

MENDETEKSI MISKONSEPSI BILANGAN BULAT: ANALISIS PROSES BERPIKIR MASON BERDASARKAN KEMAMPUAN NUMERASI PESERTA DIDIK

Vhasshetha Indri Prathiwi¹, Maison², Nizlel Huda³

^{1,2,3} Universitas Jambi, Jl. Jambi-Muara Bulian KM 15, Kab. Muaro Jambi, Indonesia

¹vhasshetha14@gmail.com, ²maison@unja.ac.id, ³nizlel.huda@unja.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received May 2, 2025

Revised May 31, 2025

Accepted Jul 2, 2025

Keywords:

Meta-analysis;

Digital learning media;

Critical thinking

ABSTRACT

Students' low numeracy skills in understanding integer concepts often lead to misconceptions that frequently undetected, as they are embedded within students' cognitive processes rather than solely visible in final answers. This study aims to detect students' misconceptions in integer topics by analyzing their thinking processes using Mason's framework, based on their numeracy levels. This research employed a descriptive qualitative approach, involving six seventh-grade students from class VII at MTsN 8 Muaro Jambi. The subjects were classified into three numeracy categories: high, medium, and low. Data were collected through think-aloud-based diagnostic tests, in-depth interviews, and observations during problem-solving sessions. Data were then analyzed using Mason's stages of thinking. The results showed that all students experienced theoretical and correlational misconceptions, while classification misconceptions were found only among students with low numeracy levels. Most errors occurred in the attack and review stages. Mason's thinking framework proved effective in systematically identifying the location and type of misconceptions and provides a foundation for designing more targeted and responsive numeracy-based instructional strategies.

Corresponding Author:

Vhasshetha Indri Prathiwi,

Universitas Jambi

Muaro Jambi, Indonesia

vhasshetha14@gmail.com

Rendahnya kemampuan numerasi peserta didik dalam memahami konsep bilangan bulat kerap memunculkan miskonsepsi yang sering tidak terdeteksi secara langsung karena tersembunyi dalam proses berpikir peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi bilangan bulat dengan meninjau proses berpikir Mason berdasarkan kemampuan numerasi peserta didik. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek enam peserta didik kelas VII MTsN 8 Muaro Jambi yang diklasifikasikan ke dalam kategori kemampuan numerasi: tinggi, sedang, dan rendah. Data dikumpulkan melalui tes diagnostik berbasis *think aloud* dan wawancara mendalam, serta observasi selama proses pengerjaan, kemudian dianalisis sesuai tahapan berpikir Mason. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua peserta didik mengalami miskonsepsi teoritis dan korelasional, sedangkan miskonsepsi klasifikasi hanya terjadi pada peserta didik dengan kemampuan numerasi rendah. Kesalahan terbanyak terjadi pada tahap *attack* dan *review*. Proses berpikir Mason terbukti efektif dalam mengidentifikasi letak dan jenis miskonsepsi secara sistematis, serta memberikan arah pengembangan strategi pembelajaran numerasi yang lebih tepat dan responsif.

How to cite:

Prathiwi, V. I., Maison, M., & Huda, N. (2025). Mendeteksi miskonsepsi bilangan bulat: Analisis proses berpikir mason berdasarkan kemampuan numerasi peserta didik. *JPMM – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 8(4), 419-434.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada kemampuan berhitung, tetapi juga pada penalaran, pemahaman konsep, dan berpikir reflektif. Dalam konteks global, numerasi menjadi indikator utama dalam menilai kemampuan berpikir matematis peserta didik, termasuk dalam asesmen internasional seperti PISA dan asesmen nasional seperti Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Numerasi dalam konteks tersebut merujuk pada kemampuan menggunakan pengetahuan matematika dalam situasi nyata secara efektif (Goldstein et al., 2024). Hasil AKM peserta didik tingkat menengah pertama tahun 2022 menunjukkan bahwa lebih dari 47% peserta didik di Indonesia berada pada kategori “perlu intervensi khusus” dalam numerasi (Kemendikbud, 2023). Capaian ini menandakan rendahnya pemahaman peserta didik terhadap konsep dasar matematika, termasuk operasi bilangan bulat. Salah satu akar persoalan dari rendahnya capaian ini adalah miskonsepsi yaitu pemahaman yang salah namun diyakini benar oleh peserta didik (Trisnaningtyas & Khotimah, 2022).

Capaian materi yang paling banyak menunjukkan kelemahan adalah pada topik bilangan bulat, yang merupakan fondasi penting dalam pembelajaran matematika tingkat lanjut. Peserta didik kerap mengalami kesulitan dalam memahami operasi dasar bilangan bulat, terutama ketika harus menentukan hasil dari penjumlahan atau pengurangan bilangan dengan tanda yang berbeda (Zainudin et al., 2022). Banyak dari mereka mengandalkan hafalan prosedur tanpa memahami makna konseptual di balik operasi tersebut, sehingga rentan mengalami miskonsepsi dalam berbagai konteks soal (Khalid & Embong, 2019).

Miskonsepsi merupakan salah satu bentuk kesalahan konseptual yang paling sulit dikoreksi tanpa pendekatan yang sistematis dan reflektif. Dalam konteks pembelajaran bilangan bulat, miskonsepsi muncul dalam bentuk kesalahan menafsirkan tanda negatif, urutan nilai, maupun representasi garis bilangan (Rosyidah et al., 2021). Kesalahan ini seringkali tidak dikenali oleh guru maupun peserta didik. Penelitian dalam bidang pendidikan matematika menyarankan pentingnya analisis mendalam terhadap proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal, bukan hanya pada hasil akhir. Salah satu kerangka berpikir yang relevan untuk mengevaluasi proses tersebut adalah kerangka berpikir Mason yang mencakup tiga tahap utama: *entry*, *attack*, dan *review* (Mason et al., 2010). Namun, sebagian besar studi tentang miskonsepsi masih bersifat umum dan belum mempertimbangkan kerangka berpikir sistematis seperti Mason, serta belum mengaitkannya dengan kemampuan numerasi sebagai faktor pembeda penting. Padahal, pemahaman konsep matematika yang kokoh sangat bergantung pada kekuatan numerasi peserta didik (Utami et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan kerangka ini dalam konteks yang berbeda. Misalnya, Nusa et al. (2023a) menerapkan kerangka Mason untuk menganalisis miskonsepsi pada materi bentuk aljabar dan menemukan bahwa sebagian besar kesalahan terjadi pada tahap *attack*. Penelitian oleh Ariany et al. (2023) juga menyoroti pentingnya proses berpikir reflektif dalam menurunkan tingkat miskonsepsi, namun belum mengaitkannya secara langsung dengan kemampuan numerasi. Selain itu, studi dari Istinabila & Fardah (2022) dan Permata et al. (2019) membahas jenis dan penyebab miskonsepsi matematika, tetapi belum menggunakan pendekatan berbasis proses berpikir secara sistematis dan belum melibatkan perbedaan tingkat numerasi sebagai variabel pembeda.

Dengan demikian, penelitian ini berbeda secara signifikan karena mengintegrasikan kerangka berpikir Mason secara eksplisit dengan kategori kemampuan numerasi dalam mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi bilangan bulat. Fokus penelitian ini tidak hanya pada

jenis miskonsepsi yang terjadi, tetapi juga lokasi kesalahan dalam tahapan berpikir serta keterkaitannya dengan profil numerasi siswa. Kontribusi ini memberikan pendekatan baru yang lebih komprehensif dalam mendeteksi dan memahami miskonsepsi, sekaligus menjadi dasar untuk pengembangan strategi pembelajaran numerasi yang adaptif, reflektif, dan berbasis diagnosis kognitif.

Kerangka berpikir Mason yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap utama, yaitu *entry*, *attack*, dan *review*. Tahap *entry* mencakup proses awal ketika peserta didik memahami soal dan mengidentifikasi informasi penting. Tahap *attack* mencerminkan strategi atau pendekatan yang digunakan peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan tahap *review* berkaitan dengan refleksi akhir terhadap kebenaran dan logika dari solusi yang diberikan (Mason et al., 2010). Kerangka ini tidak hanya memungkinkan pengamatan terhadap jawaban akhir, tetapi juga membuka ruang untuk mengeksplorasi alur kognitif dan strategi berpikir yang digunakan peserta didik dalam proses pemecahan masalah matematis. Dengan demikian, fokus penelitian berada pada hasil pretest dan rekam proses berpikir peserta didik, sebelum adanya intervensi model pembelajaran yang akan diterapkan (Maknun & Marwiah, 2022).

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur tentang penerapan kerangka Mason dalam identifikasi miskonsepsi dan memperluas studi numerasi dalam pembelajaran matematika. Sementara secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan guru dalam merancang pembelajaran remedial yang lebih tepat sasaran dan berbasis diagnosis kognitif. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif untuk mengatasi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman matematika peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan miskonsepsi peserta didik pada materi bilangan bulat berdasarkan kemampuan numerasi dan ditinjau dari proses berpikir Mason. Pendekatan ini digunakan karena memungkinkan peneliti untuk menggali secara mendalam proses kognitif yang terjadi dalam diri peserta didik saat memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Penelitian kualitatif memberikan ruang interpretasi terhadap fenomena miskonsepsi yang tidak dapat dijelaskan secara numerik semata, melainkan memerlukan analisis naratif, verbal, dan kontekstual (Creswell, 2015).

Subjek penelitian terdiri dari tiga peserta didik kelas VIIA MTsN 8 Muaro Jambi Tahun Ajaran 2024/2025. Subjek dipilih dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan hasil tes numerasi awal. Mereka diklasifikasikan ke dalam tiga kategori kemampuan numerasi (tinggi, sedang, dan rendah). Pemilihan subjek secara *purposive sampling* bertujuan untuk memperoleh keragaman pola miskonsepsi serta ragam proses berpikir dalam konteks numerasi yang berbeda. Indikator kemampuan numerasi berdasarkan Han et al. (2017) terdiri dari tiga indikator, yaitu (1) Menggunakan berbagai bentuk simbol serta angka dalam menyelesaikan masalah literasi matematis (NG); (2) Melakukan analisis terhadap informasi yang disajikan baik berupa tabel, grafik, maupun diagram (NA); (3) Memberikan penafsiran terhadap hasil analisis dan memberikan kesimpulan atau prediksi (NK). Indikator tersebut dikaitkan dengan soal diagnostik yang dirancang untuk mengungkap potensi miskonsepsi peserta didik pada materi bilangan bulat. Adapun kisi-kisi soal diagnostik berdasarkan kemampuan numerasi dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal Diagnostik

No	Aspek yang Diukur	Indikator Soal	Level Kognitif	Jenis Miskonsepsi
1	Membaca dan menafsirkan data grafik	Menentukan produk dengan penjualan tertinggi dan terendah	<i>Knowing</i>	Miskonsepsi Klasifikasi
2	Menggunakan angka dan simbol untuk menghitung	Menghitung total pendapatan selama 3 bulan	<i>Applying</i>	Miskonsepsi Teoritis
3	Memprediksi menggunakan rata-rata & diskon	Memprediksi pendapatan bulan Oktober	<i>Reasoning</i>	Miskonsepsi Korelasional

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui: (1) tes diagnostik berupa soal numerasi bilangan bulat, (2) wawancara mendalam berbasis pedoman semi-terstruktur, dan (3) observasi langsung terhadap ekspresi dan strategi siswa saat menyelesaikan soal. Teknik *think aloud* digunakan untuk merekam alur berpikir peserta didik secara verbal selama menyelesaikan soal, sementara wawancara mendalam dilakukan setelah tes untuk mengklarifikasi atau menggali alasan di balik setiap jawaban (Reinhart et al., 2022). Kredibilitas data dicapai melalui teknik triangulasi sumber dengan melakukan pengecekan silang antara hasil tes, wawancara, dan observasi.

Analisis data dilakukan meliputi: (1) reduksi data untuk menyaring informasi yang relevan, (2) penyajian data dalam bentuk matriks dan narasi kualitatif, dan (3) penarikan kesimpulan serta verifikasi secara berkelanjutan (Kara, 2023). Data hasil *think aloud* dan wawancara dikodekan berdasarkan jenis miskonsepsi (teoritis, korelasional, klasifikasi). Adapun indikator miskonsepsi berdasarkan Rahmawati et al. (2019) dikategorikan ke dalam 3 jenis, yaitu (1) Miskonsepsi teoritis, terjadi ketika peserta didik mengalami kesalahan dalam konsep bilangan bulat (operasi dan representasi bilangan bulat); (2) Miskonsepsi klasifikasi, terjadi ketika peserta didik mengalami kesalahan dalam mengklasifikasikan bilangan bulat dalam konteks aplikasi; (3) Miskonsepsi korelasional, terjadi ketika peserta didik mengalami kesalahan dalam korelasi tanda bilangan baik dalam operasi bilangan bulat maupun dalam konteks dunia nyata.

Kemudian jenis miskonsepsi ini dikaitkan dengan tahapan proses berpikir menurut Mason et al. (2010) yang dilakukan melalui tiga fase, yaitu (1) fase *entry*, dimulai ketika pertama kali menghadapi pertanyaan dan berakhir ketika telah memulai untuk mencoba menyelesaikannya; (2) fase *attack*, dilakukan dengan mengambil beberapa pendekatan yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah; (3) fase *review*, dilakukan dengan pengecekan ulang atas penyelesaian masalah yang telah dikerjakan dan merefleksikan hal yang telah dilakukan. Validitas temuan diuji melalui triangulasi sumber untuk memastikan bahwa interpretasi data bersifat objektif, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik (Creswell, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh temuan mengenai miskonsepsi peserta didik pada materi bilangan bulat yang dianalisis berdasarkan kemampuan numerasi dan tahapan proses berpikir Mason. Penelitian ini melibatkan tiga subjek yang dipilih secara *purposive sampling* untuk mewakili kategori kemampuan numerasi tinggi (ST), sedang (SS), dan rendah (SR). Instrumen penelitian berupa soal diagnostik kontekstual yang dirancang untuk mengukur tiga

aspek numerasi, yaitu membaca dan menafsirkan grafik, menggunakan angka dan simbol untuk menghitung, dan memprediksi menggunakan rata-rata dan diskon. Data dikumpulkan melalui triangulasi sumber, yaitu hasil tes diagnostik, wawancara mendalam untuk konfirmasi jawaban subjek, dan observasi langsung selama penyelesaian soal.

Analisis dilakukan dengan menggunakan kerangka berpikir Mason, yang terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu *Entry* (tahap awal ketika peserta didik memahami dan mengidentifikasi informasi penting dari soal), *Attack* (tahap ketika peserta didik menyusun strategi atau pendekatan untuk menyelesaikan masalah), dan *review* (tahap akhir ketika peserta didik melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban, mengevaluasi strategi, dan merefleksikan solusi yang telah digunakan). Dalam proses analisis ditemukan bahwa setiap subjek mengalami jenis miskonsepsi yang berbeda, yaitu miskonsepsi teoritis (miskonsepsi yang mengacu pada kesalahan dalam memahami konsep dasar bilangan bulat, seperti operasi hitung, nilai tempat, atau representasi simbolik), miskonsepsi klasifikasi (miskonsepsi yang muncul ketika peserta didik gagal mengelompokkan informasi atau objek matematika sesuai kategori yang tepat dalam konteks soal), dan miskonsepsi korelasi (kesalahan dalam menghubungkan dua konsep matematika secara logis, seperti mengaitkan diskon dengan total harga tanpa dasar yang benar). Melalui proses analisis dengan kerangka berpikir Mason, ditemukan jenis-jenis miskonsepsi yang bervariasi antar subjek. Berikut ini disajikan hasil temuan utama dari analisis data.

Tabel 2. Temuan Jenis Miskonsepsi Berdasarkan Kemampuan Numerasi dan Tahap Berpikir Mason

Subjek	Kemampuan Numerasi	Miskonsepsi Teoritis	Miskonsepsi Klasifikasi	Miskonsepsi Korelasional	Tahap (Mason)	Kesalahan
ST	NA, NG, NK	Ya	Tidak	Ya	<i>Attack, Review</i>	
SS	NA, NG, NK	Ya	Tidak	Ya	<i>Attack, Review</i>	
SR	NA, NG, NK	Ya	Ya	Ya	<i>Entry, Attack, Review</i>	

Tabel 2 menyajikan analisis hasil temuan yang memaparkan jenis miskonsepsi yang dialami oleh masing-masing subjek, serta letak kesalahan pada tahapan proses berpikir Mason yang digunakan oleh setiap subjek dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Berikut penjabaran deskripsi miskonsepsi peserta didik berdasarkan kemampuan numerasi yang ditinjau dari proses berpikir Mason.

Subjek ST menunjukkan kemampuan numerasi yang tinggi. ST unggul dalam penggunaan simbol dan angka, serta mampu mengidentifikasi berbagai bentuk representasi numerik. Hal ini terlihat ketika ST menyelesaikan soal pertama, yang meminta peserta didik untuk menentukan produk mana yang mendapat diskon 10% dan 5% berdasarkan total penjualan selama tiga bulan. Pada tahap *entry*, ST menunjukkan kemampuan awal yang baik dalam memahami informasi dari soal. Ia mampu menyalin dan mengelompokkan data dari grafik penjualan yang menampilkan jumlah penjualan Buku Cerita, Buku Pelajaran, dan Kamus dalam kurun waktu Juli hingga September. ST juga menyusun ulang data tersebut dalam bentuk tabel serta mencatat harga masing-masing produk dan ketentuan diskon sesuai petunjuk soal. Proses ini menunjukkan bahwa ST memiliki pemahaman awal yang baik dalam mengidentifikasi dan mengorganisasi informasi yang relevan.

Pada tahap *attack*, ST mulai mengolah data penjualan untuk menjawab soal. Ia menjumlahkan total penjualan tiap produk dari grafik dengan benar, yaitu Buku Pelajaran sebanyak 135 unit, Buku Cerita 105 unit, dan Kamus 75 unit. Berdasarkan hasil tersebut, ST mampu menentukan

bahwa Buku Pelajaran mendapat diskon 10% (karena penjualan tertinggi), dan Kamus mendapat diskon 5% (penjualan terendah). Hal ini menunjukkan bahwa ST menguasai keterampilan membaca grafik dan melakukan operasi hitung sederhana (penjumlahan) dengan baik. Namun, saat mengerjakan soal kedua, yang meminta menghitung total pendapatan toko selama tiga bulan terakhir, ST mengalami kesalahan pada penulisan angka hasil perkalian. Meskipun ST melakukan perkalian dengan benar secara konseptual, ia keliru dalam menuliskan hasil akhir karena tidak tepat dalam menempatkan angka nol. Kesalahan ini menunjukkan adanya miskonsepsi teoritis, yaitu kesalahan dalam representasi bilangan bulat dan nilai tempat, bukan pada prosedur menghitung. Dengan kata lain, ST memahami langkah matematis yang benar, namun kurang akurat dalam menuliskan hasil secara numerik. Hal ini menunjukkan bahwa miskonsepsi tidak selalu tampak dari hasil akhir yang salah, tetapi juga dapat tersembunyi dalam bentuk representasi atau format penulisan angka yang keliru. Hal ini dapat dilihat dalam lembar jawaban ST sebagai berikut.

1. Tentukan apakah mana yg akan mendapatkan diskon 10% dan 5%
 Jawab: yg mendapatkan diskon 10% adalah buku pelajaran dan yg
 mendapatkan diskon 5% adalah kamus
 Jadi, yg mendapatkan diskon adalah buku pelajaran 10% dan buku
 kamus 5%
 hitunglah total pendapatan toko selama 3 bulan terakhir
 Jawab: total : kamus mata cerita
 7500 101 250 00 52 500 00
 $75000 + 101 \cdot 25000 + 5250000 = 15325000$
 Jadi total pendapatan toko tersebut Rp: 15325000

Gambar 1. Lembar Jawaban ST

Lebih lanjut, pada soal ketiga yang meminta memprediksikan pendapatan toko pada bulan oktober jika pola penjualan sama dengan rata-rata tiga bulan sebelumnya. ST mengalami miskonsepsi korelasional. Ia tidak menghitung rata-rata penjualan, tetapi justru mengasumsikan pola kenaikan konstan sebesar lima unit setiap bulan. Kesalahan ini menunjukkan kekeliruan dalam menafsirkan instruksi soal dan mengaitkan data yang tersedia. Hal ini berkaitan dengan tahap *review* dalam kerangka Mason, di mana peserta didik seharusnya mengevaluasi kembali asumsi dan strategi yang digunakan. Dalam proses menghitung harga setelah diskon, ST juga melakukan kesalahan pemahaman terhadap konsep persentase, yaitu menyamakan 5% dengan $5/10$. Ini kembali menunjukkan miskonsepsi teoritis, meskipun hasil akhirnya (Rp95.000) untuk Kamus setelah diskon secara numerik benar. Wawancara berikut memperjelas pola berpikir ST.

ST : diskonnya 5% yang kamus, jadi 5 dibagi 1000. Eh 5% berarti dikurang lima persen harganya.

P : lima per sepuluh atau perseratus?

ST : per sepuluh kalo perseratus dia berkurangnya lebih banyak kan hanya 5%. kamus tadi harganya 100.000 diskon 5% berarti dikurang 5.000 jadi harganya 95.000.

Dari wawancara mendalam ini, diperoleh informasi bahwa ST mampu menjelaskan perhitungan secara lisan dengan cukup baik, namun terdapat kekeliruan dalam logika konsep persen yang ia gunakan. Meskipun hasil akhir sesuai, dasar berpikirnya menunjukkan pemahaman yang tidak utuh terhadap makna 5%. Hal ini menggambarkan keterbatasan dalam menghubungkan simbol matematis dengan konsep formal.

Secara keseluruhan, ST menyelesaikan tahap *entry* dan *attack* dengan cukup baik, tetapi menunjukkan kendala pada tahap *review*, terutama dalam mengevaluasi strategi dan justifikasi

jawaban. Miskonsepsi yang muncul meliputi miskonsepsi teoritis terkait pemahaman bilangan besar dan konsep persen dan miskonsepsi korelasional ketika ST menyimpulkan data dari pola yang tidak diminta. Oleh karena itu, pembelajaran numerasi perlu diarahkan tidak hanya pada prosedur hitung, tetapi juga pada penguatan konsep dasar, representasi simbolik yang tepat, dan pengembangan kemampuan reflektif untuk meninjau solusi secara menyeluruh.

Subjek SS menunjukkan kemampuan numerasi sedang, ditandai oleh kesenjangan antara penguasaan konsep dasar yang cukup baik dan keterbatasan dalam penerapan konsep matematika lanjutan. Dalam aspek numerasi, SS memiliki kekuatan dalam mengenali simbol dasar dan membaca data. SS mampu mengidentifikasi harga produk dan data grafik secara akurat, serta menyusun informasi secara runtut. Pada soal pertama yang meminta peserta didik untuk menentukan produk mana yang mendapat diskon 10% dan 5% berdasarkan total penjualan selama tiga bulan, SS berada pada tahap *entry*, dan menunjukkan pemahaman terhadap informasi dasar seperti jenis produk, harga, dan ketentuan diskon. Namun, SS tidak menyajikan ulang data grafik penjualan secara lengkap dan tidak mengonversinya dalam bentuk tabel, yang menunjukkan bahwa proses identifikasi dan pengorganisasian informasi belum sepenuhnya optimal.

Pada tahap *attack*, SS mampu menjawab pertanyaan dengan menjumlahkan penjualan dari grafik. Ia menyimpulkan bahwa Buku Pelajaran memiliki penjualan tertinggi (135 unit) dan Kamus terendah (75 unit), sehingga masing-masing mendapat diskon 10% dan 5%. Namun, proses perhitungan tidak dituliskan dalam lembar jawaban—melainkan hanya terungkap melalui wawancara berikut.

SS : *Kalo kami ngerjoinnyo, buku kamus ini bulan juli agustus september kami tambah, $20+25+30$ hasilnya 75, samo jugo caro nyarinyo untuk buku pelajaran dan buku cerita, trus kami cari buku mano yang paling banyak dibeli itulah yang dapat diskon 10% trus buku yang paling dikit dibeli itu dapat diskon 5%*

P : *Jadi buku yang mendapatkan diskon buku apa aja kak?*

SS : *Buku yang mendapat diskon 10% buku pelajaran, buku yang mendapatkan diskon 5% kamus*

Jawaban ini menunjukkan bahwa SS dapat memahami grafik dan melakukan penjumlahan, namun belum mampu menuliskan proses berpikir secara eksplisit.

Pada soal kedua yang meminta menghitung total pendapatan toko selama tiga bulan terakhir, SS mencoba mengalikan jumlah buku terjual dengan harga satuannya. Namun, terdapat kesalahan dalam data yang digunakan, misalnya jumlah Buku Cerita ditulis 103 unit, padahal seharusnya 105. Selain itu, hasil perkalian yang dituliskan juga tidak akurat. Hal ini mengindikasikan miskonsepsi teoritis, yakni kesalahan dalam melakukan operasi perkalian dan representasi bilangan besar, meskipun struktur langkah berpikirnya telah sesuai. Berikut dapat dilihat cuplikan dari lembar jawaban SS:

Handwritten student work showing calculations for total revenue and discount application:

$$\begin{aligned}
 2. \text{ kamus} &: 75 \times 100.000 = 7.500.000 \\
 \text{Buku P} &: 135 \times 75.000 = 10.125.000 \\
 \text{Buku C} &: 103 \times 50.000 = 5.150.000 \\
 &= 7.500.000 + 10.125.000 + 5.150.000 = 11.400.000 \\
 \text{Jadi, total pendapatan toko selama 3 bulan terakhir adalah} &: 11.400.000 \\
 3. 11.400.000 : 10\% : 5\% &= 570.000 \\
 \text{Jadi, prediksi pendapatan toko pada bulan oktober adalah} &: 570.000
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Lembar Jawaban SS

Pada soal ketiga yang meminta memprediksikan pendapatan toko pada bulan oktober jika pola penjualan sama dengan rata-rata tiga bulan sebelumnya, SS menjawab secara tidak logis dengan cara membagi total pendapatan sebelumnya (Rp11.400.000) dengan 10% dan 5%, sehingga hasil akhirnya menjadi Rp570.000. SS tampak tidak menghitung rata-rata penjualan dan tidak menerapkan diskon sesuai produk. Hal ini menunjukkan adanya miskonsepsi korelasional, yaitu kesalahan dalam mengaitkan diskon sebagai pengurang langsung dari total pendapatan tanpa mempertimbangkan konteks logis per produk. Wawancara berikut memperkuat temuan tersebut.

SS : karena tadi penjualan 11.400.000 dibagi dengan diskon 10% dibagi lagi dengan diskon 5%

P : Kenapa kakak bagi seperti itu?

SS : Karena disini dibilangnya diterapkan diskon jadi kami pikir langsung diterapkan semua trus dapatlah hasilnya 570.000

P : Ini proses membagi diskonnya gimana kak?

SS : diskon hargonyo dikali dengan diskon per seratus.

Meskipun SS memahami bahwa $\text{diskon} = \text{harga} \times (\text{persen}/100)$, penerapannya tidak tepat karena tidak disesuaikan dengan konteks data penjualan dan jumlah produk. Hal ini mencerminkan kegagalan dalam tahap review, yaitu dalam merefleksikan logika dan mengevaluasi keabsahan solusi.

Secara keseluruhan, SS telah menunjukkan penguasaan dasar pada tahap *entry* dan sebagian besar pada *attack*, namun belum sepenuhnya mencapai tahap *review* yang reflektif. Miskonsepsi yang terjadi yaitu miskonsepsi teoritis, dimana terjadi kesalahan dalam operasi bilangan bulat dan representasi angka dan miskonsepsi korelasi, menghubungkan konsep diskon secara tidak logis terhadap total pendapatan. Temuan ini menegaskan pentingnya pembelajaran numerasi yang tidak hanya menekankan prosedur, tetapi juga mengembangkan pemahaman konseptual dan kemampuan refleksi, agar peserta didik mampu menyesuaikan strategi matematis dengan konteks soal secara menyeluruh.

Subjek SR menunjukkan kemampuan numerasi yang rendah, engan penguasaan terbatas pada pengenalan simbol dan angka. Meskipun SR mampu mengidentifikasi grafik dan melihat pola sederhana, ia masih sering menggunakan bentuk representasi yang tidak standar dan tidak dapat menghubungkan informasi visual dengan prosedur perhitungan matematis secara logis. Kelemahan paling mencolok terlihat pada aspek penafsiran dan prediksi, di mana SR lebih banyak mengandalkan tebakan dan jawaban berubah-ubah tanpa justifikasi yang jelas. Pada soal pertama yang meminta peserta didik untuk menentukan produk mana yang mendapat

diskon 10% dan 5% berdasarkan total penjualan selama tiga bulan SR berada pada tahap entry, di mana ia mampu mengenali jenis produk dan harga satuan. SR bahkan menggambar ulang grafik batang, namun tidak mencantumkan strategi diskon, yang merupakan bagian penting dari soal. Ini menunjukkan bahwa SR belum mampu menyaring informasi secara menyeluruh dan menyusunnya dalam bentuk representasi yang terstruktur.

Pada tahap attack, SR menjawab soal dengan dasar yang keliru. Ia menentukan produk yang mendapat diskon berdasarkan harga produk, bukan berdasarkan jumlah penjualan seperti yang diminta dalam soal. Hal ini menunjukkan adanya miskonsepsi klasifikasi, yaitu mengaitkan dua variabel yang tidak relevan secara logis. Wawancara berikut memperkuat temuan ini:

P : gimana kakak jawabnya?

SR : yang dapat diskon 10% kamus 5% buku cerita kami mikir kamus 100.000 lebih mahal trus buku cerita itu lebih murah gitu, dak pakai cara langsung lihat harganya.

Pada soal kedua yang meminta menghitung total pendapatan toko selama tiga bulan terakhir, SR berusaha menghitung pendapatan berdasarkan penjualan per produk dan per bulan, namun hanya menggunakan data dari bulan terakhir. Ia menuliskan total pendapatan sebagai Rp13.750.000, padahal seharusnya merupakan akumulasi dari tiga bulan (Juli–September). SR juga melakukan kesalahan dalam operasi perkalian dan penulisan angka, misalnya menulis Rp6.750.000 untuk pendapatan Juli secara tidak akurat. Hal ini mengindikasikan miskonsepsi teoritis, terutama dalam penggunaan operasi bilangan dan representasi angka besar. Walaupun SR tampaknya memahami bahwa jumlah penjualan harus dikalikan dengan harga, kesalahan muncul dalam penerapan prosedur dan penulisan hasil. Hal ini dapat dilihat dalam lembar jawaban berikut:

Handwritten calculations for monthly and quarterly revenue:

2) KAMUS : bulan JULI : $20 \times 100.000 = 2.000.000$
 Buku Pelajaran : bulan JULI : $40 \times 75.000 = 3.000.000$
 Buku cerita : bulan JULI : $30 \times 50.000 = 1.500.000$
 Total Juli : $2.000.000 + 3.000.000 + 1.500.000 = 6.500.000$

KAMUS : bulan AGUSTUS : $25 \times 100.000 = 2.500.000$
 Buku Pelajaran : bulan AGUSTUS : $45 \times 75.000 = 3.302.000$
 Buku cerita : bulan AGUSTUS : $40 \times 50.000 = 2.000.000$
 Total Agustus : $2.500.000 + 3.302.000 + 2.000.000 = 7.802.000$

KAMUS : bulan SEPTEMBER : $30 \times 100.000 = 3.000.000$
 Buku Pelajaran : bulan SEPTEMBER : $50 \times 75.000 = 3.750.000$
 Buku cerita : bulan SEPTEMBER : $40 \times 50.000 = 2.000.000$
 Total September : $3.000.000 + 3.750.000 + 2.000.000 = 8.750.000$

Jadi hasil total pendapatan toko selama 3 bulan terakhir adalah $6.500.000 + 7.802.000 + 8.750.000 = 13.750.000$

Gambar 3. Lembar jawaban SR

Pada soal ketiga yang meminta memprediksikan pendapatan toko pada bulan oktober jika pola penjualan sama dengan rata-rata tiga bulan sebelumnya, SR memberikan jawaban yang tidak sistematis dan mencampuradukkan konsep diskon, angka desimal, dan operasi penjumlahan. Ia menuliskan angka seperti “10 per 100 kali tujuh juta lima ratus koma...” tanpa penjelasan yang tepat. Jawaban akhirnya adalah Rp4.275.000, tetapi tidak disertai dengan proses yang logis. Wawancara berikut menunjukkan bahwa SR hanya mengira-ngira:

SR : Kami dak tau caronyo, tapi kami jawab 10 per 100 kali tujuh juta lima ratus koma 10 per 100 kali sepuluh juta seratus dua puluh lima ribu koma, lima per seratus dikali lima juta dua ratus lima puluh ribu trus tujuh ratus lima puluh ribu ditambah sejuta dua belas ribu lima ratus gitu

P : kakak dapat 10 per 100 dan 5 per 100 dari mana?

SR : itu mengira-ngira bae, kami lihat dibuku kalo diskon itu per seratus

P : baik kalo gitu, untuk tanda koma dalam jawaban ini maksudnya apa kak?

SR : untuk ngejarakin yang ini satu bagian, yang ini dua bagian, 10 per 100 untuk diskon yang 10%.

Dari jawaban ini terlihat bahwa SR mengalami miskonsepsi korelasional dan teoritis secara bersamaan: ia memahami diskon sebagai perseratus secara umum, namun tidak tahu bagaimana menerapkannya dalam konteks soal yang memerlukan perhitungan rata-rata dan pengurangan diskon berdasarkan harga produk. Tanda koma juga digunakan bukan sebagai notasi desimal, melainkan sebagai pemisah ide, yang mengindikasikan bahwa SR belum memahami struktur representasi matematis yang benar.

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa SR menunjukkan kelemahan dalam ketiga tahapan berpikir Mason. Pada tahap *entry*, informasi yang dituliskan tidak lengkap dan tidak terstruktur. Pada tahap *attack*, SR sering menggunakan pendekatan intuisi dan asumsi yang tidak berdasar. Sedangkan pada tahap *review*, tidak ada evaluasi ulang terhadap proses dan hasil yang diperoleh. Miskonsepsi yang muncul meliputi miskonsepsi klasifikasi karena menentukan diskon berdasarkan harga bukan penjualan, miskonsepsi teoritis karena kesalahan dalam operasi hitung dan representasi angka, dan miskonsepsi korelasional karena kesalahan dalam menghubungkan diskon dengan total pendapatan tanpa logika matematis.

Temuan ini menegaskan bahwa peserta didik dengan kemampuan numerasi rendah membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih visual, kontekstual, dan reflektif, agar mampu memahami hubungan antar konsep dan menerapkannya secara logis dalam penyelesaian masalah kontekstual.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik dalam memahami konsep bilangan bulat berdasarkan kemampuan numerasi, dengan meninjau proses berpikir mereka melalui tahapan kerangka Mason, yaitu *entry* (pemahaman awal terhadap informasi soal), *attack* (penyusunan dan eksekusi strategi penyelesaian), dan *review* (refleksi dan evaluasi jawaban). Tiga peserta didik dipilih secara *purposive sampling* untuk mewakili kategori numerasi tinggi (ST), sedang (SS), dan rendah (SR). Masing-masing diberikan soal kontekstual dan diwawancarai secara mendalam untuk mengeksplorasi proses berpikir yang mendasari jawaban mereka. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan numerasi berdampak langsung terhadap kedalaman dan keakuratan proses berpikir pada setiap tahap Mason.

Subjek ST (tinggi) menunjukkan kinerja optimal pada tahap *entry* dan *attack*. Ia mampu mengidentifikasi informasi penting dari grafik penjualan, menyusun tabel harga secara sistematis, dan menghitung diskon dengan pendekatan numerik yang logis. Hal ini mencerminkan kemampuan pemrosesan informasi yang kuat pada level awal berpikir matematis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Nuringtyas & Setyaningsih (2023), yang mengungkapkan bahwa siswa dengan numerasi tinggi mampu memenuhi seluruh indikator numerasi matematika yang menunjukkan bahwa kemampuan numerasi tidak hanya berkaitan dengan operasi hitung, tetapi juga mendukung keseluruhan proses berpikir matematis yang kritis dan reflektif. Namun, pada tahap *review*, ST mengalami miskonsepsi korelasional, di mana ia menerapkan pola penambahan tetap (kenaikan 5 unit per bulan) dalam memprediksi penjualan, meskipun soal menuntut penggunaan rata-rata.

Kesalahan ini mencerminkan kekeliruan dalam memahami relasi antar data numerik dan kurangnya kesadaran terhadap konteks perhitungan yang diminta. Fenomena ini sesuai dengan temuan Setyaningsih & Munawaroh (2022) yang menunjukkan bahwa meskipun siswa dengan kemampuan numerasi tinggi memiliki kemampuan dalam mengekstraksi dan memproses informasi numerik, mereka tetap rentan terhadap miskonsepsi jika tidak melakukan refleksi atau evaluasi strategi secara mendalam. Selain itu, ST juga mengalami miskonsepsi teoritis dalam representasi angka besar, yakni penulisan simbolik yang tidak sesuai standar penulisan matematis, yang mengindikasikan ketidakkonsistenan antara pemahaman konseptual dan ekspresi formal. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Indrawatiningsih & Lestari (2022) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi sekalipun dapat mengalami kesalahan dalam simbolisasi dan komunikasi matematis, khususnya jika aspek penalaran dan peninjauan hasil tidak dikembangkan secara eksplisit dalam pembelajaran.

Subjek SS (berkemampuan numerasi sedang) menunjukkan kekuatan kognitif yang signifikan pada tahap *entry* dan sebagian besar tahap *attack*. SS mampu memahami grafik penjualan, menjumlahkan data penjualan dengan benar, dan mengidentifikasi produk yang mendapatkan diskon. Kemampuan ini menunjukkan bahwa SS memiliki kecakapan dalam *mathematical representation* dan *data interpretation* pada konteks kehidupan nyata. Namun, pada tahap lanjutan, yaitu saat melakukan perhitungan diskon, subjek melakukan kesalahan dalam merepresentasikan angka (menulis 103 alih-alih 105) serta menghitung diskon dengan cara membagi total pendapatan langsung dengan 10% dan 5%, tanpa mempertimbangkan harga satuan dari masing-masing produk.

Kekeliruan ini mengindikasikan miskonsepsi korelasional, yaitu kegagalan mengaitkan secara logis antara konsep persentase, pendapatan total, dan dasar penghitungan diskon. Kesalahan ini serupa dengan temuan penelitian oleh Hidayah et al. (2022) yang mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan numerasi sedang sering kali belum mampu mengaitkan konsep yang digunakan dengan konteks soal, khususnya pada soal-soal kontekstual yang menuntut strategi fleksibel dan pemahaman konseptual. Di sisi lain, SS juga menunjukkan miskonsepsi teoritis, terutama dalam penulisan bilangan besar, yang menunjukkan representasi simbolik belum terinternalisasi secara tepat. Fenomena ini konsisten dengan temuan Rahmah et al. (2019) yang menunjukkan bahwa siswa dengan numerasi sedang cenderung melakukan kesalahan dalam simbolisasi dan tidak konsisten dalam mengaplikasikan konsep matematika dalam representasi kuantitatif.

Subjek SR (berkemampuan numerasi rendah) menunjukkan hambatan signifikan pada ketiga tahap dalam kerangka berpikir matematis *entry–attack–review* yang dikembangkan oleh Mason et al. (1982). Pada tahap *entry*, SR hanya mampu mengenali sebagian kecil informasi dari soal dan mengabaikan aspek penting seperti ketentuan strategi diskon yang merupakan kunci penyelesaian. Keterbatasan dalam mengidentifikasi data yang relevan ini menunjukkan rendahnya kemampuan dalam mengakses dan menginterpretasikan informasi kontekstual, yang menjadi fondasi awal dalam pemecahan masalah matematika berbasis literasi. Pada tahap *attack*, SR mengalami miskonsepsi klasifikasi, yakni menetapkan diskon berdasarkan harga produk alih-alih jumlah penjualan, yang menunjukkan kegagalan dalam memahami konsep dasar dari prosedur diskon dalam konteks soal.

Selain itu, ia juga melakukan kesalahan dalam operasi hitung serta dalam representasi simbolik seperti mencampuradukkan tanda koma dan simbol matematis yang menunjukkan terjadinya miskonsepsi teoritis dan korelasional secara bersamaan. Hal ini konsisten dengan temuan Hidayah et al. (2022) yang mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan numerasi rendah

cenderung mengalami kesulitan dalam mengoperasikan simbol matematika dan gagal menghubungkan konsep-konsep secara logis dalam penyelesaian soal kontekstual. Pada tahap *review*, tidak ditemukan proses evaluatif yang bermakna. SR cenderung menebak jawaban dan menyusunnya tanpa penalaran logis atau refleksi terhadap kebenaran langkah-langkah yang dilakukan. Kondisi ini mendukung hasil penelitian Inganah et al. (2023) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah umumnya tidak mampu membangun strategi pemecahan masalah yang sesuai dan jarang mengevaluasi kebenaran proses penyelesaiannya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh subjek mengalami miskonsepsi teoritis dan korelasional, sementara miskonsepsi klasifikasi hanya ditemukan pada subjek dengan kemampuan numerasi rendah (SR). Perbedaan letak miskonsepsi teridentifikasi berdasarkan tahapan proses berpikir dalam kerangka *entry-attack-review* yang dikembangkan oleh Mason et al. (2010). Subjek ST mengalami miskonsepsi pada tahap *attack* dan *review*, SS pada tahap *attack* dan *review*, sedangkan SR mengalami kesalahan sejak tahap *entry* hingga *review*. Pola ini menegaskan bahwa kemampuan numerasi sangat berpengaruh dalam menentukan kedalaman dan akurasi berpikir matematis.

Siswa dengan numerasi rendah cenderung memulai pemrosesan informasi dengan pengenalan simbol semata atau pengamatan permukaan, yang mengarah pada pendekatan intuitif dan tidak logis Hidayah et al. (2022), seperti yang ditemukan pada SR. Sebaliknya, siswa dengan numerasi tinggi seperti ST mampu menyusun strategi dengan baik, tetapi tetap menunjukkan kelemahan dalam mengevaluasi dan menginterpretasi hasil, yang mengindikasikan perlunya penguatan aspek reflektif dalam pembelajaran matematika (Setyaningsih & Munawaroh, 2022).

Kerangka Mason memungkinkan pemetaan lokasi spesifik dari kegagalan berpikir siswa. Sebagai contoh, ST mampu menyusun strategi (tahap *attack*) namun gagal dalam menilai kebenarannya (tahap *review*), menunjukkan bahwa miskonsepsi tidak selalu berasal dari ketidaktahuan awal, tetapi dapat muncul sebagai kegagalan metakognitif. Pendapat ini sejalan dengan Mason et al. (2010), yang menegaskan bahwa berpikir matematis tidak hanya mencakup penyelesaian soal, tetapi juga evaluasi logis dan peninjauan ulang atas proses yang telah dilakukan.

Temuan ini memperkuat hasil penelitian Ariany et al. (2023) yang menyimpulkan bahwa miskonsepsi paling sering muncul pada tahap penyelesaian dan refleksi masalah, terutama akibat lemahnya penalaran logis dan keterampilan evaluatif siswa. Selain itu, studi Nusa et al. (2023b) menegaskan bahwa penggunaan kerangka Mason secara eksplisit dalam pembelajaran efektif untuk mengidentifikasi dan menurunkan tingkat miskonsepsi, khususnya dalam konsep bilangan dan operasi dasar. Penelitian ini juga memperluas kontribusi dari Goldstein et al. (2024) yang menyatakan bahwa numerasi bukan sekadar keterampilan menghitung, melainkan mencakup kemampuan untuk menginterpretasi, mengaitkan, dan merefleksi informasi matematis dalam konteks nyata.

Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya strategi pembelajaran numerasi yang berorientasi pada refleksi metakognitif. Guru tidak hanya perlu mengarahkan siswa mencapai jawaban benar, tetapi juga mendorong mereka untuk menyadari proses berpikirnya. Intervensi berbasis miskonsepsi spesifik, seperti penggunaan soal dengan distraktor konseptual, skema visual diskon, dan sesi refleksi mandiri, sangat direkomendasikan. Penekanan khusus juga perlu diberikan pada tahap *review*, mengingat sebagian besar miskonsepsi teridentifikasi pada fase evaluasi akhir. Sebagaimana dikemukakan oleh Hidayanto et al. (2022) kemampuan merefleksi

proses berpikir merupakan aspek penting dalam membentuk pemahaman konseptual yang mendalam dan tahan lama. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berarti dalam menghubungkan tahapan berpikir matematis Mason dengan profil numerasi siswa, menawarkan kerangka diagnostik yang kaya untuk mengatasi miskonsepsi dalam pembelajaran matematika berbasis konteks.

Selanjutnya, temuan ini juga mendukung gagasan bahwa penguasaan strategi saja belum cukup apabila tidak dibarengi dengan kemampuan mengevaluasi dan merefleksi strategi tersebut secara kritis. Dalam konteks ini, kerangka berpikir *entry-attack-review* dari Mason et al. (2010) menjadi relevan sebagai alat diagnostik yang dapat mengidentifikasi letak kegagalan berpikir siswa secara spesifik. Penelitian Fauziyah et al. (2025) memperjelas bahwa siswa dapat memiliki pemahaman awal dan strategi yang baik, namun tetap mengalami kesalahan pada tahap evaluasi karena minimnya kontrol diri dan kesadaran metakognitif terhadap proses berpikir mereka. Dengan mengintegrasikan kerangka Mason ke dalam pembelajaran numerasi, guru dapat memetakan jenis kesalahan dan merancang intervensi yang lebih kontekstual dan adaptif terhadap gaya belajar masing-masing siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi bilangan bulat yang dialami peserta didik berkaitan erat dengan kemampuan numerasi yang berbeda-beda dan muncul pada berbagai tahap proses berpikir Mason yaitu *entry*, *attack*, dan *review*. Subjek dengan kemampuan numerasi tinggi (ST) dan sedang (SS) mengalami miskonsepsi teoritis dan korelasional, sementara subjek dengan kemampuan numerasi rendah (SR) mengalami ketiga jenis miskonsepsi: teoritis, korelasional, dan klasifikasi. Kesalahan paling banyak terjadi pada tahap *attack* dan *review*, saat peserta didik menyelesaikan soal dan mengevaluasi jawabannya. Temuan ini menegaskan bahwa kemampuan numerasi bukan hanya bergantung pada penguasaan konsep dasar matematika, tetapi juga mencakup keterampilan dalam memahami informasi kontekstual, merancang strategi penyelesaian yang sesuai, serta merefleksi dan mengevaluasi kebenaran hasil secara logis. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran numerasi yang menekankan proses berpikir reflektif dan diagnostik miskonsepsi sangat penting untuk meningkatkan kualitas pemahaman konseptual dan mengurangi kesalahan berpikir dalam penyelesaian masalah matematika. Penelitian selanjutnya dianjurkan untuk memperluas topik kajian pada materi lain seperti aljabar dan geometri, melibatkan lebih banyak subjek dari berbagai jenjang, serta mengombinasikan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk mengungkap hubungan antara gaya belajar, kemampuan evaluatif, dan tahapan berpikir matematis. Integrasi kerangka Mason dengan tingkat numerasi terbukti efektif sebagai alat analisis miskonsepsi yang komprehensif dan layak dikembangkan lebih lanjut dalam konteks pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariany, R. L., Rosjanuardi, R., & Juandi, D. (2023). Penggunaan Zoom dan Google Classroom pada pembelajaran mikro terhadap kemampuan berpikir reflektif calon guru matematika. Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran.
- Creswell, J. W. (2015). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative, and Qualitative Research*.
- Fauziyah, N., Anam, A., & Aslikhatin. (2025). Analisis kemampuan pemecahan masalah numerasi siswa berdasarkan tahapan polya ditinjau dari gaya belajar. JPNI (Jurnal

- Pembelajaran Matematika Inovatif), 8(1), 91–106.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i1.25219>
- Goldstein, C., Woods, N., MacKinnon, R., Fazelzad, R., Gill, B., Giuliani, M. E., Papadakos, T., Wei, Q., & Papadakos, J. (2024). Numeracy Education for Health Care Providers: A Scoping Review. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 44(1), 35–43. <https://doi.org/10.1097/CEH.0000000000000504>
- Hidayah, N., Wulan, E. R., & Hamidah, D. (2022). KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH HOTS LEVEL EVALUASI. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 10(3), 290–306.
<https://doi.org/10.23960/mtk/v10i3.pp290-306>
- Hidayanto, E., Permadi, H., & Lestari, W. I. (2022). Thinking process of reflective impulsive cognitive style's student to solving the mathematics problems. 030039.
<https://doi.org/10.1063/5.0102188>
- Indrawatiningsih, N., & Lestari, A. S. B. (2022). DEFRAGMENTING STUDENTS' THINKING STRUCTURE IN SOLVING MATHEMATICAL ARGUMENTS. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2333.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5061>
- Inganah, S., Vidyastuti, A. N., & Sah, R. W. A. (2023). High School Students' Mathematical Skills in Addressing Minimum Competency Assessment Problems using Working Backward Strategy. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(1), 999–1008.
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i1.2454>
- Istinabila, A. F., & Fardah, D. K. (2022). MISCONCEPTION ANALYSIS OF STUDENTS WITH IMPULSIVE-REFLECTIVE COGNITIVE STYLE IN SOLVING PATTERNS OF NUMBERS PROBLEMS. *MATHEdunesa*, 11(2).
https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.pPDF_525-535
- Kara, H. (2023). Qualitative data analysis. In *Research and Evaluation for Busy Students and Practitioners* (pp. 187–202). Policy Press. <https://doi.org/10.51952/9781447366263.ch012>
- Kemendikbud. (2023). Rapor Pendidikan Indonesia.
- Khalid, M., & Embong, Z. (2019). Sources and Possible Causes of Errors and Misconceptions in Operations of Integers. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(2). <https://doi.org/10.29333/iejme/6265>
- Maknun, J., & Marwiah, M. (2022). Remediation of Misconceptions Vocational High School Students on the Concept of Static Fluids using the Conceptual Change Model. *Journal of Technical Education and Training*, 14(2). <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.02.005>
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. (2010). *Thinking Mathematically* (2nd ed.). Pearson Education.
- Nuringtyas, T., & Setyaningsih, N. (2023). Analisis kemampuan literasi matematika berbasis soal HOTS ditinjau dari kemampuan numerasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1211–1224.
- Nusa, M. Y., Darwanto, & Handayani, R. (2023a). ANALISIS MISKONSEPSI MATEMATIKA POKOK BAHASAN OPERASI BENTUK ALJABAR PADA PROSES BERPIKIR MASON PADA SISWA KELAS VIII DI MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 LAMPUNG UTARA. *Eksponen*, 13(2), 104–113.
<https://doi.org/10.47637/eksponen.v13i2.894>
- Nusa, M. Y., Darwanto, & Handayani, R. (2023b). Analisis Miskonsepsi Matematika Pokok Bahasan Operasi Bentuk Aljabar Pada Proses Berpikir Mason Pada Siswa Kelas VIII di Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Lampung Utara. *Eksponen*, 13(2), 104–113.
<https://doi.org/10.47637/eksponen.v13i2.894>
- Permata, D., Wijayanti, P., & Masriyah. (2019). Students' misconceptions on the algebraic

- prerequisites concept: causative factors and alternative solutions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1265(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1265/1/012005>
- Rahmah, F., Subanji, & Irawati, S. (2019). Mathematical representation analysis of students in solving mathematics problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1200, 012011. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1200/1/012011>
- Rahmawati, R. D., Mardiyana, & Triyanto. (2019). Analysis of student misconception on calculus materials based on student mathematical reasoning. 020046. <https://doi.org/10.1063/1.5141659>
- Reinhart, A., Evans, C., Luby, A., Orellana, J., Meyer, M., Wieczorek, J., Elliott, P., Burckhardt, P., & Nugent, R. (2022). Think-Aloud Interviews: A Tool for Exploring Student Statistical Reasoning. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 30(2), 100–113. <https://doi.org/10.1080/26939169.2022.2063209>
- Rosyidah, A. N. K., Maulyda, M. A., Jiwandono, I. S., Oktaviyanti, I., & Gunawan, G. (2021). Misconceptions and Errors in Integer Operations: A Study in Preservice Elementary School Teachers (PGSD). *Journal of Physics: Conference Series*, 1779(1), 012078. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1779/1/012078>
- Setyaningsih, R., & Munawaroh, L. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERORIENTASI PISA KONTEN UNCERTAINTY AND DATA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1656. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4948>
- Trisnaningtyas, N. O., & Khotimah, R. P. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL AKM DITINJAU DARI GAYA BELAJAR. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2714. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5662>
- Utami, N. P., Purwati, H., & Aini, A. N. (2023). Students' Mathematical Literacy Ability in Comparative Material Viewed from Students' Reasoning Ability. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 188–205. <https://doi.org/10.21580/phen.2022.12.2.11887>
- Zainudin, M., Kholiqul Amin, A., & Abdul Fatah, D. (2022). Understanding Elementary School Students' Errors in Completing Number Operations. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i19.12478>.

