

Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Pembagian Pecahan Dengan Pendekatan Ashlock Pada Peserta Didik di Sekolah Dasar

Najma Kamila Putri Syarief*¹, Kusmajid Abdullah*²

¹ Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka Jakarta, Indonesia
kamilanajma007@gmail.com, cak_kuze@uhamka.ac.id

Submitted: 02-06-2026

Revised : 22-07-2026

Accepted: 18-08-2026

ABSTRACT. Fraction division remains one of the most challenging topics in elementary mathematics, as students frequently make errors rooted in both procedural misapplication and conceptual misunderstanding. Despite extensive research on mathematical errors, studies employing the Ashlock approach to systematically categorize fraction division errors among elementary students remain limited, particularly within the Indonesian context. This study aims to analyze the types and patterns of errors made by fifth-grade students at SDN Pinang Ranti 05 Pagi in solving fraction division problems using the Ashlock approach. A qualitative approach with a descriptive research design was employed. Data were collected through diagnostic tests on fraction division, classroom observation during the test, and in-depth interviews, then analyzed using the Miles and Huberman model. The findings reveal that technical errors, particularly Computation Errors (CE), were the most dominant (45.2%), especially during simplification and conversion to mixed fractions. Procedural errors, notably Defective Algorithm (DA) involving the inversion of both fractions, were the next most frequent, followed by conceptual errors such as Wrong Operation (WO) in word problems, and combination errors. Five systematic error patterns were identified, one of which the inversion of both fractions reflects a procedural misconception stemming from a deeply rooted overgeneralization of the inversion rule. These errors were driven by internal factors, including cognitive weaknesses, limited metacognitive evaluation, and math anxiety, as well as external factors such as inadequate pedagogical methods and high dependence on peers. These findings imply the need for targeted instructional strategies that strengthen conceptual understanding of fraction operations and reduce students' reliance on rote procedural rules.

Keywords: Error analysis, fraction division, Ashlock approach, elementary school

 <https://doi.org/10.54069/attadrib.v9i2.1314>

How to Cite Syarief, N. K. P., & Abdullah, K. . (2026). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Pembagian Pecahan Dengan Pendekatan Ashlock Pada Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2), 537–548.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana utama dalam mengembangkan potensi manusia agar mampu menjalankan perannya secara optimal dalam kehidupan (Bahruddin et al., 2026; Irmayanti et al., 2023; Jauhari et al., 2025; Kariyanto et al., 2025). Pendidikan dasar, khususnya sekolah dasar, memegang peranan penting karena menjadi fondasi awal dalam pembentukan pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta didik yang akan dikembangkan pada jenjang pendidikan selanjutnya (Ahmad Kusaini et al., 2024; Apriliya & Nadlir, 2026; Izzah & Magfiroh, 2025). Dalam hal ini, pengetahuan matematika merupakan alat penting dalam masyarakat yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga menjadikannya sebagai salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari di sekolah (Anggraeni et al., 2025; Corah et al., 2025; Ulya & Siswanto, 2024). Pada dasarnya, pembelajaran matematika memiliki karakteristik yang bersifat abstrak dan memuat konsep yang disusun secara bertahap, sehingga banyak siswa menghadapi tantangan dalam memahaminya (Ansya et al., 2023).

Namun, dalam praktiknya pembelajaran matematika masih sering dikeluhkan oleh peserta didik. Kesulitan belajar matematika tidak terlepas dari lemahnya pemahaman konsep dasar yang dimiliki peserta didik. Terkait fenomena ini, Raharjo et al. (2021) menyatakan bahwa siswa yang belum memahami konsep-konsep matematika dengan baik cenderung mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, sehingga berdampak pada kesulitan belajar matematika secara keseluruhan. Sejalan dengan hal tersebut (Salamah Syakur et al., n.d.) mengungkapkan bahwa peserta didik yang mengalami kesulitan belajar matematika sering menunjukkan hambatan dalam memahami dan mengenali simbol-simbol matematika. Salah satu materi matematika yang masih menjadi sumber kesulitan bagi siswa sekolah dasar adalah materi pecahan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep pecahan masih tergolong rendah.

Penelitian (Putri & Purwanto, 2022) yang menganalisis kesalahan siswa dalam materi pecahan telah dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi cenderung melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah mengalami kesalahan pada tahap memahami soal, transformasi, keterampilan proses, serta penulisan jawaban akhir. Hal serupa juga terjadi secara empiris pada siswa kelas V di SDN Pinang Ranti 05 Pagi. Berdasarkan daftar hasil nilai dari latihan soal diperoleh data bahwa nilai rata-rata matematika khususnya pada materi pembagian pecahan rendah. Permasalahan rendahnya pemahaman dalam menyelesaikan soal pembagian pecahan, mengindikasikan adanya kesalahan dalam proses berpikir dan langkah penyelesaian yang digunakan siswa. Kenyataannya, kesalahan yang paling umum ditemukan adalah ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep dasar pembagian pecahan, seperti mengubah operasi pembagian menjadi perkalian dengan membalik pecahan pembagi (menggunakan konsep invers perkalian).

Oleh karena itu, sebelum dilakukan upaya perbaikan pembelajaran diperlukan analisis secara mendalam terhadap kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal pembagian pecahan. Salah satu pendekatan teoretis yang relevan untuk tujuan tersebut adalah pendekatan Ashlock, yang mengembangkan kerangka analisis kesalahan perhitungan siswa meliputi kesalahan penggunaan operasi, kesalahan komputasi, dan kesalahan algoritma, sehingga memungkinkan peneliti memahami mengapa kesalahan tertentu muncul secara konsisten. Penelitian-penelitian yang mengadopsi pendekatan Ashlock menunjukkan bahwa analisis kesalahan berbasis pola mampu mengungkap kesalahan berpikir siswa secara lebih mendalam. Sebagai buktinya, (Daulay et al., 2025) menemukan bahwa taksonomi Ashlock efektif dalam mengidentifikasi kesalahan algoritmik dan komputasi yang tidak terungkap melalui analisis tahapan penyelesaian soal. Selain itu, (Suryowati & Trisanti, 2022) menganalisis kesalahan siswa dalam menggeneralisasi pola dengan pendekatan taksonomi generalisasi. Sementara itu, (Ashari & Salwah, 2025) mengkaji kesalahan konseptual siswa dalam menentukan nilai kosinus sudut tumpul berdasarkan taksonomi Ashlock.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki perbedaan dan kebaruan dibandingkan penelitian sebelumnya, yaitu dengan menggunakan pendekatan Ashlock untuk menganalisis kesalahan penyelesaian soal pembagian pecahan pada peserta didik sekolah dasar. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi pada tahap mana kesalahan terjadi, tetapi juga menelaah pola kesalahan algoritmik dan komputasi yang mendasari kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis siswa. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan penyelesaian soal pembagian pecahan dengan pendekatan Ashlock pada peserta didik kelas V SDN Pinang Ranti 05 Pagi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian analisis kesalahan matematika serta menjadi bahan pertimbangan praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih tepat sasaran untuk meminimalkan kesalahan serupa pada materi pembagian pecahan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Kegiatan penelitian ini dilakukan di SDN Pinang Ranti 05 Pagi pada bulan Maret tahun ajaran 2025/2026. Adapun subjek penelitian ini Adalah peserta didik kelas V SDN Pinang Ranti 05 Pagi yang berjumlah 32 orang. Terkait hal tersebut, peneliti berperan langsung dalam mengumpulkan data melalui pemberian tes, observasi, dan wawancara. Selama prosesnya, peneliti berperan mengamati tidak hanya hasil pekerjaan tertulis siswa, tetapi juga proses penyelesaian soal, ekspresi non-verbal, dan konteks di mana kesalahan terjadi.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis dan pelaporan. Pada mulanya, tahap persiapan dimulai dengan identifikasi masalah berdasarkan pengalaman praktik mengajar di SDN Pinang Ranti 05 Pagi. Pada tahap persiapan ini, peneliti membuat instrumen penelitian berupa soal, kunci jawaban, dan pedoman wawancara. Selanjutnya, pelaksanaan penelitian dimulai dengan pemberian tes tertulis dan dikerjakan oleh peserta didik dengan alokasi waktu 60 menit. Setelah tes selesai, peneliti mengumpulkan semua lembar jawaban dan melakukan analisis awal untuk mengidentifikasi pola kesalahan. Berdasarkan analisis awal, peneliti memilih 6-8 peserta didik untuk dijadikan subjek wawancara.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik sebagaimana yang telah ditetapkan yaitu tes diagnostik pembagian pecahan, observasi selama pelaksanaan tes, dan wawancara mendalam. Secara khusus, tes diagnostik digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pembagian pecahan biasa serta mengidentifikasi pola kesalahan berdasarkan kerangka Ashlock, yang berjumlah 10 soal. Selain itu, wawancara dalam penelitian ini menggunakan jenis wawancara semi-terstruktur yang mengungkap pemahaman konseptual, logika yang mendasari kesalahan, strategi yang digunakan, kesulitan yang dirasakan, dan faktor-faktor yang mempengaruhi. Observasi juga dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai perilaku, respons, dan cara siswa menyelesaikan permasalahan matematika, khususnya yang berkaitan dengan penggunaan konsep, langkah penyelesaian, dan perhitungan.

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah model Miles dan Huberman. Aktivitas dalam analisis data meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan/verifikasi (*conclusion drawing/verification*). Selanjutnya, agar orang lain dapat memahami hasil penelitian kualitatif sehingga ada kemungkinan untuk menerapkan hasil penelitian tersebut, maka uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi uji kredibilitas (validitas internal), transferabilitas (validitas eksternal), dependabilitas (reliabilitas), dan konfirmabilitas (objektivitas). Uji kredibilitas data atau kepercayaan terhadap data hasil penelitian kualitatif dilakukan dengan beberapa cara, yaitu melalui perpanjangan pengamatan, peningkatan ketekunan, triangulasi sumber dan teknik, serta proses *member check* kepada subjek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan analisis terhadap seluruh lembar jawaban 30 siswa, jumlah entri jawaban yang mungkin dianalisis adalah 300 entri, diperoleh dari perkalian jumlah siswa (30) dengan jumlah soal (10). Dari 300 entri tersebut, ditemukan 239 entri kesalahan, 24 entri dikategorikan benar (B), dan 37 entri tidak dikerjakan (X), sehingga total ketiganya ($239 + 24 + 37 = 300$) telah sesuai dengan jumlah entri yang mungkin dianalisis. Selanjutnya, rincian frekuensi tiap kategori pada setiap nomor soal dapat diverifikasi pada baris TOTAL Tabel 1 berikut, yang menjumlahkan seluruh entri benar, salah (WO, DA, CE, kombinasi), dan tidak dikerjakan dari kesepuluh nomor soal.

Tabel 1. Rekapitulasi Frekuensi Kesalahan Per Soal

No. Soal	Benar	WO	DA	CE	Kombinasi (K)	Tdk Dikerjakan	Bentuk Soal	% Salah
1	5	2	0	18	2	3	Komputasi	81,5%
2	3	1	0	11	11	4	Komputasi	88,5%
3	8	4	2	1	10	5	Komputasi	68%
4	0	1	0	13	11	5	Komputasi	100%
5	1	2	1	11	10	5	Komputasi	96%
6	4	3	0	9	11	3	Soal Cerita	85,2%
7	0	5	0	11	11	3	Soal Cerita	100%
8	0	3	0	14	10	3	Soal Cerita	100%
9	3	3	0	10	11	3	Soal Cerita	88,9%
10	0	6	0	10	11	3	Soal Cerita	100%
TOTAL	24	30	3	108	98	37	—	—

Sementara itu, rekapitulasi frekuensi kesalahan per jenis secara keseluruhan disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Frekuensi Kesalahan Per Jenis Keseluruhan

Jenis Kesalahan	Jumlah Kejadian	Siswa Terdampak	% dari Kesalahan	Total	Kategori (Sub Fokus)
WO (Wrong Operation)	30	10 siswa	12,6%		Kesalahan Konseptual
DA – umum	3	15 siswa	1,3%		Kesalahan Prosedural
DA-1: Tidak membalik pembagi	10	3 siswa	4,2%		Kesalahan Prosedural
DA-2: Membalik pecahan yang dibagi	18	3 siswa	7,5%		Kesalahan Prosedural
DA-3: Tetap membagi setelah membalik	0	0	0%		Kesalahan Prosedural
DA-4: Membalik kedua pecahan	25	7 siswa	10,5%		Kesalahan Prosedural
CE (Computation Error)	108	28 siswa	45,2%		Kesalahan Teknis
K – Kombinasi (≥ 2 jenis dalam 1 soal)	98	16 siswa	41%		Gabungan
TOTAL	239	—	100%		—

Berdasarkan sub fokus penelitian yang telah ditetapkan, jenis-jenis kesalahan tersebut dipetakan ke dalam tiga kategori besar, yaitu: kesalahan konseptual (bersumber dari WO), kesalahan prosedural (bersumber dari DA dan sub-kategorinya), dan kesalahan teknis (bersumber dari CE).

Terkait hal tersebut, dalam kerangka Ashlock, kesalahan konseptual terjadi ketika siswa menggunakan operasi matematika yang tidak tepat, yang mencerminkan bahwa siswa belum memahami makna dasar dari operasi yang seharusnya digunakan. Dalam konteks penelitian ini, kesalahan konseptual tercermin dalam *Wrong Operation* (WO), yaitu ketika siswa menggunakan operasi selain pembagian (misalnya penjumlahan, pengurangan, atau perkalian) pada soal yang seharusnya diselesaikan dengan pembagian pecahan. Secara rinci, WO ditemukan sebanyak 30 kejadian pada 10 siswa (12,6% dari total kesalahan). Berdasarkan analisis lembar jawaban, kesalahan WO paling banyak muncul pada soal cerita (nomor 6–10), namun juga ditemukan pada soal komputasi langsung pada beberapa siswa tertentu. Berdasarkan data matriks profil kesalahan, S004 menunjukkan pola WO yang paling konsisten, yaitu menggunakan operasi yang tidak tepat di 8 dari 10 soal berdasarkan analisis lembar jawaban. Demikian pula S016 dan S017 yang menunjukkan WO dominan terutama pada soal cerita nomor 6–10.

7. Sebuah tali sepanjang $\frac{5}{6}$ meter akan dipotong menjadi beberapa bagian. Setiap bagian berukuran $\frac{1}{3}$ meter. Berapa banyak potongan tali yang dihasilkan?

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{5 \times 3}{18} - \frac{1 \times 6}{18} = \frac{15}{18} - \frac{6}{18} = \frac{9}{18}$$

10. Kakak memiliki $\frac{3}{4}$ meter kain untuk membuat dompet kecil. Setiap kain butuh $\frac{3}{8}$ meter kain. Berapa jumlah dompet yang bisa dibuat? Apakah ada sisa kain? Jika ada, berapa meter?

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{8} = \frac{3 \times 8}{32} + \frac{3 \times 3}{32} = \frac{24}{32} + \frac{9}{32} = \frac{33}{32}$$

CS Dipindai dengan CamScanner

Gambar 1. Contoh Lembar Jawaban milik S021 dengan Kesalahan Konseptual (Wrong Operation)

Di sisi lain, kesalahan prosedural dalam kerangka Ashlock disebut *Defective Algorithm* (DA), yaitu ketika siswa sudah menggunakan operasi pembagian yang tepat, namun melakukan kekeliruan dalam penerapan algoritma atau prosedur pembagian pecahan. Dalam penelitian ini, DA diklasifikasikan ke dalam empat sub-kategori berdasarkan jenis kesalahan prosedural yang ditemukan di lapangan. Pertama, DA-1 ditemukan sebanyak 10 kejadian pada 3 siswa. Siswa dengan pola DA-1 langsung membagi pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut tanpa membalik pecahan pembagi terlebih dahulu. Kedua, DA-2 ditemukan sebanyak 18 kejadian pada 3 siswa. Siswa dengan pola DA-2 memahami bahwa harus ada pembalikan dalam prosedur pembagian pecahan, namun secara konsisten membalik pecahan pertama (yang dibagi) alih-alih pecahan pembagi. Ketiga, sub-kategori DA-3, yaitu kesalahan ketika siswa sudah membalik pecahan pembagi namun tetap melakukan operasi pembagian alih-alih mengubahnya menjadi perkalian, tidak ditemukan dalam penelitian ini. Terakhir, DA-4 merupakan sub-kategori DA yang paling banyak ditemukan dalam penelitian ini, yaitu 25 kejadian pada 7 siswa. Siswa dengan pola DA-4 membalik kedua pecahan sekaligus baik pecahan yang dibagi maupun pecahan pembagi sebelum melakukan perkalian.

1. $\frac{2}{5} : \frac{2}{5}$	= $\frac{2}{5} \times \frac{5}{2} = \frac{10}{10} = 1$	6. Ibu memiliki $\frac{3}{4}$ kg tepung terigu. Tepung tersebut akan dibagikan ke dalam beberapa toples kecil. Setiap toples dapat memuat $\frac{1}{8}$ kg tepung. Berapa banyak toples yang dibutuhkan ibu?	$\frac{3}{4} : \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$
2. $\frac{3}{4} : \frac{1}{2}$	= $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$	7. Sebuah tali sepanjang $\frac{5}{6}$ meter akan dipotong menjadi beberapa bagian. Setiap bagian berukuran $\frac{1}{3}$ meter. Berapa banyak potongan tali yang dihasilkan?	$\frac{5}{6} : \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \times \frac{3}{1} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$
3. $\frac{4}{5} : 1$	= $\frac{4}{5} : 1 = \frac{4}{5} \times \frac{5}{1} = \frac{20}{1}$	8. Pak Budi memiliki $\frac{7}{8}$ kg beras yang akan dibagikan kepada beberapa keluarga. Setiap keluarga mendapat $\frac{1}{4}$ kg. Berapa banyak keluarga yang mendapat beras?	$\frac{7}{8} : \frac{1}{4} = \frac{7}{8} \times \frac{4}{1} = \frac{28}{8} = \frac{7}{2}$
4. $\frac{5}{6} : \frac{2}{3}$ (Sederhanakan jika perlu)	= $\frac{5}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$	9. Sebuah ember dapat menampung $\frac{2}{3}$ liter air. Adik mengisi ember menggunakan gelas bervolume $\frac{1}{6}$ liter. Berapa kali adik harus menuangkan air agar ember penuh?	$\frac{2}{3} : \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{1} = \frac{12}{3} = 4$
5. $\frac{7}{8} : \frac{3}{4}$ (Ubah ke pecahan campuran jika perlu)	= $\frac{7}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{28}{24} = \frac{7}{6}$	10. Kakak memiliki $\frac{3}{4}$ meter kain untuk membuat dompet kecil. Setiap kain butuh $\frac{3}{8}$ meter kain. Berapa jumlah dompet yang bisa dibuat? Apakah ada sisa kain? Jika ada, berapa meter?	$\frac{3}{4} : \frac{3}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{3} = \frac{24}{12} = 2$

Gambar 2. Contoh Lembar Jawaban dengan Kesalahan Prosedural (Defective Algorithm DA-4)

Kesalahan teknis dalam kerangka Ashlock disebut *Computation Error* (CE), yaitu kesalahan yang terjadi ketika siswa sudah menggunakan operasi yang tepat dan menerapkan algoritma dengan benar, namun melakukan kekeliruan pada proses perhitungan. Dalam konteks pembagian pecahan, CE mencakup kesalahan dalam mengalikan pembilang atau penyebut, kesalahan dalam menyederhanakan pecahan, dan kekeliruan dalam mengonversi hasil ke bentuk pecahan campuran. Secara kuantitatif, CE merupakan jenis kesalahan paling dominan dalam penelitian ini, dengan 108 kejadian dan berdampak pada 28 dari 30 siswa (45,2% dari total kesalahan). Oleh karena itu, hampir seluruh siswa, termasuk yang sudah memahami prosedur pembagian pecahan dengan benar, masih melakukan kekeliruan pada tahap perhitungan akhir.

4 $\frac{5}{6} : \frac{2}{3} = \frac{5}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{15}{12} = \frac{15}{6}$ (CE)
(Sederhanakan jika perlu)

5 $\frac{7}{8} : \frac{3}{4} = \frac{7}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{28}{24}$ (CE)
(Ubah ke pecahan campuran jika perlu)

6. Ibu memiliki $\frac{3}{4}$ kg tepung terigu. Tepung tersebut akan dibagikan ke dalam beberapa toples kecil. Setiap toples dapat memuat $\frac{1}{8}$ kg tepung. Berapa banyak toples yang dibutuhkan ibu?
 $\frac{3}{4} : \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{24}{4} = ?$ (CE) *sederhanakan*

7. Sebuah tali sepanjang $\frac{5}{6}$ meter akan dipotong menjadi beberapa bagian. Setiap bagian berukuran $\frac{1}{3}$ meter. Berapa banyak potongan tali yang dihasilkan?
 $\frac{5}{6} : \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{15}{6}$ (CE)

8. Pak Budi memiliki $\frac{7}{8}$ kg beras yang akan dibagikan kepada beberapa keluarga. Setiap keluarga mendapat $\frac{1}{4}$ kg. Berapa banyak keluarga yang mendapat beras?
 $\frac{7}{8} : \frac{1}{4} = \frac{7}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{28}{8} = \frac{14}{4}$ (CE)

Gambar 3. Contoh Lembar Jawaban dengan Kesalahan Teknis (*Computation Error*)

Selain itu, ditemukan pula kesalahan kombinasi (K) yang terjadi ketika dalam satu soal ditemukan lebih dari satu jenis kesalahan Ashlock sekaligus. Dalam penelitian ini, K tercatat sebanyak 98 kejadian yang berdampak pada 16 siswa (41% dari total kesalahan). Pola kombinasi yang paling sering muncul adalah DA+CE, di mana siswa melakukan kesalahan prosedural sekaligus kesalahan teknis dalam satu soal. Kemunculan kombinasi DA+CE secara dominan mengindikasikan bahwa kesalahan prosedural dan teknis saling memperparah: siswa yang salah dalam prosedur membalik akan menghasilkan bilangan yang tidak lazim untuk dikalikan, sehingga proses perhitungan selanjutnya pun berpotensi menghasilkan kesalahan berlapis. Bahkan, pola WO+DA+CE juga ditemukan pada beberapa siswa terutama di soal cerita nomor 9 dan 10, yang menunjukkan bahwa ketiga jenis kesalahan dapat muncul bersamaan ketika tingkat kesulitan soal meningkat secara signifikan.

Lebih lanjut, berdasarkan analisis matriks profil kesalahan 30 siswa, teridentifikasi lima pola kesalahan yang bersifat konsisten dan sistematis. Sebagaimana prinsip pendekatan Ashlock, konsistensi suatu pola pada siswa yang sama di berbagai nomor soal merupakan indikasi kuat adanya miskonsepsi atau logika keliru yang mendasari, bukan sekadar kecerobohan sesaat.

Pertama, pola CE dominan merupakan pola yang paling banyak ditemukan, melibatkan 28 dari 30 siswa dalam berbagai derajat. Siswa dengan pola ini menunjukkan bahwa mereka sebenarnya memahami konsep dasar operasi dan prosedur pembagian pecahan, namun masih melakukan kekeliruan pada tahap perhitungan akhir. Kedua, pola DA-4 + CE konsisten (membalik kedua pecahan), yang mana pola ini merupakan pola paling sistematis yang ditemukan dalam penelitian. Berdasarkan analisis lembar jawaban, S024 dan S025 menerapkan DA-4 di seluruh 10 soal tanpa pengecualian, disertai CE pada hampir setiap soal. Konsistensi tanpa pengecualian di 10 soal sekaligus ini adalah indikasi terkuat dari miskonsepsi prosedural yang sudah mengakar dalam struktur kognitif siswa. Ketiga, pola DA-2 + CE konsisten (membalik pecahan yang dibagi). Berdasarkan analisis lembar jawaban, pola DA-2 ditemukan konsisten pada S013 di soal nomor 4–10, serta pada S003 dan S016 di beberapa soal. Siswa dengan pola ini memahami bahwa harus ada pembalikan, tetapi secara konsisten membalik pecahan pertama alih-alih pecahan pembagi (kedua).

Keempat, pola WO dominan (salah identifikasi operasi) yang ditemukan pada beberapa kelompok siswa. Berdasarkan analisis lembar jawaban, S004 secara konsisten menggunakan operasi yang salah di hampir seluruh soal termasuk soal komputasi langsung, mengindikasikan bahwa ia belum memahami makna dasar operasi pembagian pecahan sama sekali. Terakhir, pola kombinasi tidak konsisten, di mana beberapa siswa menunjukkan pola kombinasi yang berubah-ubah dari satu soal ke soal lain. Dari subjek wawancara, S011 adalah kasus yang paling ilustratif. Berdasarkan analisis lembar jawaban, pada soal komputasi (nomor 1–5) ia didominasi CE, namun pada soal cerita (nomor 6–10) muncul DA-4 yang bertumpuk dengan CE. Secara keseluruhan, matriks ringkas hubungan antara pola kesalahan, siswa yang mewakili, serta implikasi miskonsepsi yang mendasari disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Matriks Pola Kesalahan dan Miskonsepsi yang Mendasari

Pola Kesalahan	Representasi dari Analisis LJ	Representasi dari Wawancara	Miskonsepsi yang Mendasari
CE Dominan	S018, S027, S028, S030	S027	Lemahnya penguasaan perkalian/FPB; tidak terbiasa menyederhanakan
DA-4 + CE	S024, S025 (konsisten 10 soal)	S008	Generalisasi keliru: membalik semua pecahan, bukan hanya pembagi
DA-2 + CE	S013 (soal 4–10), S003, S016	S013	Keliru menentukan posisi pecahan yang dibalik
WO Dominan	S004, S021, S026	S021, S026	Belum mampu mengidentifikasi operasi dari konteks soal cerita
Kombinasi Tidak Konsisten	S001, S011, S019	S011	Miskonsepsi parsial diperparah pengaruh teman sebaya

Selanjutnya, berdasarkan triangulasi data dari hasil tes diagnostik, observasi lapangan, wawancara 8 siswa, dan wawancara wali kelas, teridentifikasi sejumlah faktor yang melatarbelakangi terjadinya kesalahan. Faktor-faktor tersebut dikelompokkan ke dalam dua kategori: faktor internal (dari dalam diri siswa) dan faktor eksternal (dari lingkungan belajar). Hubungan antara faktor penyebab dan jenis kesalahan Ashlock disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Hubungan Jenis Kesalahan Ashlock dengan Faktor Penyebab

Jenis Kesalahan (Ashlock)	Faktor Internal Dominan	Faktor Eksternal Dominan
WO (Konseptual)	Kognitif: lemahnya pemahaman makna operasi pembagian dalam konteks	Pedagogis: kurangnya latihan soal cerita kontekstual
DA (Prosedural)	Kognitif: miskonsepsi tentang prosedur membalik pecahan	Pedagogis: pembelajaran hafalan prosedur tanpa pemahaman konseptual; pengaruh teman sebaya
CE (Teknis)	Kognitif: lemahnya penguasaan perkalian/FPB	Pedagogis: waktu pembelajaran kurang; kurang latihan penyederhanaan
	Metakognitif: tidak mengecek ulang	
	Afektif: tergesa-gesa	

Secara spesifik mengenai faktor internal, faktor kognitif merupakan faktor yang paling dominan melatarbelakangi ketiga jenis kesalahan Ashlock. Lemahnya pemahaman konsep dasar pembagian pecahan termasuk konsep invers perkalian (reciprocal) menjadi sumber utama kesalahan prosedural (DA). Selain itu, kelemahan dalam penguasaan konsep prasyarat khususnya operasi perkalian dasar dan penyederhanaan pecahan melalui FPB secara langsung berkontribusi pada tingginya angka CE. Dari sisi lain, faktor metakognitif mencakup kemampuan siswa merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses penyelesaian soal. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa sebagian besar siswa tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban mereka. Data observasi mengonfirmasi bahwa mayoritas siswa langsung mengumpulkan lembar jawaban begitu selesai mengerjakan. Selain itu, rendahnya kepercayaan diri dan kecenderungan mengikuti jawaban teman (seperti pada kasus S011 dan S010) menunjukkan lemahnya kemampuan evaluasi metakognitif. Terakhir, kecemasan matematika (math anxiety) dan rendahnya kepercayaan diri menjadi faktor afektif yang menonjol. Kepercayaan diri (*self confidence*) merupakan faktor penting dalam perkembangan belajar siswa, di mana siswa yang tidak percaya diri terhadap kemampuannya cenderung enggan untuk belajar meskipun sebenarnya memiliki potensi untuk berhasil (Ningrum & Abdullah, 2023). Kecemasan ini menonjol karena kemunculannya konsisten pada hampir seluruh subjek wawancara dan secara spesifik terkait dengan satu pemicu yang sama, yaitu ketika diminta mengerjakan soal di depan kelas.

Sementara itu, terkait dengan faktor eksternal, wawancara dengan wali kelas mengungkapkan beberapa kondisi pembelajaran yang berkontribusi pada kesalahan siswa. Wali kelas menjelaskan bahwa ia menggunakan dua metode sekaligus metode membalik-lalu-kalikan dan perkalian silang dalam mengajarkan pembagian pecahan. Penggunaan dua metode secara bersamaan tanpa penekanan yang cukup pada pemahaman konseptual berpotensi menimbulkan kebingungan. Selain itu, ia mengakui bahwa buku panduan yang diberikan sekolah belum komprehensif dan kurang mudah dipahami siswa, serta bahwa alokasi waktu 3 jam pelajaran dirasakan tidak mencukupi. Di samping itu, salah satu faktor eksternal yang sangat menonjol adalah tingginya ketergantungan siswa pada teman sebaya. Beberapa subjek wawancara mengakui bahwa sebagian jawaban mereka diperoleh dari teman (S010, S007, S008). Ironisnya, cara yang diajarkan teman tidak selalu benar, bahkan dalam beberapa kasus memperkenalkan prosedur yang salah. Terakhir, wali kelas menyebutkan bahwa keterlibatan orang tua memiliki pengaruh signifikan terhadap prestasi siswa. Siswa yang mendapat pendampingan belajar di rumah cenderung menunjukkan kemajuan lebih baik, sementara siswa yang orang tuanya tidak dapat mendampingi akibat kesibukan bekerja menunjukkan ketertinggalan yang lebih besar.

Pembahasan

Berdasarkan temuan penelitian, *Computation Error* (CE) merupakan jenis kesalahan teknis yang paling dominan (45,2%), berdampak pada 28 dari 30 siswa. Temuan ini konsisten dengan kerangka Ashlock yang menyatakan bahwa kesalahan komputasi merupakan salah satu bentuk kesalahan sistematis yang paling sering muncul bahkan ketika siswa sudah memahami konsep dan prosedur. Dominannya CE mengindikasikan bahwa permasalahan utama peserta didik kelas V SDN Pinang Ranti 05 Pagi bukan semata-mata ketidakpahaman konseptual, melainkan juga kelemahan pada aspek teknis-komputasional, terutama penyederhanaan pecahan dan konversi ke pecahan campuran. Secara lebih spesifik, kelemahan pada kedua tahap ini erat kaitannya dengan lemahnya penguasaan fakta perkalian dasar sebagai prasyarat mencari Faktor Persekutuan Terbesar (FPB). Dengan demikian, dominannya CE pada tahap penyederhanaan dan konversi ke pecahan campuran bukan semata-mata kecerobohan, melainkan cerminan dari kelemahan pada kompetensi prasyarat matematis dasar yang belum dikuasai sepenuhnya oleh sebagian besar siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Putri & Purwanto, 2022) yang menemukan bahwa kesalahan keterampilan proses yang di dalamnya mencakup aspek komputasi merupakan salah satu jenis kesalahan terbanyak pada siswa kelas V SD. Selain itu, Sundari et al. (2025) juga melaporkan bahwa

kesalahan dalam penyederhanaan pecahan merupakan kesalahan komputasi yang paling konsisten ditemukan pada siswa SD.

Di sisi lain, kesalahan konseptual (WO) yang ditemukan terutama pada soal cerita menunjukkan bahwa sebagian siswa belum mampu mengintegrasikan pemahaman matematika dengan pemahaman bahasa dan konteks. Tingginya kesalahan WO pada soal cerita menunjukkan bahwa upaya kontekstualisasi tersebut belum sepenuhnya berhasil menjembatani siswa dari pemahaman naratif menuju identifikasi operasi matematis yang tepat, sehingga diperlukan penguatan strategi membaca soal secara lebih eksplisit dan terstruktur, tidak hanya mengandalkan ilustrasi kontekstual semata. Kemampuan mengidentifikasi operasi yang tepat dari narasi soal merupakan keterampilan literasi matematis tingkat tinggi yang memerlukan latihan secara eksplisit dan kontekstual.

Temuan pendahuluan mengenai kerapuhan pemahaman perbandingan nilai pecahan yang muncul pada beberapa subjek wawancara sebelum masuk ke soal pembagian memperkuat interpretasi di atas. Berkaitan dengan ini, Ashlock menegaskan bahwa kesalahan konseptual pada operasi pecahan seringkali berakar dari pemahaman yang belum utuh terhadap makna pecahan itu sendiri sebagai representasi bagian dari keseluruhan, bukan semata-mata sebagai dua bilangan bulat yang berdiri sendiri. Kerapuhan pemahaman semacam ini kemungkinan besar turut mendasari kesulitan siswa dalam menentukan operasi yang tepat (WO) maupun dalam menerapkan prosedur pembalikan pecahan pembagi (DA), sehingga penguatan konsep dasar pecahan sebagai prasyarat sebelum masuk ke operasi pembagian pecahan perlu menjadi perhatian, bukan hanya perbaikan pada tahap prosedural maupun teknis semata.

Kesalahan prosedural (DA) dengan berbagai sub-kategorinya mencerminkan bahwa siswa memiliki pemahaman yang belum utuh tentang algoritma pembagian pecahan. Secara khusus, sub-kategori DA-4 yang paling banyak ditemukan mengindikasikan terjadinya overgeneralisasi: siswa menggeneralisasikan aturan 'ada yang dibalik' secara keliru ke kedua pecahan sekaligus. Temuan ini memperkuat pernyataan Suryowati dan Trisanti (2022) bahwa pendekatan Ashlock mampu mengungkap pola overgeneralisasi yang tidak dapat diidentifikasi melalui analisis deskriptif sederhana.

Selanjutnya, pola yang paling sistematis dan mengkhawatirkan adalah pola DA-4+CE yang ditemukan pada S024 dan S025 di seluruh 10 soal tanpa pengecualian berdasarkan analisis lembar jawaban. Konsistensi tanpa pengecualian ini adalah indikasi terkuat dari adanya logika keliru (*faulty logic*) yang telah terinternalisasi dalam struktur kognitif siswa, sebagaimana yang dimaksud oleh Ashlock (2006) sebagai dasar dari pola kesalahan yang sistematis. Artinya, siswa tidak membuat kesalahan secara acak, melainkan secara konsisten menerapkan prosedur yang salah ini menunjukkan bahwa prosedur keliru tersebut sudah menjadi skema kognitif yang stabil bagi mereka.

Selain itu, kasus (S011) mengungkap dimensi lain yang tidak kalah penting: pengaruh teman sebaya dapat secara aktif merusak pengetahuan prosedural yang sudah benar. Penerapan metode pembelajaran yang kurang inovatif dan variatif dapat menurunkan motivasi serta keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (Nurussholihah & Abdullah, 2022). Kondisi ini memperkuat indikasi bahwa *peer teaching* yang berlangsung secara informal antarsiswa berpotensi mereplikasi kekeliruan alih-alih mengoreksinya, karena siswa yang menjadi sumber rujukan pun belum tentu memiliki pemahaman prosedural yang benar. Pada akhirnya, hal ini memiliki implikasi pedagogis yang signifikan: kepercayaan diri matematis (*mathematical self-efficacy*) siswa perlu dibangun secara eksplisit sebagai bagian dari pembelajaran, bukan hanya penguasaan prosedur semata.

Hasil triangulasi data tes, observasi, dan wawancara mengungkap adanya hubungan spesifik antara faktor penyebab dan jenis kesalahan. Secara khusus, kesalahan DA yang bersifat prosedural paling kuat dikaitkan dengan faktor pedagogis berupa pembelajaran yang terlalu menekankan hafalan prosedur tanpa pemahaman konseptual. Hal ini terkonfirmasi dari wawancara wali kelas yang mengakui menggunakan dua metode sekaligus, dan dari pengakuan hampir seluruh subjek wawancara bahwa mereka tidak dapat menjelaskan alasan di balik prosedur membalik pecahan.

Kondisi ini konsisten dengan Farhan dan Jumardi (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang terlalu berorientasi prosedural tanpa membangun pemahaman konseptual yang kuat cenderung menghasilkan kesalahan yang sistematis dan sulit diperbaiki. Temuan ini juga sejalan dengan Khoirudin dan Anjarini (2022) yang menemukan bahwa kemampuan numerasi siswa yang rendah yang di dalamnya mencakup pemahaman konseptual berdampak pada kesalahan dalam mengaplikasikan konsep matematika.

Faktor afektif berupa kecemasan matematika yang hampir seragam pemicunya, yaitu situasi diminta mengerjakan atau maju ke depan kelas, juga perlu dicermati kaitannya dengan strategi asesmen yang diterapkan wali kelas. Siswa dengan rasa percaya diri yang rendah dalam pembelajaran cenderung memandang kegagalan bukan sebagai hasil dari usaha dirinya sendiri, sehingga lebih mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan belajar (Ningrum & Abdullah, 2023). Preferensi terhadap metode lisan di depan kelas sebagai sarana utama menilai pemahaman siswa secara langsung, sebagaimana diakui sendiri oleh wali kelas, tampak menjadi pedang bermata dua: di satu sisi memungkinkan guru menilai penguasaan siswa secara langsung, namun di sisi lain berpotensi menciptakan tekanan psikologis yang justru menurunkan performa siswa yang sesungguhnya sudah memahami materi, sehingga kesalahan yang teramati bisa jadi bukan semata-mata cerminan pemahaman yang kurang, melainkan juga dampak dari kondisi afektif yang tidak kondusif pada saat penilaian berlangsung. Pada akhirnya, kondisi tersebut diperparah oleh faktor metakognitif yang rendah, khususnya tidak adanya kebiasaan mengecek ulang jawaban, secara langsung berkontribusi pada tingginya angka CE yang sebenarnya dapat dihindari jika siswa melakukan verifikasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap hal yang tidak terduga sebelumnya, yaitu ditemukannya pola kesalahan DA-4+CE (membalik kedua pecahan yang diikuti kesalahan komputasi) sebagai pola paling konsisten dan dominan, yang mengindikasikan bahwa kesalahan siswa dalam pembagian pecahan bukan sekadar kelemahan teknis semata, melainkan berakar dari miskonsepsi prosedural berupa overgeneralisasi aturan membalik yang sudah mengakar kuat. Temuan ini menantang asumsi umum yang selama ini menempatkan kesalahan komputasi sebagai persoalan teknis yang berdiri sendiri, dan menunjukkan bahwa faktor pedagogis khususnya penggunaan dua metode pengajaran sekaligus tanpa penekanan pemahaman konseptual serta ketergantungan tinggi pada teman sebaya justru berperan aktif mengubah prosedur siswa yang semula benar menjadi salah. Penelitian ini mengonfirmasi temuan-temuan sebelumnya mengenai dominasi kesalahan teknis dalam operasi pecahan, sekaligus memperkaya bukti empiris melalui data kuantifikasi yang lebih rinci, yaitu kesalahan teknis berupa *Computation Error* (CE) tercatat sebagai yang paling dominan dengan 108 kejadian (45,2% dari total 239 kesalahan) yang berdampak pada 28 dari 30 siswa, terutama pada tahap penyederhanaan dan konversi ke pecahan campuran. Penelitian ini juga menggugat pandangan yang cenderung menyamaratakan kesalahan prosedural sebagai kesalahan tunggal, dengan menunjukkan bahwa *Defective Algorithm* (DA) sesungguhnya terbagi ke dalam empat sub-kategori berbeda, dengan DA-4 (membalik kedua pecahan) sebagai yang paling banyak ditemukan. Selain itu, kesalahan konseptual berupa *Wrong Operation* (WO) ditemukan sebanyak 30 kejadian (12,6%), mencerminkan kegagalan siswa mengidentifikasi operasi pembagian dari konteks soal cerita, sementara kesalahan kombinasi (K) tercatat sebanyak 98 kejadian. Sumbangan penting lain dari penelitian ini adalah diperkenalkannya lima pola kesalahan sistematis pola CE dominan, pola DA-4+CE, pola DA-2+CE, pola WO dominan, dan pola kombinasi tidak konsisten sebagai kerangka baru untuk memetakan keterkaitan antara jenis kesalahan dan penyebabnya secara lebih komprehensif dibandingkan klasifikasi kesalahan yang bersifat tunggal pada penelitian-penelitian terdahulu.

Secara keseluruhan, faktor-faktor penyebab kesalahan tersebut bersifat multidimensional. Dari sisi internal, faktor-faktor tersebut meliputi faktor kognitif (lemahnya pemahaman konsep invers perkalian dan konsep prasyarat), faktor metakognitif (tidak adanya kebiasaan mengecek ulang), serta faktor afektif (kecemasan matematika dan rendahnya kepercayaan diri). Dari sisi

eksternal, penyebabnya meliputi faktor pedagogis dan ketergantungan tinggi pada teman sebaya yang justru sering memperkenalkan prosedur yang salah. Terkait prospek pengembangan, penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas dan memperdalam kajian mengenai kesalahan siswa dalam operasi pecahan, baik dari segi cakupan materi maupun subjek penelitian, sehingga pemahaman mengenai pola dan penyebab kesalahan tersebut dapat semakin komprehensif. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi rujukan awal bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengeksplorasi topik serupa dari sudut pandang atau pendekatan yang berbeda.

REFERENSI

- Ahmad Kusaini, E., Mahamod, Z., & Wan Mohammad, W. M. R. (2024). The relations between technological knowledge, technological content knowledge, technological pedagogical knowledge, technological pedagogical content knowledge and inventive skills among malay language teachers. *Cakrawala Pendidikan*, 43(3), 788–801. <https://doi.org/10.21831/cp.v43i3.58354>
- Anggraeni, F., Salahudin, A., & Rohmah, S. K. (2025). Pembelajaran Matematika Aktif dan Menyenangkan: Implementasi Media Kartu Domino untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Education and Learning Innovation*, 2(2), 112–123. <https://doi.org/10.59373/jelin.v2i2.117>
- Ansyah, Y. A., Alfianita, A., Syahkira, H. P., & Syahril, S. (2023). Peran Evaluasi Pembelajaran pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V Sekolah Dasar. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 173–184. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v6i2.15030>
- Apriliya, E. P., & Nadlir, N. (2026). Humanisasi Pendidikan Dasar Islam: Kolaborasi Kurikulum Merdeka dan Kurikulum Cinta dalam Praktik Pembelajaran. *El-Uswah: Journal of Islamic Primary Education*, 1(1), 27–39.
- Ashari, N. W., & Salwah, S. (2025). Analisis Kesalahan Konseptual Siswa Dalam Menentukan Nilai Kosinus Sudut Tumpul Berdasarkan Taksonomi Ashlock. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(3), 739–748. <https://doi.org/10.30605/proximal.v8i3.6228>
- Corah, C., Riawarda, A., & Hisbullah, H. (2025). Pengembangan Modul Ajar P5-PPRA pada Pembelajaran Matematika Madrasah Ibtidaiyah. *Journal of Education and Learning Innovation*, 2(2), 124–135. <https://doi.org/10.59373/jelin.v2i2.118>
- Daulay, A. S., Simatupang, N. R., Larasati, A., Rumahorbo, D., Lubis, K. H., & Siregar, B. H. (2025). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Linier Berdasarkan Taksonomi Ashlock. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 1507–1518. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7069>
- Irmayanti, A. P., Deliani, N., Batubara, J., Syamsi, S., & Maulana, F. (2023). Optimalisasi Potensi Peserta Didik Melalui Pemetaan Gaya Belajar Berbasis Kecerdasan Majemuk Perspektif Islam. *Fikrah : Journal of Islamic Education*, 8(1), 41. <https://doi.org/10.32507/fikrah.v8i1.2538>
- Izzah, K., & Magfiroh, L. (2025). Strategi Inovatif Manajemen Kesiswaan dalam Mengelola Disiplin Siswa melalui Tim Penegak di Sekolah Dasar. *Attaqwa: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 21(1), 28–43. <https://doi.org/10.54069/attaqwa.v21i1.798>
- Kesulitan Belajar Matematika Ditinjau dari Peserta Didik Ilham Raharjo, F., & Fita Asri Untari, M. (2021). Corresponding author *E-mail addresses: Ilhamraharjo3@gmail.com (Ilham Raharjo). *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(1), 96–101.
- Ningrum, D. A. W., & Abdullah, K. (2023). Implementasi Metode Role Playing Untuk Meningkatkan Self Confidence Siswa Kelas V Sdn Pengasinan VIII Bekasi. *Research and Development Journal of Education*, 9(1), 50. <https://doi.org/10.30998/rdje.v9i1.13860>
- Nurussholihah, A., Abdullah, K., & Muhammadiyah HAMKA, U. (2022). Strategi Pembentukan Karakter Disiplin Dan Bertanggung Jawab Melalui Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4). <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2751>

- Putri, M. A., & Purwanto, S. E. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SD Kelas V dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita pada Materi Pecahan Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1653>
- Suryowati, E., & Trisanti, L. B. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menggeneralisasi Pola Berdasarkan Taksonomi Generalisasi. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 106. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i1.11250>
- Ulya, N. D., & Siswanto, J. (2024). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui PBL Pada Peserta Didik Kelas 1 Sekolah Dasar. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 7(2), 170–181. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v7i2.780>