupa, berhenti setelah menemukan invers dan tidak melanjutkan ke tahap akhir. Berdasarkan wawancara, diketahui bahwa subjek memahami konsep invers matriks, namun belum mampu menerapkan hasil invers dalam proses perkalian matriks untuk memperoleh penyelesaian akhir. (Pamungkas et al., 2020) menyatakan bahwa siswa sering berhenti di tengah

proses karena kebingungan dalam melanjutkan langkah selanjutnya. Scaffolding yang diberikan berfokus pada penguatan struktur berpikir konseptual agar siswa memahami hubungan antar langkah.

Gambar 12. Jawaban setelah scaffolding S-23

(Budi & Nusantara, 2020) mendukung efektivitas reviewing dan restructuring dalam mengatasi kesalahan keterampilan proses. Penambahan tahap developing conceptual thinking untuk membantu siswa memahami tujuan penyelesaian secara lebih menyeluruh.

Kesalahan Penulisan Jawaban

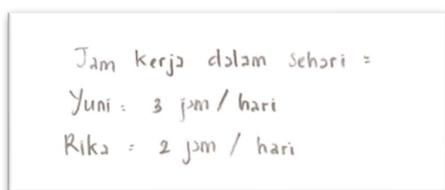
Kesalahan penulisan jawaban dialami oleh 28% siswa. Kesalahan ini bukan disebabkan oleh kurangnya pemahaman materi, melainkan karena kurangnya ketelitian dan ketidaksesuaian jawaban dengan permintaan soal.

Subjek S-37 menambahkan informasi yang tidak relevan. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa subjek sempat mengalami kebingungan setelah memperoleh hasil perhitungan, lalu mencoba menggunakan logika untuk memverifikasi jawabannya. Sementara itu, subjek S-38 melakukan kesalahan dalam penulisan jawaban meskipun prosedur penyelesaiannya sudah tepat. Berdasarkan wawancara, kesalahan tersebut tidak disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap soal, melainkan karena ketidaktelitian saat menuliskan jawaban akhir. (Budi & Nusantara, 2020) menyatakan bahwa kesalahan ini sering muncul karena siswa tidak menyesuaikan jawaban dengan permintaan soal. Hal serupa juga disampaikan oleh (Gunawan & Fitra, 2021) serta (Dewi et al., 2019), yang menyatakan bahwa kesalahan penulisan jawaban dapat terjadi meskipun proses penyelesaiannya sudah tepat. (Aritonang et al., 2024) menambahkan bahwa kesalahan seperti ini sering terjadi karena siswa tidak terbiasa menyusun kesimpulan secara sistematis, meskipun mereka memahami langkah-langkah penyelesaian soal. Akibatnya, jawaban akhir yang dituliskan sering kali tidak sesuai dengan tuntutan soal.

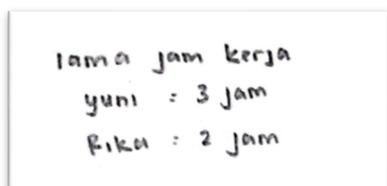
Gambar 13. Jawaban S-37

Scaffolding yang diberikan kepada subjek S-37 berupa kombinasi reviewing dan restructuring, sedangkan subjek S-38 diberikan scaffolding berupa reviewing. Hasilnya menunjukkan bahwa strategi scaffolding tersebut mampu meningkatkan kesadaran siswa terhadap pentingnya menyesuaikan jawaban akhir dengan tuntutan soal. Selain itu, scaffolding membantu subjek merefleksikan serta menyesuaikan jawaban agar lebih fokus pada inti permasalahan dan menghilangkan informasi yang tidak relevan.

Gambar 14. Jawaban S-38



Gambar 15. Jawaban setelah scaffolding S-38



Gambar 16. Jawaban setelah scaffolding S-38

Penelitian oleh (Budi & Nusantara, 2020) mendukung efektivitas scaffolding berupa reviewing, yaitu mendorong siswa untuk meninjau kembali jawabannya dan memastikan kesesuaiannya dengan tuntutan soal, dalam mengatasi kesalahan penulisan jawaban.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah materi matriks, sesuai dengan kategori dalam Newman's Error Analysis (NEA), yaitu kesalahan pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Setiap kesalahan mencerminkan kesulitan siswa dalam memahami soal, mengubah informasi menjadi bentuk matematis yang tepat, mengikuti langkah-langkah perhitungan, dan menuliskan jawaban akhir dengan benar.

Strategi scaffolding yang efektif meliputi reviewing dan explaining untuk kesalahan pemahaman, serta reviewing dan restructuring untuk kesalahan transformasi. Pada kesalahan keterampilan proses, kombinasi reviewing dan developing conceptual thinking sangat membantu, sementara untuk kesalahan penulisan jawaban, strategi reviewing memastikan

kesesuaian jawaban dengan soal. Disarankan agar siswa lebih cermat membaca soal dan memeriksa kembali hasil pengerjaan. Guru perlu mengidentifikasi jenis kesalahan siswa dan menerapkan strategi yang tepat. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi penerapan scaffolding pada materi matematika lainnya dan dampaknya dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, T. D., Fatah, A., & Syamsuri. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Dimensi Tiga Tipe Open Ended Berdasarkan Teori Newman. *WILANGAN: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 141–151.
- Budi, B. S., & Nusantara, T. (2020). Analisis Kesalahan Newman Siswa dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak dan Scaffolding-nya. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 11(2), 69–78.
- Chovilla, C., Sary, R. M., & Mudzanatun, M. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Bangun Datar Kelas IV SD. *Prosiding Seminas Nasional PGSD*, 4(1), 1–13. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/sendika/article/view/4355>
- Dewi, K. I. P., Ariawan, I. P. W., & Gita, I. N. (2019). Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tabanan. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 10(2), 43. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v10i2.19917>
- Fitriatien, S. R. (2019). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *JIPMat*, 4(1).

- <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3550>
- Gozali, I., Syamsuri, S., Nindiasari, H., & Fatah, A. (2022). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(02), 102–110.
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v12i02.15772>
- Gunawan, M. S., & Fitra, D. (2021). Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal-soal Eksponen dan Logaritma. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 257–268.
<http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Halim, F. A., & Rasidah, N. I. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Prosedur Newman. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 35.
<https://doi.org/10.30656/gauss.v2i1.1406>
- 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>
- Khairani, B. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Matriks. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 505–514.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.981>
- Palandeng, B. M., Tumulun, N. K., & Wenas, J. R. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Matriks Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Education and Development*, 11(3), 128–133.
<https://doi.org/10.37081/ed.v11i3.5013>
- Pamungkas, C. M., Susanto, H. P., & Meifani, N. I. (2020). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matriks pada Siswa Kelas X SMA. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 49–52.
- Purwasih, S. M., & Rahmadhani, E. (2022). Penerapan Scaffolding Sebagai Solusi Meminimalisir Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(2), 91.
<https://doi.org/10.24853/fbc.7.2.91-98>
- Rahma, A. F., & Khabibah, S. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Eksponen. *MATHEdunesa*, 11(2), 446–457.
<https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.p446-457>
- Restianasari, Yuhana, Y., & Syamsuri. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMPN 1 Ciomas pada Materi Aritmatika Sosial Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 17, 63–69.
- Sholihah, M. (2024). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear berdasarkan berdasarkan Tahapan Newman dan Scaffolding-Nya Mar'atus. *Indonesian Research Journal Education*, 4(4), 1509–1517.
- Siregar, R., Suwanto, S., & Siagian, M. D. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matriks. *Jurnal Mathematic Paedagogic*,

- 6(1), 31–38.
<https://doi.org/10.36294/jmp.v6i1.2325>
- Sulistiowati, D. L. (2022). Faktor Penyebab Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Materi Bangun Datar. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(5), 941–951.
- Upu, A., Taneo, P. N. L., & Daniel, F. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman dan Upaya Pemberian Scaffolding. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(01), 52–62.
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v12i01.16593>
- Wahyuningsih, D. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Operasi Matriks Di SMA Yabt Manokwari. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 14(2), 67–77.
<https://doi.org/10.31540/jpp.v14i2.1027>