

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA STATISTIKA SMA DAN BENTUK SCAFFOLDING YANG DIBERIKAN

Abdul Chamid Al-chalimy¹, Nina Rinda Prihartiwi²

¹Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya

² Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya

[1abdul.22077@mhs.unesa.ac.id](mailto:abdul.22077@mhs.unesa.ac.id), [2ninaprihartiwi@unesa.ac.id](mailto:ninaprihartiwi@unesa.ac.id),

ABSTRACT

Statistics word problems require students to understand the context of the problem, translate the information into a mathematical model, and solve it using statistical concepts. However, students are still found to make errors in the problem-solving process. This study aims to describe the types of errors students make when solving statistical word problems based on Newman's analysis, the types of scaffolding provided, and the types of errors that still occur after scaffolding is provided. This study employs a qualitative approach and a descriptive research design, with three 10th-grade high school students selected as subjects based on the results of a pre-test, using the criterion of having the greatest variety of error types. Data were collected through statistical word problem tests and interviews using test instruments and interview guidelines. Data analysis included data reduction, data presentation, and drawing conclusions, while error identification referred to Newman's analysis indicators. The results showed that students made five types of Newman errors: reading errors, comprehension errors, transformation errors, process skill errors, and errors in writing the final answer. The scaffolding provided included reviewing, explaining, and restructuring, tailored to the types of errors made by the students. After scaffolding was provided, some recurring errors were still found, although improvements were observed in the problem-solving process. Thus, scaffolding helps improve the process of solving statistical word problems but has not completely eliminated errors; therefore, continuous practice and reinforcement are necessary. Future research is recommended to develop test instruments with a consistent data presentation format, consider the timing of data collection so as not to disrupt students' concentration, and provide students with the opportunity to restate their solutions and conclusions in their own words after receiving scaffolding to assess the level of understanding they have achieved.

Keywords: Error analysis, word problems, statistics, Newman's error types, scaffolding.

ABSTRAK

Soal cerita statistika menuntut siswa memahami konteks permasalahan, mengubah informasi ke dalam model matematika, dan menyelesaikannya berdasarkan konsep statistika. Namun, siswa masih ditemukan mengalami kesalahan dalam proses

penyelesaiannya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita statistika berdasarkan analisis Newman, bentuk scaffolding yang diberikan, serta jenis kesalahan yang masih muncul setelah pemberian scaffolding. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian deskriptif dengan subjek tiga siswa kelas X SMA yang dipilih berdasarkan hasil tes awal dengan kriteria mengalami variasi jenis kesalahan terbanyak. Data dikumpulkan melalui tes soal cerita statistika dan wawancara menggunakan instrumen tes dan pedoman wawancara. Analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, sedangkan identifikasi kesalahan mengacu pada indikator analisis Newman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa melakukan lima jenis kesalahan Newman, yaitu kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Scaffolding yang diberikan meliputi reviewing, explaining, dan restructuring sesuai dengan jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Setelah pemberian scaffolding masih ditemukan beberapa kesalahan yang berulang, meskipun terjadi perbaikan pada proses penyelesaian soal. Dengan demikian, scaffolding membantu memperbaiki proses penyelesaian soal cerita statistika, tetapi belum sepenuhnya menghilangkan kesalahan sehingga diperlukan pembiasaan dan penguatan secara berkelanjutan. Penelitian selanjutnya disarankan menyusun instrumen soal dengan format penyajian data yang konsisten, mempertimbangkan waktu pengambilan data agar tidak mengganggu konsentrasi siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyusun kembali penyelesaian dan kesimpulan menggunakan bahasa mereka sendiri setelah memperoleh scaffolding guna mengetahui tingkat pemahaman yang telah dicapai.

Kata Kunci: Analisis kesalahan, soal cerita, statistika, jenis kesalahan Newman, *scaffolding*.

A. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis (Hidayatullah dkk., 2024). Salah satu materi dalam mata pelajaran matematika adalah statistika, ilmu yang digunakan untuk menganalisis, merangkum, dan menginterpretasikan data sehingga informasi yang diamati dapat menjadi

lebih bermakna (Chyan dkk., 2023).

Pada jenjang SMA, materi statistika mencakup penyajian data, ukuran pemusatan, hingga ukuran letak dan penyebaran data (Noormandiri, 2021).

Sayangnya, dalam praktiknya masih ditemukan berbagai kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal statistika. Kesalahan tersebut berupa kesalahan dalam memilih rumus, menerapkan

konsep, hingga ketidaktelitian dalam proses perhitungan (Aulia dkk., 2025). Permasalahan menjadi lebih kompleks ketika materi disajikan dalam bentuk soal cerita karena penyelesaian soal cerita menuntut dua kompetensi utama, yaitu kemampuan verbal untuk memahami dan memodelkan soal, serta kemampuan algoritma untuk memilih prosedur yang tepat, menghitung dengan teliti, dan menyimpulkan hasil (Katon & Arigiyati, 2018). Selain itu, karakteristik objek matematika yang abstrak membuat siswa kesulitan mengubah informasi naratif ke dalam model matematika (Ulfa & Kartini, 2021).

Kesalahan yang dilakukan siswa perlu dianalisis secara sistematis untuk mengetahui letak kesalahannya. Salah satu metode analisis yang dapat digunakan adalah *Newman Error Analysis* (NEA). Teori Newman mengklasifikasikan kesalahan ke dalam lima jenis, yaitu: (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan memahami (*comprehension error*), (3) kesalahan transformasi (*transformation error*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan (5) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*).

(*error*) (Elisya & Zulkarnain, 2021). Berikut indikator analisis jenis kesalahan siswa yang digunakan berdasarkan teori Newman.

Tabel 1 Indikator Jenis Kesalahan Newman

No.	Jenis Kesalahan	Indikator
1.	Kesalahan membaca (<i>reading error</i>)	a. Siswa salah dalam membaca satuan, simbol, atau informasi penting dalam soal
2.	Kesalahan memahami (<i>comprehension error</i>)	a. Siswa salah dalam memaparkan apa yang diketahui pada soal b. Siswa salah dalam memaparkan apa yang ditanya pada soal
3.	Kesalahan transformasi proses (<i>transformation error</i>)	a. Siswa salah dalam mengubah informasi ke model matematika yang benar b. Siswa salah dalam memilih rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal c. Siswa menggunakan konsep materi yang tidak sesuai dengan soal
4.	Kesalahan keterampilan proses (<i>process skill error</i>)	a. Siswa tidak dapat memproses lebih lanjut penyelesaian soal b. Siswa salah dalam melakukan perhitungan
5.	Kesalahan penulisan jawaban (<i>encoding error</i>)	a. Siswa tidak menuliskan kesimpulan akhir b. Siswa salah dalam menuliskan kesimpulan akhir c. Siswa kurang lengkap dalam menuliskan kesimpulan akhir

Newman merekomendasikan bahwa, mengklasifikasikan kesalahan membaca dilakukan dengan meminta siswa untuk membacakan pertanyaan dan jika ada kata yang tidak diketahui, siswa diminta untuk melewati (Clements & Ellerton, 1996; White, 2009). Selain itu, White (2009) menjelaskan saat membaca teks dalam matematika, siswa perlu mengenali kata-kata dan simbol, serta terkadang merujuk pada grafik, tabel, dan diagram. Oleh karena itu, pada indikator kesalahan membaca,

kesalahan siswa dalam membaca meliputi adanya satuan, simbol, istilah, atau informasi penting pada soal. Selain itu, ketidaktelitian dalam membaca informasi pada soal juga menjadikan siswa terindikasi kesalahan membaca. Hal tersebut sejalan dengan Fildzah & Masriyah (2024) yang menjelaskan bahwa salah satu faktor kesalahan membaca adalah ketidaktelitian siswa dalam membaca informasi.

Selain melakukan analisis kesalahan, pemberian bantuan dalam proporsi yang tepat dapat digunakan guna meminimalkan terjadinya kesalahan tersebut, salah satunya melalui pemberian *scaffolding* (Fildzah & Masriyah, 2024), yaitu pemberian dukungan bertahap yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa agar mereka mampu mencapai kemandirian kognitif (Chang dkk., 1998). Berdasarkan teori Anghileri (2006), *scaffolding* dalam pembelajaran matematika terdiri atas tiga tingkatan. Penelitian ini berfokus pada *scaffolding* Level 2 yang mencakup *reviewing*, *explaining*, dan *restructuring* karena level ini bentuk bantuan secara langsung berkaitan dengan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Level 2

memungkinkan penjelasan, klarifikasi, dan restrukturisasi pemahaman tanpa memberikan jawaban langsung, sehingga sangat sesuai untuk kepentingan analisis kesalahan dan perbaikan berpikir matematis siswa.

Dari penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan siswa berdasarkan analisis Newman; mendeskripsikan bentuk *scaffolding* yang diberikan; dan menganalisis perubahan jenis kesalahan setelah pemberian bantuan tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi peningkatan kualitas proses pembelajaran statistika serta menjadi referensi bagi penelitian sejenis di masa depan.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Mojokerto pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang dibantu oleh instrumen pendukung berupa dua paket tes soal cerita statistika, lembar jawaban khusus dengan pertanyaan reflektif yang digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan membaca

berbasis hasil kerja siswa, dan pedoman wawancara semi-terstruktur.

Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dari 27 siswa kelas X yang telah menerima materi statistika. Kriteria pemilihan subjek yaitu siswa yang mengalami variasi jenis kesalahan terbanyak berdasarkan hasil tes awal serta memiliki keterbukaan dan kelancaran dalam berkomunikasi.

Prosedur penelitian meliputi empat tahap: (1) pelaksanaan Tes Tahap I untuk mendiagnosis kesalahan awal, (2) wawancara mendalam sekaligus pemberian intervensi *scaffolding*, (3) pelaksanaan Tes Tahap II dengan soal setara, dan (4) wawancara konfirmasi pasca-tes.

Data dianalisis melalui tiga tahapan: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Identifikasi kesalahan dianalisis berdasarkan indikator kesalahan Newman

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil Tes Soal Cerita Tahap I yang diikuti oleh 27 siswa, dilakukan analisis lembar

jawaban tes dan wawancara sehingga diperoleh 3 subjek sebagai berikut.

Tabel 3 Subjek Penelitian dan Jenis Kesalahan yang Dilakukan

Inisial	Jenis Kesalahan		Kode Subjek
	Soal Nomor 1	Soal Nomor 2	
MKN	B, M, T, K, J	M, T, J	S1
TNC	B, M, T, K, J	K, J	S2
CARA	T, J	B, T, K, J	S3

Kesalahan membaca teridentifikasi ketika siswa salah, tidak teliti, atau tidak mengenali istilah, simbol, atau informasi penting dari soal. Kesalahan membaca sering terjadi karena ketidakmampuan siswa dalam menginterpretasikan simbol atau istilah statistik pada soal cerita. S1 lupa istilah “frekuensi” pada penyajian data dalam bentuk histogram. Sedangkan S2 tidak dapat membaca data yang disajikan dalam bentuk histogram dengan baik.

Temuan tersebut sejalan dengan Permata (2021) serta Fildzah & Masriyah (2024) yang menunjukkan bahwa kesalahan membaca ditemukan berupa ketidakmampuan siswa membaca kata-kata, satuan, atau simbol dengan benar, serta ketidaktelitian dalam mencerna

informasi visual grafik yang disajikan pada soal.

Kesalahan memahami teridentifikasi ketika siswa salah dalam memaparkan aspek yang diketahui dan ditanyakan. Tujuan dari kedua aspek tersebut adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa pada makna soal dan pengetahuan tentang yang diminta soal.

S1 salah dalam memaparkan kembali informasi data yang tidak sesuai dengan yang disajikan pada soal. Selain itu, pada soal nomor 2, S1 menulis aspek yang ditanyakan tidak sesuai dengan konteks yang diminta pada soal cerita. Hal tersebut menunjukkan bahwa S1 kurang dalam memahami apa yang diminta sesuai konteks cerita.

Pada nomor 1, S2 salah dalam menulis informasi frekuensi dari setiap kelas interval data yang disajikan soal. Ketika wawancara, S2 memang ditemukan tidak dapat membaca histogram dengan baik, bahkan tidak mengetahui arti dari frekuensi dan lupa yang dimaksud interval.

Kesalahan dalam tahap ini menegaskan temuan bahwa indikator terbesar kesalahan memahami adalah siswa yang salah dalam memaparkan

aspek yang diketahui dan ditanyakan. Hal tersebut sejalan dengan Permata (2021) serta Candraningsih & Warmi (2023) bahwa ditemukan adanya kesalahan memahami sehingga berdampak pada proses pengerjaan soal pada tahap berikutnya.

Kesalahan transformasi teridentifikasi ketika siswa gagal memodelkan informasi kedalam bentuk matematika yang benar, salah dalam memilih rumus atau bahkan konsep materi yang digunakan dalam proses penyelesaian soal.

S1 melakukan kesalahan dalam memodelkan informasi data yang awalnya disajikan dalam bentuk histogram pada soal ke bentuk interval. S1 tidak memulai menyajiakan data dari interval terendah. Selain itu, data frekuensi yang disajikan tidak cocok dengan kelas interval sesuai dengan histogram pada soal. Sedangkan pada soal nomor 2, S1 salah dalam menggunakan konsep materi *mean* dalam menyelesaikan soal, sedangkan soal menuntut menentukan penyebaran data.

Pada S2, ketika menyelesaikan soal nomor 1, subjek gagal dalam memberikan strategi penyelesaian yang runtut. S2 mencoba

menyelesaikan soal dengan menggunakan rumus persentil namun salah dalam menentukan nilai komponen yang akan disubstitusikan akibat kesalahannya dalam menentukan kelas interval letak data yang dicari sebagai skor minimal.

Pada soal nomor 1, S3 telah memberikan strategi konsep yang tepat dalam menentukan jawaban. Namun, S3 mengasumsikan karena data disajikan dalam bentuk histogram, maka jawaban akhir berbentuk interval bukan satu nilai pasti. Dalam hal ini, S3 mengetahui apa yang dicari namun gagal mentransformasikan idenya ke penyelesaian yang diminta soal. Selain itu, pada nomor 2, S3 salah dalam memilih konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan soal. S3 melakukan penyelesaian dengan mencari nilai *mean* saja yang merupakan konsep materi pemusatan data, sedangkan soal menuntut untuk menentukan nilai penyebaran dari data.

Kesalahan transformasi yang dilakukan siswa umumnya berupa kesalahan konseptual mengubah informasi ke bentuk matematika. Hal tersebut sejalan dengan temuan Candraningsih & Warmi (2023) yang

menyatakan bahwa kesalahan transformasi banyak terjadi ketika siswa gagal mengubah informasi soal ke dalam pemodelan atau rumus matematika yang benar akibat lemahnya pemahaman konsep dasar statistik. Hal tersebut diperkuat oleh temuan Andini dkk. (2023) pada penelitiannya yang menunjukkan terjadinya kesalahan transformasi yang disebabkan siswa kurang memahami konsep dasar materi.

Kesalahan keterampilan proses teridentifikasi ketika siswa melakukan kesalahan prosedural, perhitungan, atau tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian setelah memilih strategi yang tepat.

S1 melakukan kesalahan dalam menghitung yang disebabkan kesalahan dalam mentransformasi data histogram ke bentuk interval. Hal tersebut berdampak pada proses perhitungan selanjutnya, khususnya nilai yang akan disubstitusikan ke dalam rumus persentil.

S2 melakukan kesalahan mensubstitusikan nilai komponen rumus persentil ketika menyelesaikan soal nomor 1 yang disebabkan sebelumnya salah dalam menentukan kelas interval. Sedangkan pada soal nomor 2, S2 salah dalam melakukan

perhitungan menentukan nilai *mean* dari salah satu data. Selain itu, proses penyelesaian yang dilakukan terhenti dan S2 tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian sampai selesai sesuai dengan konsep materi yang digunakan.

S3 mengalami kesalahan keterampilan proses disebabkan kesalahan transformasi karena salah dalam menggunakan konsep materi yang digunakan dalam proses penyelesaian soal. S3 hanya melakukan perhitungan berdasarkan *mean* yang merupakan konsep materi pemusatan data. Setelah mendapati bahwa nilai *mean* dari kedua data sama, subjek tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian selanjutnya untuk mendapatkan jawaban yang diminta soal.

Kesalahan keterampilan proses yang dialami siswa terjadi pada kesalahan dalam melakukan perhitungan dan ketidakmampuan untuk melanjutkan proses menjawab soal. Hal serupa ditemukan pada penelitian Rahma & Khabibah (2022) yang menunjukkan banyaknya kesalahan dalam melakukan perhitungan dan penggunaan kaidah yang tidak tepat. Kesalahan pada proses berhitung juga ditemukan pada

penelitian Ramadhani dkk. (2022). Selain itu, penelitian Permata (2021) justru menunjukkan adanya temuan pada kesalahan akibat kecerobohan, perhitungan tidak tepat, dan kurangnya pemahaman terhadap kaidah materi yang berdampak pada ketidakmampuan memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal. Temuan kesalahan tersebut menunjukkan bahwa jenis kesalahan keterampilan proses umumnya disebabkan oleh rendahnya akurasi perhitungan bilangan dan ketidakmampuan memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian karena hambatan pada tahap transformasi.

Kesalahan penulisan jawaban akhir teridentifikasi ketika siswa gagal menyajikan kesimpulan jawaban kontekstual sesuai dengan yang diminta soal. Ditemukan pola yang sama pada seluruh subjek yang cenderung menuliskan hasil akhir tanpa mengaitkannya kembali dengan konteks yang ditanyakan oleh soal cerita, atau bahkan tidak menuliskan kesimpulan sama sekali.

S1 tidak menyusun kesimpulan pada jawaban soal nomor 1 dan menyusun kesimpulan yang salah pada soal nomor 2. sedangkan S2 tidak menyusun kesimpulan pada soal

nomor 1 dan kurang lengkap dalam menyusun kesimpulan pada soal nomor 2 karena tidak mengaitkan kesimpulan dengan hasil perhitungan. Di sisi lain, S3 salah dalam memberikan jawaban akhir pada soal nomor 1, sehingga kesimpulan yang disusun salah. Sedangkan pada soal nomor 2, meskipun menjawab secara asal, kesimpulan yang disusun benar, namun kurang lengkap karena tidak mengaitkan dengan hasil perhitungan dan konteks cerita soal.

Kesalahan-kesalahan serupa juga ditemukan pada penelitian Candraningsih & Warmi (2023) di mana siswa melakukan kesalahan jawaban akhir akibat kesalahan yang dilakukan pada proses perhitungan sebelumnya. Selain itu, penelitian Permata (2021) menunjukkan banyaknya siswa yang tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir yang mungkin disebabkan tidak adanya pembiasaan penyusunan kesimpulan terhadap permasalahan yang diberikan.

Dalam menanggapi kesalahan-kesalahan yang dilakukan, intervensi berupa pemberian *scaffolding* dilakukan dengan merujuk pada teori *scaffolding* Anghileri (2006) yang

meliputi *reviewing*, *explaining*, dan *restructuring*.

Scaffolding reviewing berupaya memfokuskan kembali perhatian siswa pada aspek penting dari masalah yang terlewat atau disalah pahami dengan meminta siswa melihat kembali data, memverbalisasikan langkah, atau menjelaskan kembali strateginya (Anghileri, 2006). *Scaffolding reviewing* memfokuskan kembali perhatian subjek melalui membaca kembali soal secara cermat, meninjau ulang lembar jawaban, merencanakan kembali rencana penyelesaian secara mandiri, dan tanya jawab.

Peneliti meminta S3 membaca kembali soal pada kesalahan membaca karena kurang teliti melewatkan informasi yang sebenarnya sudah ada pada soal secara eksplisit. Peneliti meminta subjek membaca kembali soal dengan cermat yang diberikan kepada S1 dan S2 pada kesalahan memahami karena melakukan kesalahan pada penulisan aspek yang diketahui dan ditanyakan. *Scaffolding* tersebut juga dilakukan pada kesalahan transformasi sebagai intervensi tahap pertama karena subjek tidak mengetahui konsep materi yang tepat

sesuai dengan konteks soal. Selain itu, secara spesifik, *scaffolding reviewing* juga diberikan pada masing-masing subjek karena kesalahan berupa: S1 salah menyajikan data dalam bentuk interval yang berdampak pada kesalahan dalam menentukan nilai komponen rumus persentil; S2 salah menentukan kelas letak data dengan menghitung dari kelas tertinggi; dan S3 salah mengasumsikan bahwa jawaban akhir berbentuk interval.

Selain itu, peneliti meminta subjek mengecek kembali hasil perhitungan yang telah dilakukan sebagai bentuk *scaffolding* yang telah diberikan kepada S1 dan S2 pada kesalahan keterampilan proses. Peneliti juga meminta S1 dan S3 untuk memeriksa kembali aspek yang ditanyakan dan menyusun kembali kesimpulan yang tepat sebagai bentuk *scaffolding* yang diberikan pada kesalahan penulisan jawaban akhir.

Scaffolding reviewing juga diberikan oleh Fildzah & Masriyah (2024) untuk merangsang ketelitian dan mengoreksi kecerobohan membaca tanpa langsung memberikan jawaban. Selain itu, Upu dkk. (2022) juga memberikan *scaffolding reviewing* dalam

menanggapi kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban dalam bentuk meminta siswa meninjau kembali dengan cermat soal, aspek yang diketahui dan ditanyakan, serta melihat kembali hasil perhitungan yang telah dilakukan. Hal yang sama juga dilakukan oleh Aziza dkk. (2023) dengan memberikan *scaffolding reviewing* sebagai bentuk intervensi pada kelima jenis kesalahan Newman yang dilakukan oleh siswa.

Scaffolding explaining dilakukan dengan memberikan penjelasan langsung ketika siswa mengalami kebuntuan konseptual atau ketidakpahaman total terkait konsep materi pada soal. *Scaffolding* ini dapat berupa menunjukkan prosedur, menjelaskan langkah tertentu, atau memberikan klarifikasi atas konsep yang belum dipahami (Anghileri, 2006).

Pada kesalahan membaca yang dilakukan S1, *scaffolding explaining* diberikan dalam bentuk menjelaskan maksud istilah “frekuensi”, sedangkan pada S2 diberikan dengan menjelaskan secara langsung langkah membaca histogram karena subjek tidak dapat membaca data yang disajikan dalam bentuk histogram.

Scaffolding explaining juga diberikan kepada S1 yang melakukan kesalahan memahami dengan memberikan penekanan pada informasi yang penting. Pada jenis kesalahan transformasi dan keterampilan proses, diberikan penjelasan secara langsung tentang konsep, strategi, dan langkah penyelesaian yang tepat untuk menjawab soal. Selain itu, pada jenis kesalahan penulisan jawaban akhir, peneliti memberikan *scaffolding explaining* untuk menjelaskan kepada siswa bahwa penyelesaian soal cerita harus diakhiri dengan penarikan kesimpulan yang terikat pada konteks soal.

Langkah-langkah intervensi dengan memberikan *scaffolding explaining* sejalan dengan penelitian Fildzah & Masriyah (2024) yang memberikan *scaffolding explaining* kepada siswa yang mengalami jenis kesalahan membaca dan keterampilan proses. Selain itu, Upu dkk. (2022) memberikan *scaffolding explaining* kepada siswa yang melakukan jenis kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban.

Penjelasan langsung mengenai aturan atau istilah teoritis sangat dibutuhkan ketika siswa benar-benar mengalami kebingungan konsep. Hal ini sejalan dengan Aziza dkk. (2023) yang memaparkan bahwa penjelasan dari guru berfungsi untuk memperbaiki pemahaman konsep siswa yang terputus sehingga mereka mendapatkan petunjuk yang jelas untuk menyelesaikan soal cerita matematika.

Scaffolding restructuring atau bantuan restrukturisasi kognitif diberikan pada tingkat kesulitan yang lebih tinggi ketika penjelasan verbal saja tidak cukup. Hal ini dilakukan pada S2 yang mengalami kesalahan transformasi saat menentukan letak data. Peneliti memberikan *scaffolding restructuring* dengan menyajikan contoh pemodelan menggunakan data tunggal terlebih dahulu sebelum dibawa kembali ke data kelompok. Hal ini sejalan dengan penelitian Aziza dkk. (2023) yang memberikan *scaffolding restructuring* sebagai intervensi terhadap kesalahan transformasi yang dilakukan siswa. Langkah ini sejalan dengan prinsip *restructuring* di mana pengajar menyederhanakan situasi masalah atau memberikan contoh konkret

untuk menjembatani pemahaman siswa yang semula sulit menjadi mudah (Anghileri, 2006). Hal ini juga sejalan dengan Isnania dkk. (2021) yang menyebutkan bahwa penataan ulang masalah harus disesuaikan dengan zona perkembangan aktual siswa agar bimbingan yang diberikan dapat memperbaiki proses berpikir mereka secara optimal.

Analisis pada hasil jawaban tes kedua dan hasil wawancara setelah pemberian *scaffolding* menunjukkan adanya perubahan signifikan pada performa subjek dalam menyelesaikan soal cerita statistika, meskipun beberapa kesalahan masih muncul.

S1 dan S2 masih melakukan kesalahan keterampilan proses karena melakukan kesalahan dalam perhitungan akibat kurang teliti. S1 tetap melakukan kesalahan pada perhitungan selisih datum dengan rata-rata data, sedangkan S2 tetap melakukan kesalahan perhitungan pada nilai rata-rata. Kesalahan yang masih muncul ini mengindikasikan bahwa keterampilan dasar menghitung dan tingkat ketelitian matematis perlu diperkuat melalui latihan dan pembiasaan memeriksa kembali hasil penyelesaian agar

subjek tidak mengulangi kesalahan kecil dalam berhitung yang justru mempengaruhi proses menemukan jawaban yang tepat.

S3 melakukan kesalahan memahami karena salah dalam memaparkan kembali informasi dengan bahasanya sendiri pada aspek yang diketahui. Selain itu, ditemukan ketiga subjek mengalami kegagalan dalam menyusun kesimpulan yang lengkap sesuai dengan konteks soal pada soal nomor 2 setelah pemberian *scaffolding*. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemahaman ketiga subjek dalam menyusun kesimpulan belum sempurna. Hal tersebut menunjukkan bahwa memerlukan pembiasaan jangka panjang dan tidak bisa tuntas hanya dengan satu kali intervensi. Sependapat dengan itu, Aziza dkk. (2023) menyatakan bahwa penyebab kesalahan yang sama masih muncul adalah pemberian bantuan atau *scaffolding* tidak cukup dilakukan hanya sekali, melainkan dilakukan secara berulang.

Temuan kesalahan yang masih muncul setelah intervensi *scaffolding* juga ditemukan pada penelitian Aziza dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa meskipun berhasil mengurangi

persentase kesalahan yang dilakukan, kesalahan tersebut tidak hilang secara tuntas. Kesalahan-kesalahan yang masih muncul membuktikan bahwa meskipun *scaffolding* sangat efektif dalam memandu pemecahan masalah matematika, efektivitasnya tetap dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti pembiasaan siswa dalam menulis jawaban secara cermat, lengkap, dan teratur (Permata, 2021).

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan mengenai analisis kesalahan Newman, pemberian *scaffolding*, serta analisis kesalahan setelah intervensi *scaffolding*, dapat disimpulkan bahwa ketiga subjek mengalami kelima jenis kesalahan Newman dengan karakteristik yang berbeda. S1 melakukan kesalahan membaca karena tidak memahami istilah frekuensi, kesalahan memahami karena salah menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, kesalahan transformasi karena salah memodelkan histogram dan menggunakan konsep yang tidak sesuai, kesalahan keterampilan proses akibat kesalahan perhitungan, serta kesalahan penulisan jawaban akhir karena tidak menuliskan atau

menyusun kesimpulan yang tidak sesuai dengan konteks soal. S2 melakukan kesalahan membaca berupa ketidakmampuan membaca histogram, tidak memahami istilah frekuensi, dan lupa makna kelas interval. Kesalahan tersebut berdampak pada kesalahan transformasi dalam menentukan kelas interval dan strategi penyelesaian, kesalahan keterampilan proses berupa kesalahan perhitungan dan ketidakmampuan melanjutkan penyelesaian, serta kesalahan penulisan jawaban akhir berupa tidak menuliskan atau menyusun kesimpulan yang kurang lengkap. Sementara itu, S3 melakukan kesalahan membaca karena kurang teliti memperoleh informasi pada soal, kesalahan transformasi berupa kesalahan menangkap bentuk jawaban yang diminta soal dan penggunaan konsep yang tidak sesuai, kesalahan keterampilan proses karena tidak dapat melanjutkan penyelesaian, serta kesalahan penulisan jawaban akhir berupa kesimpulan yang tidak sesuai atau belum lengkap.

Bentuk *scaffolding* yang diberikan disesuaikan dengan jenis kesalahan yang dialami siswa. Pada

kesalahan membaca diberikan *scaffolding reviewing* melalui kegiatan membaca kembali soal secara cermat dan *scaffolding explaining* berupa penjelasan mengenai istilah statistika serta cara membaca histogram. Pada kesalahan memahami diberikan *scaffolding reviewing* dengan meninjau kembali aspek yang diketahui dan ditanyakan serta *scaffolding explaining* melalui penekanan terhadap informasi penting. Pada kesalahan transformasi diberikan *scaffolding reviewing*, *scaffolding explaining*, serta *scaffolding restructuring* berupa pemodelan menggunakan data tunggal sebelum menyelesaikan soal data berkelompok. Pada kesalahan keterampilan proses diberikan *scaffolding reviewing* dengan memeriksa kembali hasil perhitungan dan *scaffolding explaining* mengenai prosedur penyelesaian yang tepat. Adapun pada kesalahan penulisan jawaban akhir diberikan *scaffolding reviewing* dengan menyusun kembali kesimpulan dan *scaffolding explaining* mengenai penyusunan kesimpulan yang sesuai dengan konteks soal.

Setelah pemberian *scaffolding*, kesalahan konseptual berhasil diminimalkan, namun beberapa

kesalahan masih ditemukan. S1 dan S2 masih mengalami kesalahan keterampilan proses berupa kesalahan perhitungan akibat kurang teliti serta belum konsisten menyusun kesimpulan yang lengkap sesuai konteks soal. Sementara itu, S3 masih mengalami kesalahan memahami karena belum memaparkan informasi yang diketahui secara tepat serta belum menyusun kesimpulan yang lengkap sesuai konteks soal. Temuan tersebut menunjukkan bahwa *scaffolding* efektif membantu mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita statistika, tetapi belum sepenuhnya menghilangkan seluruh kesalahan sehingga diperlukan pembiasaan dan penguatan secara berkelanjutan.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan menyusun instrumen tes dengan format penyajian data yang konsisten antara tes awal dan tes setelah *scaffolding*, mengelola waktu pelaksanaan penelitian secara lebih optimal, serta menyempurnakan instrumen identifikasi kesalahan membaca agar lebih operasional. Selain itu, subjek perlu diberikan kesempatan untuk merekonstruksi penyelesaian dan menyusun kesimpulan menggunakan bahasanya

sendiri sehingga tingkat pemahaman konseptual setelah pemberian *scaffolding* dapat diidentifikasi secara lebih akurat. Bagi pendidik, disarankan membiasakan siswa menuliskan aspek yang diketahui, ditanyakan, proses penyelesaian, dan kesimpulan akhir secara lengkap serta memberikan *scaffolding* yang sesuai dengan jenis kesalahan yang dialami siswa agar kemampuan menyelesaikan soal cerita statistika berkembang secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, A., Dahlia, D., Lubis, F. A., & Ramadhani, R. (2023). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika pada Siswa Kelas XII SMK Negeri 1 Perbaungan. *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 59–67. <https://doi.org/10.31537/laplace.v6i1.1105>
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33–52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Aulia, N., Sutini, Prasetyo, A., & Putri, D. P. (2025). Analisis Kesalahan Siswa di SMAN 2 Sidoarjo dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Statistika. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4). <https://jurnalp4i.com/index.php/science>
- Aziza, N., Sridana, N., Hikmah, N., & Subarinah, S. (2023). Analisis Kesalahan dan Scaffolding dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Pecahan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 221–231. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1.1119>
- Candraningsih, Y., & Warmi, A. (2023). Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(1). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.14592>
- Chang, K., Sung, Y., & Chen, I. (1998). The Effect of Concept Mapping to Enhance Text Comprehension and Summarization. *The Journal of Experimental Education*, 71(1), 5–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00220970209602054>
- Chyan, P., Marsisno, W., Arniyati Athar, G., Wasito, N., Minggani, F., Awal Nur, M., Gati Ningsih, A., Arina, F., Zulaeha, O., Sarman, F., Yulianto, A., & S I Asbanu, D. E. (2023). *Statistika Pendidikan (Panduan Praktis Statistika untuk Pendidikan)* (B. Qur'ani, M. Jannah, & Sarwandi, Ed.). PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Clements, M. A. (Ken), & Ellerton, N. F. (1996). *The Newman Procedure for Analysing Errors*

- on Written Mathematical Tasks
The Newman Hierarchy of Error
Causes for Written Mathematical
Tasks. Watson.
<https://compasstech.com.au/ARNOLD/PAGES/newman.htm>
- Elisya, N., & Zulkarnain, I. (2021).
Kesalahan Siswa SMP
Menyelesaikan Soal Cerita
Matematika Berdasarkan
Analisis Newman. *Jurnal
Mahasiswa Pendidikan
Matematika*, 1(1), 29–40.
<http://jtam.ulm.ac.id/index.php/jurmadikta>
- Fildzah, N. N., & Masriyah. (2024).
Analisis Kesalahan Siswa SMP
dalam Menyelesaikan Masalah
Setara Asesmen Kompetensi
Minimum Numerasi dan Bentuk
Scaffolding yang Diberikan.
MATHEdunesa, 13(2), 535–549.
<https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n2.p535-549>
- Hidayatullah, S., Purwati, H., &
Budiargo, P. (2024). Analisis
Kesalahan Peserta Didik dalam
Menyelesaikan Soal Statistika di
Kelas X SMAN 5 Semarang.
*Jurnal Pendidikan, Sains, dan
Teknologi*, 03(02), 265–267.
<http://jurnal.minartis.com/index.php/jpst/>
- Isnania, Huda, N., & Hariyanto.
(2021). Scaffolding on Student
Construction Errors in
Mathematics Problem Solving.
*Indonesian Journal of Science
and Mathematics Education*,
4(3), 313–323.
<https://doi.org/10.24042/ijsme.v4i3.10173>
- Katon, K. S., & Arigiyati, T. A. (2018).
Analisis Kesalahan Siswa
Menurut Polya Materi
Persamaan dan Pertidaksamaan
Linear Satu Variabel. *Prosiding
Seminar Nasional Etnomatnesia*,
576–580.
<https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/etnomatnesia/issue/view/282>
- Noormandiri, B. K. (2021).
*Matematika untuk SMA/MA
Kelas X*. Erlangga.
- Permata, I. D. (2021). Analisis
Kesalahan Siswa dalam
Menyelesaikan Soal Matematika
pada Materi Statistika SMP.
Seminar Nasional Paedagogia, 1,
68–79.
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/fkip>
- Rahma, A. F., & Khabibah, S. (2022).
Analisis Kesalahan Siswa SMA
dalam Menyelesaikan Soal
Eksponen. *MATHEdunesa:
Jurnal Ilmiah Pendidikan
Matematika*, 11(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.p446-457>
- Ramadhani, D., Isnaniah, & Putri, S.
D. (2022). Analisis Kesalahan
Siswa dalam Menyelesaikan
Soal Statistika di Kelas XI MIPA
SMA N 1 Kecamatan Gunuang
Omeh. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*,
1(4), 370–380.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/koloni.v1i4.335>
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis
Kesalahan Siswa dalam
Menyelesaikan Soal Logaritma
Menggunakan Tahapan
Kesalahan Kastolan. *Jurnal*

Cendekia: Jurnal Pendidikan

Matematika, 05(01), 542–550.

<https://doi.org/https://doi.org/10.3>

1004/cendekia.v5i1.507

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, (1), 52–62.

<https://doi.org/10.22437/edumatica.v12i01.16593>

White, A. L. (2009). A Revaluation OF

Newman's Error Analysis. *MAV*

Annual Conference, 3(7), 249–

257.

[https://www.mav.vic.edu.au/Tenant/C0000019/00000001/downloads/Resources/annual-](https://www.mav.vic.edu.au/Tenant/C0000019/00000001/downloads/Resources/annual-conferences/2009/08White.pdf)

[conferences/2009/08White.pdf](https://www.mav.vic.edu.au/Tenant/C0000019/00000001/downloads/Resources/annual-conferences/2009/08White.pdf)