

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Rasio Kelas VI SD Berdasarkan Teori Newman

Iga Pertiwi^{1*}, Riawan Yudi Purwoko², Titi Anjarini³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Purworejo

*Corresponding author, e-mail: pertiwiiga29@gmail.com

Abstract

Banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita rasio sehingga diperlukan analisis guna mengidentifikasi jenis dan penyebab kesalahan secara mendalam. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita rasio serta faktor penyebabnya menurut prosedur Newman. Penelitian memakai pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek 31 siswa kelas VI SD Negeri Kliwonan Purworejo, yang dipilih berdasarkan frekuensi kesalahan tertinggi. Data dikumpulkan lewat tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi, serta dianalisis memakai langkah Newman dengan triangulasi teknik untuk menjamin keabsahan data. Temuannya memperlihatkan jika kesalahan muncul di tahap membaca, memahami, transformasi, proses perhitungan, serta penulisan jawaban akhir, yang umumnya disebabkan terburu-buru, lemahnya penguasaan konsep, ketidaktahuan prosedur, serta kurangnya ketelitian. Temuan ini menegaskan perlunya penguatan literasi matematika dan latihan soal kontekstual secara bertahap untuk meminimalkan kesalahan serupa.

Keywords: Analisis Kesalahan; Siswa; Soal Cerita; Rasio; Newman

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan meningkatkan kualitas maupun kuantitas sumber daya manusia (Anjarini, 2017). Dalam konteks itu, matematika menjadi mata pelajaran yang memiliki ked diajarkan secara berkelanjutan dari jenjang dasar hingga perguruan tinggi (Rahmania & Rahmawati, 2016). Matematika tidak hanya menjadi dasar bagi perkembangan berbagai bidang pengetahuan (Hutami et al., 2020) tetapi juga berperan dalam membangun dan mengembangkan kemampuan siswa berpikir kritis dalam penyelesaian masalah (Purwoko, 2017). Pemahaman yang kuat terhadap matematika di tingkat sekolah dasar menjadi fondasi penting agar siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara lebih baik pada jenjang berikutnya. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika perlu dirancang secara optimal agar tidak hanya berfokus pada hasil, tetapi juga di proses berpikir siswa ketika menyelesaikan suatu persoalan (Setiana & Purwoko, 2020; Chuseri et al., 2021).

Walaupun demikian, berbagai penelitian memperlihatkan jika matematika masih dianggap sulit oleh sebagian siswa. Kesulitan itu bukan hanya menimpa pada siswa yang mempunyai kemampuan rendah, bahkan dialami juga pada siswa yang sebenarnya memiliki potensi namun kurang memahami konsep secara mendalam (A. Wijaya et al., 2019; Fitrah, 2017). Kondisi itu berdampak pada rendahnya minat dan

motivasi belajar terhadap matematika (Fauziah & Puspitasari, 2022). Beragam bentuk kesulitan dialami siswa, seperti kurang mampu memahami informasi dalam soal, tidak mengetahui strategi penyelesaian, serta kesulitan menghubungkan konsep yang dipelajari dengan konteks permasalahan (Murtiyasa & Wulandari, 2020). Di sisi lain, pemahaman konsep yang tidak tepat atau keliru juga dapat menimbulkan kesalahan berulang dalam penyelesaian soal matematika (Lin et al., 2025). Hal ini mengindikasikan jika hambatan dalam belajar matematika tidak semata-mata disebabkan oleh rendahnya kemampuan berhitung, melainkan juga oleh proses kognitif yang kurang optimal.

Kesulitan itu semakin tampak ketika siswa menghadapi soal cerita. Soal cerita menuntut siswa untuk melaksanakan serangkaian proses berpikir yang lebih kompleks, seperti memahami konteks, mengekstraksi informasi penting, memilih strategi yang tepat, dan menerapkan langkah penyelesaian secara runtut (Upu et al., 2022; Rofi'ah et al., 2019). Guru sering menemukan jika siswa mampu mengerjakan soal hitungan sederhana, tetapi mengalami hambatan ketika harus menyelesaikan soal yang diuraikan dalam bentuk narasi. Dalam penyelesaian soal cerita, proses berpikir dan langkah-langkah kerja merupakan aspek yang sangat diperhatikan karena memperlihatkan pemahaman siswa yang sebenarnya (Pradana & Murtiyasa, 2020). Hasil wawancara dengan guru kelas VI SD Negeri Kliwonan Purworejo pun memperlihatkan kondisi serupa, yakni siswa masih mengalami hambatan dalam memahami konteks soal dan cenderung hanya mengandalkan penggunaan rumus tanpa menelaah permasalahan secara keseluruhan (Hariyani et al., 2019). Rendahnya kemampuan membaca dan memahami informasi dalam soal juga menjadi faktor pendukung munculnya kesalahan itu (Kenney & Ntow, 2024; Ario & Suhendra, 2025). Situasi ini memperlihatkan jika kesulitan siswa dalam soal cerita bukan hanya berasal dari ketidaktahuan rumus, tetapi juga karena kelemahan dalam literasi matematika.

Materi rasio atau perbandingan ialah salah satu bab utama dalam mata pebelajaran matematika tingkat sekolah dasar maupun menengah di Indonesia. Rasio ialah perbandingan dua besaran yang dapat berupa ukuran atau jumlah benda (Radjawane et al., 2022). Rasio banyak dipakai dalam kehidupan sehari-hari, seperti menentukan takaran bahan saat memasak, memahami skala pada peta, mengatur keuangan pribadi, membandingkan harga saat berbelanja, menghitung konversi mata uang saat bepergian, hingga menganalisis data dalam bidang sains, teknik, maupun pekerjaan. Menurut (Rismayantini et al., 2021) ada berbagai persoalan yang berhubungan dalam konsep perbandingan/rasio, baik dalam membandingkan nilai, ukuran, maupun dalam menentukan suatu keputusan, yang semuanya melibatkan penggunaan konsep perbandingan. Hal ini sejalan penelitian (Agnesti & Amelia, 2020) yakni siswa masih menghadapi kesulitan, mulai dari memahami konsep maupun menerapkan prinsip yang berkaitan dengan materi rasio atau perbandingan. Pemahaman siswa terhadap konsep ini masih kerap menghadapi kendala dalam proses konstruksi dan penerimaan pengetahuan (Hamidah et al., 2017).

Hasil ulangan harian siswa kelas VI SD Negeri Kliwonan Purworejo memperlihatkan jika banyak siswa belum mencapai KKM pada soal cerita materi rasio. Kondisi ini memperlihatkan jika pemahaman siswa terkait rasio masih belum optimal, terutama ketika harus menerapkannya dalam konteks permasalahan nyata.

Walaupun banyak penelitian sebelumnya membahas kesalahan dalam penyelesaian soal cerita matematika, kajian yang secara khusus menelaah kesalahan pada materi rasio dengan memakai pendekatan *Newman's Error Analysis* (NEA) masih sangat terbatas, terutama di tingkat sekolah dasar. Sebagian besar penelitian

sebelumnya berfokus pada kesalahan umum atau pada materi selain rasio, sehingga analisis kesalahan siswa dalam konteks rasio menjadi celah penelitian (*research gap*) yang perlu diperhatikan. Celah penelitian ini penting karena materi rasio merupakan bagian mendasar dalam kurikulum matematika sekolah dasar dan sering menjadi indikator kemampuan literasi numerasi siswa.

Guna menyelesaikan suatu masalah matematika, siswa harus lewat tahapan berpikir yang terstruktur agar dapat memahami konteks, menentukan strategi yang sesuai, dan memperoleh solusi yang benar. Salah satu pendekatan yang bisa dipakai guna mengkaji proses itu adalah Newman's Error Analysis (NEA) yang memberikan kerangka terstruktur untuk mengidentifikasi kesalahan berdasarkan tahapan kognitif yang dilalui siswa (Cahyaningtyas et al., 2021). Newman (dalam L. M. S. Wijaya et al., 2023) mengemukakan lima tipe kesalahan, yakni *reading*, *comprehension*, *transformation*, *process skill*, dan *encoding error*, yang masing-masing memperlihatkan titik hambatan berbeda dalam proses pemecahan masalah. Lewat NEA, pihak yang berkepentingan dalam pembelajaran dapat memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai pola kesalahan yang terjadi serta faktor penyebabnya, sehingga analisis ini tidak hanya menyoroti jawaban akhir, tetapi juga proses berpikir yang mendasarinya. Dengan demikian, NEA menjadi dasar yang penting dalam merancang pembelajaran yang lebih tepat sasaran berdasarkan kebutuhan siswa dan jenis kesalahan yang dominan.

Dari paparan itu, tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi tipe kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi rasio dengan memakai Teori Newman sebagai pedoman pada siswa kelas VI SD Negeri Kliwonan Purworejo.

METHODE

Metode kualitatif deskriptif dipakai dalam penelitian ini ditujukan untuk menggambarkan secara mendalam bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi rasio di SD Negeri Kliwonan, Kabupaten Purworejo. Pendapat (Sugiyono, 2020) metode kualitatif pendekatan deskriptif ialah metode penelitian untuk meneliti keadaan objek yang alamiah dengan tujuan menggambarkan, menjelaskan, dan menjawab permasalahan secara mendalam. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VI dengan jumlah keseluruhan 31 siswa. Sampel penelitian ditentukan dengan memilih siswa yang mendapat nilai terendah pada tes awal materi rasio sehingga memperlihatkan frekuensi kesalahan paling tinggi. Sampel itu dipilih agar analisis kesalahan dapat dilaksanakan secara lebih komprehensif berdasarkan kerangka *Newman's Error Analysis* (NEA). Objek penelitian meliputi jenis kesalahan siswa dan faktor penyebabnya dalam menyelesaikan soal cerita rasio.

Instrumen pengumpulan data meliputi tes tertulis, wawancara, serta dokumentasi. Tes tertulis terdiri atas soal cerita rasio yang dipaparkan dalam format tabel, seperti pada contoh di bawah

Tabel 1. Data Jumlah Anggota Klub

Klub	Jumlah Anggota
Sains	16
Olahraga
Seni	24
Robotik

Merujuk pada tabel itu, siswa diminta menjawab tiga pertanyaan terkait rasio/perbandingan jumlah anggota klub. Kesalahan siswa pada tiap tahap penyelesaian soal dapat diidentifikasi dengan memakai tes ini. Wawancara semiterstruktur dilaksanakan kepada siswa yang menjadi sampel untuk menggali penyebab terjadinya kesalahan, seperti miskonsepsi, ketidaktelitian, atau kesulitan memahami konteks soal. Dokumentasi meliputi foto proses pembelajaran maupun pelaksanaan tes, hasil pekerjaan siswa dan foto wawancara yang dipakai sebagai data pendukung dalam memperkuat temuan penelitian.

Teknik pengumpulan data dilaksanakan lewat tes tertulis untuk memperoleh gambaran kesalahan, wawancara untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan, dan dokumentasi untuk melengkapi serta memvalidasi data. Data diolah dengan cara melaksanakan reduksi, menyajikannya, lalu menarik kesimpulan. Selain itu, analisis kesalahan dilaksanakan memakai langkah-langkah NEA yang mencakup lima jenis kesalahan: (1) *reading error*, (2) *comprehension error*, (3) *transformation error*, (4) *process skill error*, serta (5) *encoding error*. Setiap bentuk kesalahan dianalisis memakai indikator yakni:

Tabel 1. Indikator aspek kesalahan teori Newman

Bentuk kesalahan	Aspek yang dianalisis
Kesalahan Membaca (<i>reading error</i>)	Siswa tidak mampu menemukan informasi penting pada soal
Kesalahan Memahami (<i>comprehension error</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa tidak mencantumkan apa yang diketahui dalam soal ▪ Siswa tidak mencantumkan apa yang ditanyakan dalam soal
Kesalahan Transformasi (<i>transformation error</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan urutan langkah penyelesaian yang tepat. ▪ Siswa keliru mentransformasikan bentuk soal ke dalam tabel matematika yang sesuai soal.
Kesalahan Keterampilan Proses (<i>process skill error</i>)	Siswa keliru dalam melaksanakan operasi hitung matematika dengan benar.
Kesalahan Penulisan Jawaban (<i>encoding error</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa keliru menuliskan jawaban akhir ▪ Siswa tidak menuliskan keterangan informasi satuan jawaban dengan benar

Analisis dilaksanakan dengan mencocokkan hasil tes tertulis dengan penjelasan siswa dalam wawancara sehingga pola kesalahan dan faktor penyebabnya dapat diidentifikasi secara jelas. Untuk memastikan konsistensi informasi, keabsahan data diperoleh lewat triangulasi teknik dengan menghubungkan hasil tes, wawancara, serta dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bentuk-bentuk kesalahan siswa kelas VI SD Negeri Kliwonan dalam menyelesaikan soal cerita materi rasio memakai kerangka NEA. Analisis dilaksanakan terhadap lembar jawaban siswa yang menjadi sampel berdasarkan tingkat kesalahan tertinggi. Hasil penelitian memperlihatkan adanya lima jenis kesalahan, yakni *reading error*, *comprehension error*,

transformation error, *process skill error*, serta *encoding error*. Temuan lengkap dijelaskan sebagai berikut.

1. Kesalahan Membaca (*reading error*)

Berlangsung ketika siswa bisa membaca teks soal, tetapi tidak mampu menangkap atau menafsirkan kata kunci pada tabel dan pernyataan soal. Berikut lembar pekerjaan siswa yang melaksanakan *reading error* ada di Gambar 1

1	Klub	Jumlah anggota
<input type="checkbox"/>	Sains	16
<input type="checkbox"/>	Olahraga	36
<input type="checkbox"/>	Seni	24
<input type="checkbox"/>	Robotik	27

Gambar 1. Lembar pekerjaan soal nomor 1 Soal 1

Gambar 1 memperlihatkan jika Subjek 1 mengalami kesalahan membaca (*reading error*). Di soal nomor 1, siswa diminta menyederhanakan rasio jumlah anggota Klub Sains dan Klub Seni. Namun, Subjek tidak melaksanakan perintah itu dan hanya menyalin angka jumlah anggota kedua klub tanpa melaksanakan proses penyederhanaan rasio. Seharusnya, rasio $16 : 24$ disederhanakan menjadi $2 : 3$.

Berdasarkan wawancara, Subjek mengaku terburu-buru saat membaca soal dan tidak memeriksa kembali informasi pada tabel, sehingga informasi kunci tidak ditangkap dengan benar.

2. Kesalahan Memahami (*comprehension error*)

	Klub	Jumlah anggota
<input type="checkbox"/>	Sains = 16	Seni = 24
<input type="checkbox"/>	Olahraga = 2	Robotik = 3
<input type="checkbox"/>	$16 : 24 = 2 : 3$ ✓	

Gambar 2. Lembar pekerjaan soal nomor 1 Subjek 2

Di Gambar 2 tampak Subjek 2 mengalami kesalahan memahami (*comprehension error*). Pada soal nomor 1, siswa diminta menyederhanakan rasio antara Klub Sains dan Klub Seni, tetapi Subjek tidak menuliskan informasi mengenai apa yang ditanyakan. Subjek hanya menuliskan bagian "diketahui", yakni Klub Sains = 16 dan Klub Seni = 24. Selain itu, Subjek juga menuliskan data tentang Klub Olahraga dan Klub Robotik sebagai informasi yang diketahui, akan tetapi kedua data itu tidak relevan dengan soal dan tidak disebutkan dalam perintah nomor 1. Hal ini mengindikasikan jika Subjek tidak memahami konteks dan fokus informasi yang diperlukan.

<input type="checkbox"/>	$4 : 3 = 36 : 27$
<input type="checkbox"/>	

Gambar 3. Lembar pekerjaan soal nomor 3 Subjek 3

Gambar 3 memperlihatkan jika Subjek 3 juga membuat kesalahan memahami soal. Di soal nomor 3, Subjek tidak menuliskan apa yang diketahui sekaligus apa yang ditanyakan. Subjek langsung menuliskan bentuk perbandingan “ $4 : 3 = 36 : 27$ ” tanpa memberikan penjelasan tambahan mengenai langkah atau alasan yang dipakai. Ketiadaan penjelasan itu memperlihatkan jika Subjek belum memahami inti soal dan tidak melaksanakan identifikasi awal terhadap informasi penting. Berdasarkan hasil wawancara, kedua subjek menyatakan jika mereka tidak terbiasa menuliskan bagian “diketahui” dan “ditanyakan”. Mereka menganggap langkah itu tidak penting dan memilih langsung menuju hasil akhir, sehingga pemahaman terhadap konteks soal tidak terbentuk secara utuh.

3. Kesalahan Transformasi (*transformation error*)

2	klub	
	olahraga	klub seni
rasio	3	6
Jumlah	36	24
Sebenarnya		

Gambar 4. Lembar pekerjaan soal nomor 2 Subjek 1

Di Gambar 4 terlihat jika Subjek 4 membuat kesalahan transformasi (*transformation error*) saat menyelesaikan soal nomor 2. Kesalahan muncul ketika Subjek harus mentransformasikan/memindahkan informasi pada soal ke dalam bentuk rasio. Subjek salah menuliskan rasio pada kolom Klub Seni, yakni menuliskan angka 6 padahal seharusnya 2. Kesalahan ini memperlihatkan jika Subjek tidak mampu memindahkan informasi dari soal ke dalam model rasio yang tepat.

3	klub olahraga	klub robotik
rasio	3	4
	27	36
Jumlah sebenarnya		

Gambar 5. Lembar pekerjaan soal nomor 3 Subjek 4

Gambar 5 juga memperlihatkan kesalahan transformasi yang sama pada Subjek 4. Subjek salah menempatkan angka pada kolom rasio Klub Olahraga dan Klub Robotik. Subjek menuliskan rasio Klub Olahraga sebagai 3 (seharusnya 4) dan rasio Klub Robotik sebagai 4 (seharusnya 3), sehingga kedua data itu tertukar. Kesalahan ini menandakan jika siswa tidak teliti saat menyalin kembali informasi dari soal.

Merujuk pada wawancara, Subjek menyatakan jika ia mengerjakan soal dengan terburu-buru dan tidak mengecek kembali data yang dituliskan. Kondisi itu menyebabkan siswa salah mentransformasikan data dari tabel soal ke dalam tabel jawaban.

4. Kesalahan Keterampilan Proses (*process skill error*)

Gambar 6. Lembar pekerjaan soal nomor 2 Subjek 5

Pada Gambar 6 tampak jika Subjek membuat kesalahan keterampilan proses perhitungan (*process skill error*) dalam menyelesaikan operasi perkalian. Subjek menuliskan hasil $2 \times 12 = 4$, padahal hasil yang benar adalah 24. Kesalahan ini memperlihatkan jika Subjek tidak cermat/teliti dalam operasi perkalian yang menjadi bagian dari langkah penyederhanaan rasio.

	klub Olah raga	klub seni
Rasio	: 4	: 3
Jumlah	9	9
Sebenarnya	: 30	: 27

Gambar 7. Lembar pekerjaan soal nomor 3 Subjek 6

Gambar 7 juga memperlihatkan kesalahan proses perhitungan pada Subjek 6. Pada kolom perbandingan untuk Klub Olahraga, Subjek menuliskan hasil $4 \times 9 = 30$, padahal perkalian yang benar adalah 36. Kesalahan itu mengakibatkan hasil akhir rasio menjadi tidak sesuai dengan perhitungan yang seharusnya.

Dengan demikian, kedua subjek sama-sama membuat kesalahan pada tahap proses perhitungan, khususnya dalam operasi perkalian. Berdasarkan wawancara, baik Subjek pada Gambar 6 maupun Subjek 6 pada Gambar 7 menyatakan jika kesalahan terjadi karena kurang teliti saat mengerjakan perhitungan dan belum benar-benar menguasai operasi perkalian. Mereka juga mengakui jika sering tergesa-gesa sehingga tidak memeriksa ulang hasil perhitungan sebelum menuliskan jawaban.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*encoding error*)

Gambar 8. Lembar pekerjaan soal nomor 1 Subjek 7

Pada Gambar 8 terlihat jika terjadi kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*) di soal nomor 1 oleh Subjek 7. Subjek menuliskan hasil perbandingan tanpa memberikan keterangan atau penjelasan yang memperlihatkan jika jawaban itu sesuai dengan konteks perintah soal. Subjek hanya menuliskan angka hasil penyederhanaan tanpa mencantumkan kesimpulan akhir. Padahal, rasio paling sederhana antara Klub Sains dan Klub Seni adalah $2 : 3$, dan seharusnya dituliskan secara lengkap sebagai jawaban akhir.

<input type="checkbox"/>		klub	klub
<input type="checkbox"/>		Olahraga	Robotik
<input type="checkbox"/>	Rasio	4	3
<input type="checkbox"/>	Jumlah	36 [9]	24 [9]
<input type="checkbox"/>	sebenarnya		
<input type="checkbox"/>			

Gambar 9. Lembar pekerjaan soal nomor 3 Subjek 1

Gambar 9 juga memperlihatkan kesalahan penulisan jawaban akhir oleh Subjek lainnya. Meskipun Subjek dapat menuliskan suatu hasil akhir, jawaban itu tidak sesuai dengan yang diminta di soal nomor 3. Ketidaksesuaian ini terjadi karena terdapat kesalahan pada langkah sebelumnya, yakni dalam operasi perkalian pada kolom Klub Robotik. Subjek menuliskan $3 \times 9 = 24$, padahal hasil yang benar adalah 27. Kesalahan pada proses perhitungan ini menyebabkan jawaban akhir menjadi salah dan tidak relevan dengan konteks soal.

Berdasarkan hasil wawancara, kedua subjek mengaku melaksanakan kelalaian saat menghitung, terutama pada operasi perkalian, dan tidak memeriksa kembali hasil yang dituliskan. Subjek berasumsi jika jawaban akhir tidak perlu diperiksa ulang apabila langkah sebelumnya “dirasa” sudah benar. Temuan ini memperlihatkan jika kesalahan penulisan jawaban akhir dapat terjadi tidak hanya sebab siswa keliru/tidak menuliskan jawaban akhir, tetapi juga sebagai akibat langsung dari kesalahan pada langkah perhitungan sebelumnya.

Hasil temuan memperlihatkan jika siswa melaksanakan berbagai jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi rasio menurut tahapan Newman, yakni kesalahan membaca, memahami, transformasi, proses keterampilan, serta penulisan jawaban akhir. Pada tahap membaca, siswa cenderung tidak menemukan kata kunci dan informasi penting. Sejalan dengan (Meirina et al., 2024) mengungkapkan jika *reading error* terjadi ketika siswa tidak bisa menangkap informasi utama pada soal. Berdasarkan wawancara, penyebab utama kesalahan ini adalah kebiasaan siswa mengerjakan soal secara terburu-buru sehingga tidak membaca perintah soal secara menyeluruh. Dari perspektif teori *cognitive load*, kondisi terburu-buru menyebabkan meningkatnya beban kognitif sehingga siswa gagal memproses informasi secara tepat.

Kesalahan memahami, siswa kerap tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanyakan, atau menuliskannya secara keliru. Hal ini mengindikasikan jika siswa belum memahami maksud soal secara menyeluruh. Penelitian Suyitno dalam (Murtiyasa & Wulandari, 2020) serta temuan (Meirina et al., 2024) juga memperlihatkan pola serupa, yakni siswa sering salah menyampaikan informasi kunci dalam soal, bahkan mengabaikannya. Berdasarkan wawancara, siswa menganggap penulisan informasi diketahui dan ditanyakan tidak penting karena mereka lebih fokus pada hasil akhir. Kondisi ini memperlihatkan jika skema konsep yang dimiliki siswa belum terbentuk kuat. Dalam *schema theory*, kegagalan memahami soal terjadi ketika siswa tidak memiliki struktur pengetahuan yang cukup untuk menghubungkan informasi baru dengan konsep yang sudah ada.

Kesalahan transformasi juga ditemukan ketika siswa kesulitan mengubah informasi soal cerita menjadi model matematika atau langkah penyelesaian yang benar. Kesalahan ini umumnya muncul sebab siswa tidak memahami hubungan

antarbesaran pada soal atau salah menuliskan data ke dalam bentuk tabel atau rasio. Hasil wawancara memperlihatkan jika siswa cenderung kebingungan memilih strategi pemecahan yang tepat dan sering tergesa-gesa sehingga tidak mengecek kembali langkah-langkahnya. Temuan ini mendukung penelitian Suyitno dalam (Murtiyasa & Wulandari, 2020), yang menyatakan jika *transformation error* muncul akibat kurangnya pemahaman konsep dan rendahnya ketelitian siswa.

Kesalahan proses perhitungan terjadi ketika siswa salah melaksanakan operasi perkalian atau pembagian. Kesalahan ini memperlihatkan jika *procedural knowledge* siswa belum kuat, khususnya dalam operasi dasar bilangan. Penelitian (Susilowati & Ratu, 2018) dan (Sihombing et al., 2023) menyatakan jika kesalahan proses perhitungan kerap terjadi akibat ketidaktelitian serta lemahnya penguasaan operasi dasar matematika. Sependapat dengan itu, (Alawiyah & Kartini, 2023) juga menyatakan jika kesalahan dalam perhitungan dapat terjadi karena tidak memahami konsep perkalian. Hasil wawancara mendukung temuan itu, jika siswa sering salah menghitung karena tidak teliti dan tidak melaksanakan pemeriksaan ulang.

Kesalahan terakhir, yakni kesalahan penulisan jawaban akhir, terjadi ketika siswa tidak memberikan simpulan sesuai konteks soal atau tidak menuliskan satuan/keterangan yang benar. Perihal itu relevan dengan (Meirina et al., 2024) di mana menjelaskan jika kesalahan pada langkah sebelumnya, seperti kesalahan proses perhitungan, dapat berdampak langsung pada kesalahan kesimpulan. Banyak siswa menganggap hasil angka yang diperoleh sudah otomatis menjadi jawaban akhir, sehingga mereka tidak memeriksa apakah jawaban itu sesuai tuntutan soal. Penelitian (Sundayana & Parani, 2023) juga menemukan jika siswa sering tidak menuliskan kesimpulan meskipun hasil perhitungannya benar.

Temuan penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pembelajaran matematika. Pertama, guru perlu memperkuat kemampuan literasi matematika siswa lewat latihan membaca soal secara cermat dan mengidentifikasi kata kunci. Kedua, penguatan pemahaman konsep rasio harus dilaksanakan lewat pendekatan konkret dan kontekstual agar siswa memiliki struktur pengetahuan yang kuat. Ketiga, guru perlu mengajarkan langkah pemecahan masalah berdasarkan tahapan Newman secara eksplisit untuk membantu siswa memahami alur penyelesaian yang benar. Keempat, latihan operasi hitung dasar perlu diberikan secara rutin untuk meningkatkan akurasi perhitungan. Kelima, guru perlu mendorong kebiasaan metakognitif, seperti memeriksa kembali jawaban dan menuliskan kesimpulan secara lengkap sesuai konteks soal. Dengan menerapkan strategi-strategi itu, kesalahan serupa dapat diminimalisasi sehingga proses pembelajaran matematika menjadi lebih efektif.

KESIMPULAN

Mengacu pada hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi rasio, diketahui jika siswa masih mengalami hambatan pada seluruh tahap penyelesaian menurut Newman, terutama pada tahap membaca dan memahami soal. Kesulitan ini tampak dari ketidakmampuan siswa mengidentifikasi informasi penting, menuliskan data diketahui–ditanyakan, serta menentukan representasi matematis yang sesuai. Pada tahap transformasi, siswa sering keliru menentukan langkah penyelesaian, sedangkan pada tahap keterampilan proses banyak terjadi kesalahan perhitungan akibat lemahnya penguasaan operasi dasar. Kesalahan penulisan jawaban akhir muncul sebagai akibat dari kesalahan pada tahapan sebelumnya sekaligus kurangnya kebiasaan mengecek kembali jawaban. Hasil ini memperlihatkan

pentingnya penguatan pemahaman konsep, pelatihan membaca soal secara cermat, serta pembiasaan menuliskan kesimpulan yang tepat. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas kajian dengan menelusuri faktor-faktor lain yang memengaruhi kesalahan siswa, seperti strategi belajar, kemampuan literasi, atau dukungan lingkungan belajar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Purworejo, para dosen pembimbing, serta seluruh rekan yang sudah memberikan bimbingan, masukan, serta dukungan selama proses penyusunan artikel ini. Penghargaan yang sama juga ditujukan pada Kepala Sekolah, para guru, dan siswa SD Negeri Kliwonan Purworejo atas kerja sama dan partisipasi mereka dalam pelaksanaan penelitian. Peneliti juga berterima kasih pada keluarga dan pihak-pihak terdekat di mana senantiasa memberikan dukungan moral dan doa. Semoga penelitian ini dapat memberi dampak yang bermanfaat teruntuk pengembangan ilmu pengetahuan sekaligus peningkatan mutu pembelajaran di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesti, Y., & Amelia, R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kesalahan VIII SMP Di Kabupaten Bandung Barat Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Perbandingan Ditinjau Dari Gender. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 151–162. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.186>
- Alawiyah, T., & Kartini. (2023). Students' Errors in Solving Matrix Multiplication Problems Based on Kastolan Theory Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 181–190. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i1.766>
- Anjarini, T. (2017). Strategi, Model, Media Dan Teknologi Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2b), 139–143. <https://doi.org/10.30651/else.v1i2b.1156>
- Ario, M., & Suhendra. (2025). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aljabar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2), 458–472. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.12440>
- Cahyaningtyas, O., Rahardi, R., & Irawati, S. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Berdasarkan Teori Newman Analysis of Student ' s Errors in Solving Equality and Inequality Absolute Value Problems Based on Newman ' s Theory. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(November), 238–248. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i03.14201>
- Chuseri, A., Anjarini, T., & Purwoko, R. Y. (2021). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Realistik Terintegrasi Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Bangun Ruang. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 18–31. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2021.v3i1.18-31>
- Erviana, T. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independent. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 61–73.

- <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2019.v1i1.61-73>
- Fauziah, R., & Puspitasari, N. (2022). Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMA pada Pokok Bahasan Persamaan Trigonometri di Kampung Pasanggrahan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 325–334. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1876>
- Fitrah, M. (2017). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Segiempat Siswa Smp. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 51–70. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no1.2017pp51-70>
- Gunawan, M. S., & Fitra, D. (2021). Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal-soal Eksponen dan Logaritma. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 257–268. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.659>
- Hamidah, D., Ilma, R., & Putri, I. (2017). The Understanding Exploration of Students' in the Worth Comparison Material Using Story Context in Middle School. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.26740/jrpijm.v1n1.p1-10>
- Hariyani, S., Aisyah, F. N. K., & Dinullah, R. N. I. (2019). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 4(1), 11–22. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2019.4.1.11-22>
- Hutami, F. E., Trapsilasiwi, D., & Murtikusuma, R. P. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.1-13>
- I Made, S. (2018). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Pecahan Siswa Sekolah Dasar. *International Journal of Elementary Education*, 2(2), 144. <https://doi.org/10.23887/ijee.v2i2.14417>
- Kenney, S., & Ntow, F. D. (2024). Unveiling the Errors Learners Make When Solving Word Problems Involving Algebraic Task. *SAGE Open*, 14(4), 1–13. <https://doi.org/10.1177/21582440241299245>
- Lin, T. H., Riccomini, P. J., & Liang, Z. (2025). Mathematical Error Patterns of Students With Mathematics Difficulty: A Systematic Review. *Learning Disability Quarterly*, 48(4), 242–256. <https://doi.org/10.1177/07319487241310873>
- Meirina, E. N., Riswari, L. A., & Kironoratri, L. (2024). Analisis Kesalahan Siswa Kelas Vi Sd 3 Jekulo Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pecahan. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1), 85–95. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i1.5382>
- Murtiyasa, B., & Wulandari, V. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Materi Bilangan Pecahan Berdasarkan Teori Newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 713–726. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2795>
- Oktaviana, D. (2018). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 22. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i2.719>
- Pradana, D. A. Y., & Murtiyasa, B. (2020). Kemampuan siswa menyelesaikan masalah berbentuk soal cerita sistem persamaan linear ditinjau dari kemampuan penalaran. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 151–164. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.35419>
- Purwoko, R. Y. (2017). Urgensi Pedagogical Content Knowledge dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 2(2), 42–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.37729/jpse.v3i2.4338>

- Radjawane, M. M., Tinambunan, A., & Jono, S. (2022). *Kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi 2022 SD/MI kelas VI*.
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 165. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v1i2.639>
- Rismayantini, Kadarisma, G., & Rohaeti, E. E. (2021). Analisis Epistemologi Obstacle pada Materi Perbandingan Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 81–90. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.81-90>
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>
- Setiana, D. S., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya belajar matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 163–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.34290>
- Sihombing, J. M., Syahrial, S., & Manurung, U. S. (2023). Kesulitan Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Materi Perkalian dan Pembagian di Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(3), 1003–1016. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i3.1177>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sundayana, R., & Parani, C. E. (2023). Analyzing Students' Errors in Solving Trigonometric Problems Using Newman's Procedure Based on Students' Cognitive Style. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 135–144. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i1.762>
- Susilowati, P. L., & Ratu, N. (2018). Analysis of Student Error Based on Stage of Newman And Scaffolding on Social Arithmetic Material. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 13–24. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.470>
- Upu, A., Taneo, P. N. L., & Daniel, F. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman dan Upaya Pemberian Scaffolding. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(01), 52–62. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v12i01.16593>
- Wijaya, A., Retnawati, H., Setyaningrum, W., Aoyama, K., & Sugiman. (2019). Diagnosing students' learning difficulties in the eyes of Indonesian mathematics teachers. *Journal on Mathematics Education*, 10(3), 357–364. <https://doi.org/10.22342/jme.10.3.7798.357-364>
- Wijaya, L. M. S., Subarinah, S., Amrullah, A., & Hayati, L. (2023). Analisis Kesalahan Menurut Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Statistika Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Journal of Classroom Action Research*, 5(3), 1–8.