

ANALISIS KESALAHAN SISWA DI SMAN 2 SIDOARJO DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA MATERI STATISTIKA

Nira Aulia¹, Sutini², Agung Prasetyo³, Desy Permana Putri⁴

UIN Sunan Ampel Surabaya^{1,2,3,4}

e-mail: aulianira04@email.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas X di SMAN 2 Sidoarjo dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Statistika Letak Data dengan menggunakan Teori Analisis Kesalahan Newman. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas X tahun ajaran 2024/2025. Data dikumpulkan melalui tes tertulis yang berisi soal-soal statistika yang menuntut siswa untuk menerapkan pemahaman mereka tentang kuartil, desil, dan persentil. Jawaban siswa kemudian dianalisis secara mendalam berdasarkan lima tahapan kesalahan menurut Newman, yaitu membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir untuk mengidentifikasi jenis serta penyebab kesalahan pada setiap langkah penyelesaian masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang melakukan kesalahan pada tahap membaca. Persentase kesalahan memahami sebesar 23,2%, kesalahan transformasi sebesar 28,6%, kesalahan keterampilan proses sebesar 76,7%, dan kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 84,7%. Kesalahan tertinggi terjadi pada tahap keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir, yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan dan menyimpulkan hasil dengan tepat. Penelitian ini menyiratkan bahwa guru perlu menekankan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural dalam pembelajaran statistika untuk meminimalkan kesalahan siswa serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika mereka.

Kata Kunci: *Analisis Kesalahan Newman, analisis kesalahan, statistika letak data, kesalahan siswa, pembelajaran matematika*

ABSTRACT

This study aims to analyze the errors made by tenth-grade students at SMAN 2 Sidoarjo in solving mathematics problems on the topic of statistical data position using Newman's Error Analysis Theory. The research employed a descriptive qualitative approach with subjects consisting of tenth-grade students in the 2024/2025 academic year. Data were collected through written tests containing statistical problems that required students to apply their understanding of quartiles, deciles, and percentiles. The students' responses were then analyzed in depth based on Newman's five stages of error: reading, comprehension, transformation, process skills, and encoding to identify the types and causes of mistakes made during each problem-solving step. The results showed that no students made reading errors. The percentage of comprehension errors was 23.2%, transformation errors 28.6%, process skill errors 76.7%, and encoding errors 84.7%. The highest errors occurred in the process skills and encoding stages, indicating that students still struggle with computation and drawing correct conclusions. This study implies that teachers should emphasize conceptual understanding and procedural fluency in teaching statistics to minimize students' errors and enhance their mathematical problem-solving abilities.

Keywords: *Newman's Error Analysis, error analysis, statistical data position, student errors, mathematics learning*

PENDAHULUAN

Kemampuan siswa untuk berhasil menyelesaikan soal-soal matematika sangat ditentukan oleh tingkat pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir logis yang mereka miliki. Namun, berbagai penelitian secara konsisten menunjukkan bahwa siswa sering melakukan kesalahan saat mengerjakan soal, terutama ketika materi berkaitan dengan letak data statistika, seperti median, kuartil, desil, dan persentil. Sebuah *kesenjangan* yang signifikan teridentifikasi di Indonesia, di mana pemahaman siswa terhadap konsep ini masih sangat rendah. Menurut sebuah penelitian, hanya sekitar 30% siswa di Indonesia yang mampu menjawab dengan benar indikator statistika yang berkaitan dengan kuartil data kelompok (Mayani et al., 2022). Temuan ini secara jelas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang lebar antara cara siswa memahami konsep secara teoretis dan cara mereka seharusnya menerapkan prosedur matematis yang benar dalam materi statistika.

Permasalahan serupa dalam pemahaman statistika dasar ternyata tidak hanya terjadi di Indonesia, melainkan juga muncul di berbagai negara. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ng dan Chew (2023) di Malaysia, siswa sekolah menengah di sana umumnya juga melakukan kesalahan serupa dalam menjawab soal yang berkaitan dengan ukuran sebaran data, seperti kuartil dan desil. Akar masalah yang teridentifikasi adalah pemahaman yang buruk tentang proses penyusunan data dan ketidakmampuan menerapkan rumus yang tepat pada konteks soal yang diberikan. Hasil ini sepenuhnya sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Kurnia et al. (2023) di Indonesia, yang juga menunjukkan bahwa siswa sekolah menengah kurang mahir dalam bidang statistik. Secara spesifik, kelemahan mereka terletak pada kemampuan menafsirkan dan menampilkan data dengan benar. Fakta ini menunjukkan bahwa kesalahan dalam pemahaman konsep statistika adalah masalah yang umum dan tidak terbatas pada situasi lokal saja.

Kajian penelitian di Indonesia tentang analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika sebagian besar masih bersifat deskriptif. Penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada penghitungan persentase jenis kesalahan (misalnya, kesalahan fakta, konsep, atau prosedur), tanpa melakukan analisis mendalam terhadap tahapan berpikir atau mekanisme kognitif yang bertanggung jawab atas terjadinya kesalahan tersebut (Andayani et al., 2021). Meskipun ada penelitian yang mulai memeriksa tahapan berpikir, seperti studi oleh Hakim et al. (2023) yang menggunakan tahapan Kastolan, penelitian mereka masih terbatas pada materi pemahaman konsep di jenjang SMP. Siswa seringkali melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal statistika karena mereka tidak memahami konsep atau algoritma dengan benar (Wijaya, 2023). Jika tidak dianalisis secara menyeluruh menggunakan kerangka kerja yang sistematis, kesalahan-kesalahan ini dikhawatirkan dapat terjadi lagi dan berdampak negatif pada pemahaman konsep yang lebih kompleks di tingkat berikutnya.

Untuk mengatasi *kesenjangan* metodologis tersebut, diperlukan sebuah alat analisis yang lebih tajam. *Newman's Error Analysis* (NEA) merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa secara sistematis. Metode ini tidak hanya melihat jawaban akhir, tetapi membedah proses kognitif siswa. Terdapat lima tahapan berpikir yang harus dilalui siswa saat menyelesaikan tugas, yaitu: (1) Membaca soal, (2) Memahami maksud soal, (3) Melakukan transformasi masalah ke kalimat matematis, (4) Menerapkan keterampilan proses (perhitungan), dan (5) Menuliskan jawaban akhir (Khanifatul et al., 2023). Metode ini memungkinkan peneliti untuk menemukan di tahap mana letak kesalahan dominan terjadi dan mengidentifikasi komponen kognitif yang mendasarinya. Sebuah studi oleh Salim dan Mahmudah (2021) menemukan bahwa tahap keterampilan proses memiliki persentase kesalahan tertinggi (53,88%) di antara siswa SMP. Dalam penelitian serupa, Fatawu et al.

(2023) menemukan bahwa NEA sangat efektif dalam menemukan kesalahan sistematis siswa SMA dalam soal cerita matematika.

Berdasarkan latar belakang tersebut, *inovasi* atau *nilai kebaruan* dari penelitian ini adalah penerapan metode *Newman's Error Analysis* (NEA) pada konteks materi yang spesifik dan terbukti sulit, di mana studi lokal mengenai hal ini masih terbatas. Penelitian ini secara khusus berfokus pada analisis kesalahan siswa kelas X di SMAN 2 Sidoarjo dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Statistika Letak Data. Penelitian ini akan menggunakan teori NEA yang membagi kesalahan siswa ke dalam lima tahapan: *reading* (membaca), *comprehension* (memahami), *transformation* (transformasi), *process skills* (keterampilan proses), dan *encoding* (penulisan jawaban). *Kesenjangan* yang coba diisi adalah kurangnya data diagnostik mendalam mengenai *mengapa* siswa gagal pada materi letak data (kuartil, desil, persentil) di level SMA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase kesalahan siswa berdasarkan kelima tahapan NEA tersebut, serta mengidentifikasi jenis kesalahan yang paling dominan terjadi di SMAN 2 Sidoarjo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk memahami secara menyeluruh dan mendalam fenomena jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal matematika, sekaligus menginterpretasikan faktor-faktor kognitif yang memengaruhi terjadinya kesalahan tersebut. Metode ini memungkinkan peneliti untuk menggambarkan proses berpikir siswa secara kontekstual dan natural (alamiah) di lingkungan belajar mereka, tanpa melakukan manipulasi variabel. Subjek penelitian difokuskan pada siswa kelas X SMAN 2 Sidoarjo tahun ajaran 2024/2025 yang telah mempelajari materi Statistika Letak Data. Penentuan subjek dilakukan secara purposive (bertujuan), yakni siswa dipilih berdasarkan hasil tes diagnostik awal yang menunjukkan bahwa mereka melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal terkait kuartil, desil, dan persentil. Pemilihan purposive ini krusial untuk memastikan bahwa data yang diperoleh benar-benar relevan untuk dianalisis guna mengidentifikasi pola kesalahan yang terjadi pada siswa yang mengalami kesulitan. Instrumen utama pengumpulan data adalah tes tertulis yang berisi soal-soal uraian statistika letak data, serta wawancara tambahan untuk mengidentifikasi penyebab spesifik dari kesalahan yang mereka lakukan.

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan melalui dua teknik utama yang saling melengkapi. Teknik pertama adalah tes tertulis, yang menjadi instrumen utama untuk mengidentifikasi dan merekam kesalahan siswa secara otentik. Tes ini terdiri dari beberapa soal uraian (esai) yang telah divalidasi dan dirancang khusus untuk mengukur pemahaman serta penerapan konsep statistika letak data, yang mencakup penghitungan kuartil, desil, dan persentil. Seluruh lembar jawaban siswa dari hasil tes tertulis ini dikumpulkan untuk dianalisis. Teknik kedua adalah wawancara tambahan. Wawancara ini bersifat semi-terstruktur dan dilakukan secara mendalam dengan siswa-siswi yang teridentifikasi melakukan kesalahan signifikan pada tes tertulis. Tujuan wawancara ini adalah untuk melakukan validasi temuan dari tes tertulis dan menggali lebih dalam alasan kognitif di balik kesalahan yang dilakukan, yang mungkin tidak terlihat hanya dari lembar jawaban. Selain data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder berupa telaah dokumen, yang meliputi silabus mata pelajaran, RPP, dan catatan guru terkait proses pembelajaran materi statistika, untuk mendukung interpretasi hasil analisis.

Seluruh data yang terkumpul, baik dari lembar jawaban tes tertulis maupun transkrip wawancara, dianalisis menggunakan kerangka Analisis Kesalahan Newman (NEA). Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk menemukan pola kesalahan dan menafsirkannya.

komponen kognitif yang gagal dijalankan siswa. Proses analisis ini mengatur dan mengkategorikan setiap kesalahan siswa ke dalam lima tahapan berpikir yang sistematis. Tahapan tersebut adalah: (1) kesalahan membaca (reading error), yakni ketidakmampuan mengenali kata atau simbol; (2) kesalahan memahami (comprehension error), yakni ketidakmampuan memahami makna soal; (3) kesalahan transformasi (transformation error), yakni kegagalan memilih prosedur atau rumus matematis yang tepat; (4) kesalahan keterampilan proses (process skills error), yakni kesalahan dalam melakukan komputasi atau perhitungan; dan (5) kesalahan penulisan jawaban (encoding error), yakni kegagalan dalam menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir sesuai konteks soal. Setelah dikategorikan, frekuensi kemunculan setiap jenis kesalahan dihitung dan dipersentasekan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang paling dominan terjadi di SMAN 2 Sidoarjo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal statistika letak data menggunakan tahapan Analisis Kesalahan Newman (Fitni & Maimunah, 2020). Analisis dilakukan berdasarkan lima kategori kesalahan: membaca soal, memahami masalah, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir.

Hasil

1. Kesalahan Membaca Soal

Tidak ditemukan kesalahan membaca pada seluruh siswa. Hal ini karena soal menggunakan bahasa Indonesia yang mudah dipahami serta tidak mengandung banyak simbol matematis.

2. Kesalahan Memahami Masalah

Rata-rata kesalahan memahami soal sebesar 23,2%. Siswa umumnya gagal menuliskan informasi penting dari soal atau keliru menafsirkan banyaknya data (nilai n). Berikut ini contoh kesalahan yang dilakukan siswa karena tidak mampu menentukan apa saja yang diketahui pada soal:

1. Diketahui data berikut:

Data	Frekuensi	F _k
2	5	6.
4	6	ll.
6	4	ll..
8	7	22.
10	3	26

Tentukan kuartil pertama (Q1) dari data tersebut!

a) Diket: $n = 26$

b) Posisi kuartil pertama:

c) Rumus: $Q_1 = \frac{n+1}{4}$

d) Jawab: $Q_1 = \frac{26+1}{4} = \frac{27}{4} = 6,75$

$$Q_1 = \frac{25+1}{4} = 6$$

$$= 6,25$$

$$\approx 6,25$$

Gambar 1. Contoh kesalahan memahami masalah

Gambar 1 mengilustrasikan kesalahan memahami masalah, yang memiliki rata-rata kejadian sebesar 23,2%. Kesalahan ini umumnya timbul karena siswa gagal menuliskan informasi penting dari soal atau keliru dalam menafsirkan data, seperti salah menentukan banyaknya data (nilai n). Dalam contoh yang ditunjukkan, siswa menuliskan $n=26$, padahal jumlah frekuensi (F_k) yang benar dari tabel data tunggal tersebut adalah 25. Kesalahan awal Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dari soal ini menjadi dasar dari kegagalan pada langkah-langkah selanjutnya.

3. Kesalahan Transformasi Masalah

Kesalahan transformasi mencapai 28,6%, disebabkan siswa tidak mampu memilih rumus yang tepat atau menulis prosedur penyelesaian secara lengkap. Berikut ini contoh kesalahan transformasi masalah yang dilakukan siswa karena tidak mampu menggunakan rumus yang tepat pada soal:

- a) Diket: $n = 24$
 b) Posisi kuartil ketiga:
 c) Rumus: $Q_3 = tb \left(\frac{3}{4}n - fh \right) + f$
 d) Jawab:

$$Q_3 = \frac{3}{4} \times 24 - 6 = 18$$

$$Kelas interval = 40-49$$

$$tb = 35,5$$

$$n = 24$$

$$f = 6$$

$$fh = 16$$

$$P = 16$$

Gambar 2. Contoh kesalahan transformasi masalah

Gambar 2 menampilkan contoh kesalahan transformasi masalah, yang persentasenya mencapai 28,6%. Kesalahan ini terjadi ketika siswa tidak mampu memilih rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal atau gagal menuliskan prosedur penyelesaian secara lengkap. Pada gambar tersebut, siswa terlihat keliru dalam menggunakan rumus kuartil ketiga (Q_3) untuk data kelompok. Terjadi kesalahan fatal dalam penulisan rumus, di mana siswa tampak kebingungan dalam menerapkan komponen $(\frac{3}{4}x n)$ dan struktur rumus secara keseluruhan, menunjukkan ketidakmampuan mengubah masalah ke dalam model matematis yang benar.

4. Kesalahan Keterampilan Proses

Kategori dengan persentase tertinggi kedua adalah keterampilan proses, dengan rata-rata 76,7%. Siswa sering melakukan kesalahan komputasi, penerapan langkah yang salah, atau ketidaktelitian dalam perhitungan. Berikut ini contoh kesalahan keterampilan proses yang dilakukan siswa karena melakukan kesalahan dalam komputasi:

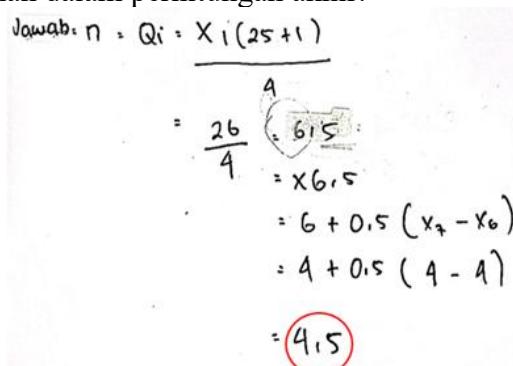
$$\begin{aligned}
 &= 372 \times 10 \\
 &= 372 \times 10 \\
 &= 372 \times 10 \\
 &= 372 \left(\frac{n}{10} \right) \times 10 \\
 &= 372 \left(\frac{322 - 18}{10} \right) \times 10 \\
 &\text{d) Jawab: } = 372 \left(\frac{304}{10} \right) \times 10 \\
 &\text{e) Rumus: } \cancel{372} \times \cancel{10} \left(\frac{304}{10} \right) \times 10 \\
 &\text{f) Soal ini kumpulan kesalahan: } \\
 &\text{g) Diket: }
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Contoh kesalahan keterampilan proses

Gambar 3 menunjukkan kesalahan keterampilan proses, yang merupakan kategori kesalahan dengan persentase tinggi kedua, yaitu 76,7%. Kesalahan jenis ini berkaitan dengan kegagalan dalam komputasi, penerapan langkah perhitungan yang salah, atau ketidaktelitian selama proses pengerjaan. Dalam contoh tersebut, siswa melakukan kesalahan komputasi yang signifikan saat mencoba menghitung Q3. Meskipun beberapa variabel seperti tb dan n telah diidentifikasi, langkah perhitungan yang tertulis ($Q_3, \frac{3}{4} * 24/6 * 18$) sama sekali tidak sesuai dengan prosedur standar rumus kuartil data kelompok.

5. Kesalahan Penulisan jawaban akhir

Tahap ini menunjukkan kesalahan paling tinggi, yaitu 84,7%. Banyak siswa tidak menulis kesimpulan atau jawaban akhir yang sesuai dengan konteks soal meskipun perhitungan mereka benar. Berikut ini contoh kesalahan penulisan jawaban akhir yang dilakukan siswa karena melakukan kesalahan dalam perhitungan akhir:



Jawab: $n = Q_1 + X_1(25+1)$

$$\begin{aligned} &= \frac{26}{4} \cdot 6,5 \\ &= 6,5 \\ &= 6 + 0,5(x_7 - x_6) \\ &= 4 + 0,5(4 - 4) \\ &= 4,5 \end{aligned}$$

Gambar 4. Contoh kesalahan penulisan jawaban akhir

Gambar 4 mengilustrasikan kesalahan penulisan jawaban akhir, yang merupakan kategori kesalahan paling tinggi dengan persentase 84,7%. Kesalahan ini mencakup kegagalan siswa dalam menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir yang sesuai konteks, serta melakukan kesalahan pada perhitungan akhir. Pada contoh tersebut, siswa sedang menghitung Q1 data tunggal. Setelah mendapatkan posisi data ke-6,5 dan menerapkan rumus interpolasi $X_6 + 0,5(X_7-X_6)$, siswa salah menghitung $6 + 0,5(4-4)$ menjadi 4,5. Padahal, hasil yang benar seharusnya adalah 4, menunjukkan adanya ketidaktelitian dalam komputasi tahap akhir.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menyajikan pemetaan komprehensif mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal statistika menggunakan kerangka *Newman's Error Analysis* (NEA). Temuan utama menunjukkan bahwa kesalahan tidak terdistribusi secara merata, melainkan terkonsentrasi secara signifikan pada tahapan akhir pemecahan masalah. Secara spesifik, kesalahan keterampilan proses (76,7%) dan kesalahan penulisan jawaban akhir (84,7%) menjadi hambatan dominan. Fakta bahwa tidak ditemukannya kesalahan membaca mengindikasikan bahwa siswa memiliki kemampuan literasi dasar untuk memahami kata per kata dalam soal. Namun, data dengan jelas menunjukkan adanya kesenjangan yang dalam antara kemampuan membaca literal tersebut dengan kemampuan untuk memproses, mengonsep, dan merefleksikan informasi matematis. Kesalahan pada tahap pemahaman (23,2%) dan transformasi (28,6%) yang relatif lebih rendah tampaknya berfungsi sebagai masalah fundamental yang kemudian terakumulasi dan memuncak pada tahapan prosedural dan reflektif, di mana mayoritas siswa mengalami kegagalan.

Analisis lebih dalam pada kesalahan pemahaman, yang tercatat sebesar 23,2%, menunjukkan bahwa sebagian siswa gagal mengekstraksi informasi relevan dari soal. Kegagalan ini termanifestasi dalam ketidakmampuan siswa untuk secara akurat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam konteks masalah yang diberikan. Hal ini

mengindikasikan adanya kelemahan dalam keterampilan literasi matematis dasar. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Eka dan Novia (2024), yang menemukan bahwa kesalahan pemahaman serupa seringkali berakar pada ketidakmampuan siswa untuk menghubungkan konteks situasi dalam soal dengan representasi matematis yang diperlukan. Kegagalan di tahap awal ini sangat krusial, sebab siswa yang tidak sepenuhnya memahami masalah cenderung akan melanjutkan ke proses perhitungan dengan fondasi yang keliru, sehingga hampir pasti akan menghasilkan solusi yang tidak tepat.

Pada tahap transformasi, kesalahan teridentifikasi pada 28,6% siswa. Kesalahan pada titik ini menunjukkan bahwa meskipun siswa mungkin telah memahami informasi soal, mereka gagal mengonversikannya ke dalam model atau rumus matematis yang benar, khususnya terkait konsep kuartil, desil, dan persentil. Kegagalan ini mengindikasikan lemahnya pemahaman konseptual. Hal ini mendukung temuan Fitni dan Maimunah (2020) yang menyatakan bahwa siswa seringkali cenderung menghafal rumus tanpa pemahaman mendalam mengenai kapan dan bagaimana rumus tersebut harus digunakan. Akibatnya, mereka keliru dalam memilih atau menuliskan rumus. Kesalahan transformasi ini juga mencerminkan rendahnya kemampuan representasi simbolik, di mana siswa tampak belum terbiasa untuk menerjemahkan soal kontekstual ke dalam bahasa matematis yang abstrak namun akurat.

Kategori kesalahan yang paling dominan dalam penelitian ini adalah pada tahap keterampilan proses, yang mencapai rata-rata 76,7%. Kesalahan ini mencakup berbagai kegagalan prosedural, seperti kesalahan komputasi dasar, penerapan langkah algoritmik yang tidak tepat, serta ketidaktelitian dalam operasi hitung. Menurut Salim dan Mahmudah (2021), kesalahan proses memang merupakan salah satu bentuk kesalahan yang paling sering ditemukan karena tahap ini menuntut kemampuan prosedural dan penguasaan algoritma yang matang. Dalam penelitian ini, teridentifikasi pola di mana banyak siswa berhasil menuliskan rumus yang benar (lulus tahap transformasi) namun gagal saat melakukan *substitusi* nilai atau melakukan operasi aritmetika sederhana. Hal ini menunjukkan adanya pemisahan antara pengetahuan konseptual (mengetahui rumus) dan keterampilan prosedural (menggunakannya dengan benar), yang kemungkinan diperparah oleh faktor ketelitian.

Persentase kesalahan tertinggi, secara mengejutkan, ditemukan pada tahap penulisan jawaban akhir, yaitu sebesar 84,7%. Kesalahan ini bukan sekadar kesalahan hitung, melainkan kegagalan dalam memberikan kesimpulan atau jawaban yang sesuai dengan konteks pertanyaan. Banyak siswa yang berhenti setelah mendapatkan angka, tanpa menuliskannya sebagai kesimpulan, atau memberikan jawaban yang tidak menjawab pertanyaan soal. Ini menunjukkan bahwa siswa tidak terbiasa melakukan refleksi terhadap hasil yang mereka peroleh. Fenomena ini sejalan dengan temuan Fatawu et al. (2023), yang mengobservasi bahwa siswa sering mengabaikan langkah interpretasi hasil karena mereka terlalu fokus pada penyelesaian prosedural semata. Dalam pembelajaran matematika, tahap refleksi ini seharusnya menjadi bagian integral yang menunjukkan pemahaman konseptual siswa terhadap makna jawaban yang ditemukannya.

Secara keseluruhan, pola kesalahan yang teridentifikasi mengindikasikan bahwa kesulitan utama siswa terletak pada ketidakmampuan mengintegrasikan pemahaman konseptual dengan keterampilan prosedural secara utuh. Proses pembelajaran yang mungkin terlalu menekankan pada latihan algoritmik dan hafalan rumus tanpa pemahaman makna yang mendalam dapat menyebabkan siswa tampak mampu mengerjakan soal rutin, namun gagal total ketika dihadapkan pada variasi konteks atau soal yang menuntut penalaran (Indah, 2024; Lestari et al., 2025; Murtikusuma et al., 2025). Hasil ini menegaskan urgensi penerapan strategi pembelajaran yang lebih seimbang, yang tidak hanya mengasah keterampilan berhitung, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep, kemampuan representasi, dan keterampilan komunikasi.

matematis untuk menginterpretasikan hasil (Latief & Munir, 2025; Noviantari et al., 2025; Rohmah et al., 2024; Satriawan et al., 2023).

Dari perspektif pedagogis, temuan ini menuntut para pendidik untuk mengembangkan aktivitas pembelajaran yang secara eksplisit berfokus pada *conceptual understanding* dan *mathematical reasoning* (Boyi & Rahayuningsih, 2025; Diana et al., 2023; Rafi et al., 2022). Sebagai contoh, guru dapat membiasakan siswa untuk menjelaskan alasan di balik setiap langkah perhitungan yang mereka lakukan, menugaskan siswa untuk menuliskan kesimpulan hasil secara verbal dalam kalimat lengkap, atau mendorong mereka melakukan refleksi mandiri terhadap kelogisan jawaban mereka. Pendekatan semacam ini tidak hanya berpotensi mengurangi kesalahan pada tahap transformasi dan proses, tetapi juga esensial dalam membentuk kemampuan berpikir matematis yang lebih kritis dan reflektif. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat relevansi penerapan *Newman's Error Analysis* sebagai alat diagnostik yang efektif untuk memetakan jenis kesalahan siswa secara komprehensif, yang memungkinkan guru merancang intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal statistika letak data tidak hanya disebabkan oleh kurangnya pemahaman prosedural, tetapi juga oleh lemahnya koneksi antara pemahaman konseptual dan refleksi hasil akhir. Meskipun tidak ditemukan kesalahan membaca, proporsi kesalahan yang tinggi pada tahap keterampilan proses (76,7%) dan penulisan jawaban akhir (84,7%) menunjukkan bahwa siswa cenderung berfokus pada langkah komputasi tanpa memahami makna matematis dari hasil yang diperoleh. Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran matematika di sekolah perlu menekankan integrasi antara pemahaman konsep, keterampilan prosedural, dan kemampuan reflektif. Secara teoretis, hasil penelitian ini memperkuat efektivitas *Newman's Error Analysis* sebagai alat diagnostik yang mampu mengungkap jenis kesalahan siswa secara sistematis. Melalui pendekatan ini, guru dapat mengenali pada tahap mana kesalahan paling sering terjadi dan mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual serta berpusat pada proses berpikir siswa. Di masa mendatang, penelitian serupa dapat dikembangkan dengan memperluas konteks pada topik matematika lainnya seperti peluang atau aljabar, serta mengintegrasikan pendekatan think-aloud atau wawancara kognitif untuk menggali lebih dalam proses berpikir siswa. Selain itu, penerapan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai dasar untuk merancang program remedial berbasis diagnosis kesalahan agar intervensi pembelajaran menjadi lebih tepat sasaran dan efektif meningkatkan literasi statistik siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, D. et al. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Kemampuan Akademik Siswa. *Axiom: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 10(2), 171–182. <https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/axiom/article/view/9066>
- Boyi, M. A., & Rahayuningsih, S. (2025). Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Mengerjakan Soal Turunan Fungsi Aljabar. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1266. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6672>
- Diana, D., Surjono, H. D., & Mahmudi, A. (2023). The Effect Of Flipped Classroom Learning Model On Students' Understanding Of Mathematical Concepts And Higher-Order

- Thinking Skills. *International Journal Of Information And Education Technology*, 13(12), 2014. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.12.2016>
- Eka Zalfa, S. N., & Novia Dwi Rahmawati. (2024). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Soal Cerita Materi Statistika. *Cartesian: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 42–51. <https://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/cartesian/article/view/6648>
- Fitni, F. et al. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman Pada Materi Statistika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori Dan Praktik Kependidikan*, 5(1), 1–10. <https://journal2.um.ac.id/index.php/jktpk/article/view/13532>
- Hakim, I. D. et al. (2023). Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 8(2), 98–108. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/14517>
- Indah, N. (2024). Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Operasi Bilangan Kelas 4 SD. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 382. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3497>
- Khanifatul, U. et al. (2023). Diagnostic Analysis Of Newman's Types Of Students' Error In Finishing Questions Of Mathematical Problem Solving. *Unnes Journal Of Mathematics Education Research*, 10(1), 2021–2053. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Kurnia, A. B. et al. (2024). The Development Of High School Students' Statistical Literacy Across Grade Level. *Mathematics Education Research Journal*, 36(Suppl 1), 7–35. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00449-x>
- Latief, M. A., & Munir, M. M. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Kelas V SD. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 638. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5081>
- Lestari, M. I. et al. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Berbasis Masalah Pada Materi Operasi Hitung Perkalian Dan Pembagian. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1285. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6670>
- Mayani, I. et al. (2022). Analysis Of Students' Errors In Solving Statistical Problems: A Case Of 8th Grade Students At SMPN 4 Siak Hulu, Indonesia. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(4), 1827–1838. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v23i2.pp1827-1838>
- Murtikusuma, R. P. et al. (2025). Analisis Koneksi Matematis Siswa Dalam Memecahkan Permasalahan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1382. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6833>
- Ng, C. L., & Chew, C. M. (2023). Uncovering Student Errors In Measures Of Dispersion: An APOS Theory Analysis In High School Statistics Education. *European Journal Of Science And Mathematics Education*, 11(4), 599–614. <https://doi.org/10.30935/scimath/13260>
- Noviantari, H. et al. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 473. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.4984>

- Rafi, I. et al. (2022). What Might Be Frequently Overlooked Is Actually Still Beneficial: Learning From Post National-Standardized School Examination. *Pedagogical Research*, 8(1). <https://doi.org/10.29333/pr/12657>
- Rohmah, M. et al. (2024). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas V Materi Pecahan. *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(2), 708. <https://doi.org/10.35931/am.v8i2.3425>
- Salim, N., & Mahmudah, N. (2021). Newman's Error Analysis Untuk Memetakan Tingkat Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Dan Penyebabnya. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 97–108. <https://ejournal.uingusdur.ac.id/index.php/circle/article/view/3532>
- Satriawan, R. et al. (2023). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematis Education (RME) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Motivasi Siswa MTs Birrul Walidain Rensing. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(1), 56. <https://doi.org/10.51878/science.v3i1.2075>
- Wijaya, L. S. et al. (2023). Analisis Kesalahan Menurut Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Statistika Ditinjau Dari Jenis Kelamin. *Journal Of Classroom Action Research*, 5(3), 1–8. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/article/view/4749>