



Scripta Humanika: Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan

Vol. 1 No. 4 May 2026, Hal 97-105

ISSN: 3110-892X (Print) ISSN: 3110-8911 (Electronic)

Open Access: <https://scriptaintelektual.com/scripta-humanika/index>

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Perkalian Menggunakan Metode Lattice

Elsa Wulandari^{1*}

¹ Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

email: elsa.wulandari@gmail.com¹

Article Info :

Received:

26-03-2026

Revised:

12-04-2026

Accepted:

27-04-2026

Abstract

This study aims to analyze students' errors in solving multiplication problems using the lattice method within a junior high school context. Employing a descriptive qualitative approach, the research involved 40 seventh-grade students selected through purposive sampling. Data were collected through essay-based online tests designed to capture conceptual, procedural, and operational dimensions of student performance. The findings reveal that students' errors are predominantly rooted in conceptual misunderstandings rather than procedural inaccuracies, indicating a critical gap between algorithmic execution and conceptual comprehension. Furthermore, students demonstrate inconsistent mathematical representations, suggesting limitations in integrating visual structures with numerical reasoning during problem-solving processes. While the lattice method provides structural support for procedural organization, it does not inherently ensure conceptual clarity or representational accuracy. These results highlight the necessity of instructional strategies that emphasize diagnostic assessment, conceptual reinforcement, and the development of mathematical literacy. The study contributes to the theoretical understanding of error patterns in mathematics learning and offers methodological insights for designing adaptive and cognitively responsive teaching interventions.

Keywords: Error Analysis, Lattice Method, Mathematical Representation, Conceptual Understanding, Mathematics Learning.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perkalian menggunakan metode kisi dalam konteks sekolah menengah pertama. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, penelitian ini melibatkan 40 siswa kelas tujuh yang dipilih melalui pengambilan sampel purposif. Data dikumpulkan melalui tes daring berbasis esai yang dirancang untuk mengukur dimensi konseptual, prosedural, dan operasional dari kinerja siswa. Temuan menunjukkan bahwa kesalahan siswa sebagian besar berakar pada kesalahpahaman konseptual daripada ketidakakuratan prosedural, yang mengindikasikan adanya kesenjangan kritis antara pelaksanaan algoritmik dan pemahaman konseptual. Selain itu, siswa menunjukkan representasi matematis yang tidak konsisten, yang mengindikasikan keterbatasan dalam mengintegrasikan struktur visual dengan penalaran numerik selama proses pemecahan masalah. Meskipun metode kisi memberikan dukungan struktural untuk pengorganisasian prosedural, metode ini tidak secara inheren menjamin kejelasan konseptual atau akurasi representasi. Hasil ini menyoroti kebutuhan akan strategi pengajaran yang menekankan penilaian diagnostik, penguatan konseptual, dan pengembangan literasi matematika. Studi ini berkontribusi pada pemahaman teoretis mengenai pola kesalahan dalam pembelajaran matematika dan menawarkan wawasan metodologis untuk merancang intervensi pengajaran yang adaptif dan responsif secara kognitif.

Keywords: Analisis Kesalahan, Metode Lattice, Representasi Matematika, Pemahaman Konseptual, Pembelajaran Matematika.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Perkembangan mutakhir dalam pendidikan matematika global menunjukkan pergeseran paradigmatis dari penekanan pada proseduralisme menuju penguatan pemahaman konseptual dan literasi matematis yang terintegrasi, terutama dalam konteks keterampilan numerasi dasar seperti operasi perkalian yang menjadi fondasi bagi konstruksi pengetahuan matematis tingkat lanjut; dinamika ini dipicu oleh tuntutan kompetensi abad ke-21 yang menempatkan kemampuan berpikir analitis, representasi multipel, dan fleksibilitas strategi sebagai indikator utama keberhasilan belajar matematika,

sehingga berbagai pendekatan inovatif, termasuk penggunaan metode alternatif seperti lattice multiplication, semakin mendapat perhatian sebagai upaya mereduksi beban kognitif sekaligus meningkatkan akurasi prosedural siswa dalam menyelesaikan operasi hitung kompleks (Handayani & Hijriani, 2026; Zetriuslita & Fitri, 2025). Dalam konteks ini, isu kesalahan siswa tidak lagi dipandang sebagai deviasi semata, melainkan sebagai representasi proses berpikir yang memberikan informasi diagnostik penting bagi perbaikan desain pembelajaran.

Literatur empiris menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam matematika bersifat multidimensional dan tidak dapat direduksi hanya pada aspek ketidaktelesian perhitungan, melainkan mencerminkan keterbatasan dalam memahami konsep, prinsip, dan representasi matematis yang saling terkait; analisis terhadap kesalahan konsep dalam perkalian bersusun mengindikasikan bahwa miskonsepsi sering muncul pada tahap interpretasi informasi dan pemetaan relasi antar digit (Kalauw et al., 2024), sementara studi lain menegaskan bahwa kegagalan representasi matematis berkontribusi signifikan terhadap rendahnya kemampuan problem solving siswa (Kristiawati et al., 2026). Di sisi lain, pendekatan berbasis analisis kesalahan seperti kerangka Newman memperlihatkan bahwa kesalahan dapat terjadi pada berbagai tahap kognitif, mulai dari membaca hingga encoding jawaban akhir, yang menunjukkan bahwa intervensi pembelajaran harus bersifat komprehensif dan tidak parsial (Rulika et al., 2024). Sintesis kritis atas temuan-temuan ini mengarah pada pemahaman bahwa kesalahan siswa merupakan fenomena sistemik yang berakar pada interaksi antara struktur kognitif individu dan desain instruksional yang digunakan.

Meskipun demikian, lanskap penelitian yang ada masih menunjukkan sejumlah keterbatasan konseptual dan empiris yang signifikan, khususnya terkait dengan eksplorasi metode alternatif seperti lattice dalam konteks analisis kesalahan; sebagian besar studi berfokus pada efektivitas metode dalam meningkatkan hasil belajar tanpa menggali secara mendalam bagaimana metode tersebut memediasi jenis-jenis kesalahan yang muncul, sehingga hubungan kausal antara penggunaan metode dan profil kesalahan siswa belum terelaborasi secara komprehensif (Handayani & Hijriani, 2026). Selain itu, terdapat inkonsistensi temuan terkait dominasi jenis kesalahan—beberapa studi menempatkan kesalahan konsep sebagai faktor utama, sementara yang lain menyoroti aspek prosedural atau disposisi matematis sebagai determinan utama kesulitan belajar (Zega et al., 2025), yang mengindikasikan adanya celah dalam integrasi perspektif kognitif, afektif, dan instruksional dalam analisis kesalahan siswa.

Keterbatasan tersebut mengimplikasikan urgensi ilmiah untuk mengkaji secara lebih terfokus bagaimana metode lattice tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu prosedural, tetapi juga sebagai medium kognitif yang berpotensi mengubah pola kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perkalian, terutama dalam konteks pembelajaran di tingkat sekolah menengah pertama yang menjadi fase transisi krusial dari aritmetika dasar menuju matematika yang lebih abstrak; urgensi praktisnya terletak pada kebutuhan guru untuk memperoleh pemahaman diagnostik yang akurat mengenai sumber kesalahan siswa sehingga intervensi pedagogis dapat dirancang secara tepat sasaran, mengingat bahwa kesalahan yang tidak teridentifikasi secara tepat berpotensi terakumulasi dan menghambat penguasaan materi lanjutan (Kalauw et al., 2024; Rulika et al., 2024). Dengan demikian, analisis kesalahan berbasis konteks metode tertentu menjadi krusial untuk menjembatani kesenjangan antara teori pembelajaran dan praktik di kelas.

Dalam kerangka tersebut, penelitian ini menempatkan diri sebagai upaya untuk mengisi kekosongan literatur dengan mengintegrasikan analisis kesalahan siswa dan penggunaan metode lattice dalam satu kerangka investigasi yang koheren, dengan menekankan pada identifikasi pola kesalahan yang muncul serta keterkaitannya dengan karakteristik metode yang digunakan; posisi ini berbeda dari studi sebelumnya yang cenderung memisahkan antara kajian efektivitas metode dan analisis kesalahan, sehingga penelitian ini berupaya menawarkan perspektif yang lebih holistik dengan memandang metode lattice sebagai variabel pedagogis yang memengaruhi struktur kognitif siswa dalam memproses informasi matematis (Zetriuslita & Fitri, 2025; Kristiawati et al., 2026). Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi konseptual dalam memperkaya teori kesalahan siswa serta implikasi praktis dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih adaptif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis secara mendalam jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perkalian menggunakan metode lattice, dengan fokus pada kesalahan konsep, prinsip, dan operasi, serta mengkaji bagaimana karakteristik metode tersebut berinteraksi dengan proses berpikir siswa dalam menghasilkan kesalahan; kontribusi yang diharapkan

tidak hanya terletak pada pemetaan empiris profil kesalahan siswa, tetapi juga pada pengembangan kerangka analisis yang dapat digunakan sebagai dasar perancangan intervensi pembelajaran berbasis diagnostik, sekaligus memperluas pemahaman teoretis mengenai relasi antara strategi instruksional dan dinamika kognitif dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian empiris dengan pendekatan deskriptif kualitatif yang dirancang untuk mengungkap secara mendalam pola kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perkalian menggunakan metode lattice dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah pertama. Desain penelitian difokuskan pada eksplorasi fenomena kognitif siswa melalui analisis respons tertulis, dengan melibatkan peserta sebanyak 40 siswa kelas VII yang berasal dari dua kelas paralel di SMP Negeri 6 Indralaya Utara. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling dengan pertimbangan homogenitas tingkat kemampuan akademik dan keterpaparan siswa terhadap metode lattice dalam proses pembelajaran sebelumnya, sehingga memungkinkan identifikasi kesalahan yang lebih representatif terhadap populasi sasaran. Pengumpulan data dilakukan melalui tes esai berbasis daring yang terdiri atas empat butir soal yang dirancang untuk menguji kemampuan siswa dalam menerapkan metode lattice pada operasi perkalian bilangan, dengan karakteristik soal yang menuntut integrasi antara pemahaman konsep, penerapan prosedur, dan ketelitian operasi hitung.

Instrumen penelitian berupa tes uraian dikembangkan berdasarkan indikator kesalahan yang mencakup aspek konseptual, prosedural (prinsip), dan operasional, serta melalui proses validasi isi oleh ahli pendidikan matematika untuk memastikan kesesuaian konstruk dengan tujuan penelitian. Keandalan instrumen dijaga melalui konsistensi kriteria penilaian berbasis rubrik analitik yang memungkinkan klasifikasi kesalahan secara sistematis. Teknik analisis data dilakukan secara bertahap melalui reduksi data, kategorisasi jenis kesalahan, kuantifikasi persentase masing-masing kategori, serta interpretasi kualitatif terhadap pola kesalahan yang muncul untuk mengungkap akar permasalahan kognitif siswa. Analisis ini mengacu pada kerangka diagnostik kesalahan yang menempatkan kesalahan sebagai indikator proses berpikir, bukan sekadar deviasi hasil akhir. Pertimbangan etika penelitian dijalankan dengan memastikan persetujuan institusional dari pihak sekolah, menjaga kerahasiaan identitas peserta, serta menggunakan data semata-mata untuk kepentingan akademik tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dan Distribusi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Perkalian dengan Metode Lattice

Distribusi kesalahan siswa dalam penelitian ini menunjukkan pola yang tidak merata antar kategori kesalahan yang dianalisis. Kesalahan konsep muncul sebagai kategori dominan dengan intensitas yang signifikan dibandingkan kesalahan lainnya. Fenomena ini mengindikasikan adanya ketidakseimbangan antara penguasaan prosedural dan pemahaman konseptual siswa dalam operasi perkalian. Temuan serupa juga diidentifikasi dalam studi sebelumnya yang menekankan dominasi kesalahan konseptual pada materi aritmetika dasar (Kurniati et al., 2022).

Analisis lebih lanjut terhadap data menunjukkan bahwa kesalahan konsep tidak hanya terjadi pada tahap awal pemahaman soal, tetapi juga berlanjut hingga tahap pemodelan matematis. Siswa cenderung mengabaikan identifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan sebelum melakukan perhitungan. Pola ini mencerminkan lemahnya literasi matematis yang berperan penting dalam pemecahan masalah kontekstual. Kondisi ini sejalan dengan temuan yang menyatakan bahwa literasi dasar memengaruhi akurasi interpretasi soal matematika (Latifa et al., 2026).

Kesalahan prinsip dalam penelitian ini menunjukkan persentase yang sangat rendah dibandingkan kategori lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa relatif mampu mengikuti langkah-langkah prosedural dalam metode lattice. Kemampuan ini menunjukkan efektivitas metode dalam memberikan struktur sistematis pada proses perkalian. Studi terdahulu juga menegaskan bahwa metode lattice membantu memperjelas tahapan operasi hitung bagi siswa (Hadjar et al., 2026).

Meskipun demikian, rendahnya kesalahan prinsip tidak serta-merta mencerminkan pemahaman yang mendalam. Kemampuan mengikuti prosedur sering kali bersifat mekanistik tanpa disertai pemaknaan konsep yang kuat. Hal ini berpotensi menimbulkan kesalahan pada tahap lain, terutama

dalam interpretasi hasil. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menyatakan bahwa pemahaman prosedural tidak selalu berkorelasi dengan pemahaman konseptual (Halawa et al., 2025).

Kesalahan operasi berada pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan kesalahan konsep, namun tetap menunjukkan kontribusi yang signifikan. Kesalahan ini umumnya terjadi pada tahap penjumlahan diagonal dalam tabel lattice. Ketidakteknelitian dalam proses aritmetika sederhana menjadi faktor utama munculnya kesalahan ini. Fenomena serupa juga ditemukan dalam penelitian tentang kesalahan operasi pada berbagai konteks matematika (Sumiyeh et al., 2023).

Tabel 1. Distribusi Persentase Kesalahan Siswa

Jenis Kesalahan	Persentase (%)	Kategori
Konsep	61,53	Tinggi
Prinsip	2,56	Sangat Rendah
Operasi	21,79	Rendah
Rata-rata	28,62	Sedang

Sumber: Data penelitian, diolah (2026).

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kesalahan konsep mendominasi secara signifikan dibandingkan kategori lainnya. Distribusi ini memperlihatkan bahwa masalah utama terletak pada pemahaman awal terhadap soal. Dominasi kesalahan konsep menandakan adanya hambatan kognitif dalam tahap representasi masalah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyoroiti pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika (Paut et al., 2025).

Analisis distribusi ini juga memperlihatkan bahwa metode lattice belum sepenuhnya mampu mengatasi kesalahan berbasis konsep. Metode ini lebih efektif dalam mengurangi kompleksitas prosedural dibandingkan meningkatkan pemahaman konseptual. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran perlu dikombinasikan dengan pendekatan lain. Pendekatan berbasis pemecahan masalah dinilai mampu meningkatkan pemahaman konsep secara lebih komprehensif (Ridha et al., 2024).

Perbandingan dengan penelitian lain menunjukkan konsistensi bahwa kesalahan konsep merupakan faktor dominan dalam berbagai materi matematika. Bahkan pada materi yang berbeda seperti matriks dan pecahan, kesalahan konsep tetap menjadi isu utama. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan bersifat sistemik dan tidak spesifik pada satu topik. Penelitian sebelumnya juga menguatkan bahwa kesalahan konsep merupakan indikator utama kesulitan belajar matematika (Bahar et al., 2023).

Distribusi kesalahan ini juga dapat dikaitkan dengan faktor disposisi matematis siswa. Rendahnya kepercayaan diri dan motivasi belajar dapat memengaruhi cara siswa memahami soal. Siswa yang tidak yakin dengan pemahamannya cenderung langsung melakukan perhitungan tanpa analisis. Temuan ini didukung oleh penelitian yang mengaitkan disposisi matematis dengan kemampuan memahami konsep (Zega et al., 2025).

Selain itu, karakteristik soal yang berbasis teks turut memengaruhi munculnya kesalahan konsep. Soal yang menuntut interpretasi bahasa matematis memerlukan kemampuan literasi yang baik. Ketidaksesuaian antara kemampuan membaca dan pemahaman matematis menyebabkan kesalahan meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa kesalahan pada soal cerita sering terjadi pada tahap pemahaman teks (Alkhasanah et al., 2023).

Konteks penggunaan metode lattice juga perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil ini. Metode ini dirancang untuk menyederhanakan proses perkalian, bukan untuk memperkuat pemahaman konsep secara langsung. Ketika siswa belum memiliki dasar konsep yang kuat, metode ini hanya berfungsi sebagai alat mekanis. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menyatakan bahwa efektivitas metode sangat bergantung pada kesiapan kognitif siswa (Putri, 2024).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa sebagian siswa tidak menjawab soal sama sekali. Fenomena ini mengindikasikan adanya hambatan non-kognitif seperti kecemasan atau rendahnya motivasi. Kondisi tersebut dapat memperburuk performa akademik siswa dalam matematika. Penelitian sebelumnya juga mengaitkan faktor afektif dengan kesulitan belajar matematika (Muthma'innah, 2025).

Distribusi kesalahan siswa mencerminkan kompleksitas proses belajar matematika yang melibatkan aspek kognitif, afektif, dan instruksional. Dominasi kesalahan konsep menunjukkan perlunya intervensi yang lebih berfokus pada pemahaman dasar. Pendekatan pembelajaran yang

integratif menjadi penting untuk mengatasi permasalahan ini. Kajian literatur juga menegaskan bahwa analisis kesalahan dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif (Anggreini et al., 2024).

Pola Kognitif dan Representasi Siswa dalam Menggunakan Metode Lattice

Analisis terhadap respons siswa memperlihatkan bahwa penggunaan metode lattice tidak secara otomatis menghasilkan konstruksi representasi matematis yang utuh. Sebagian siswa mampu mengikuti struktur visual metode, tetapi mengalami hambatan dalam menghubungkan representasi simbolik dan numerik. Ketidakterpaduan ini menunjukkan adanya fragmentasi dalam proses berpikir matematis. Studi sebelumnya menegaskan bahwa kemampuan representasi merupakan komponen kunci dalam keberhasilan pemecahan masalah matematika (Kristiawati et al., 2026).

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa metode lattice lebih banyak berfungsi sebagai alat bantu visual dibandingkan sebagai instrumen konseptual. Siswa yang tidak memiliki fondasi pemahaman yang kuat cenderung hanya mereplikasi langkah-langkah tanpa memahami maknanya. Hal ini menimbulkan kesenjangan antara aktivitas prosedural dan pemaknaan matematis. Temuan ini sejalan dengan kajian yang menyoroati dominasi pendekatan mekanistik dalam pembelajaran matematika dasar (Wahyuni & Darmawan, 2023).

Pengamatan terhadap lembar jawaban menunjukkan variasi dalam strategi representasi yang digunakan siswa. Beberapa siswa mampu mengintegrasikan tabel lattice dengan penulisan angka secara sistematis, sementara yang lain menunjukkan inkonsistensi dalam penempatan digit. Variasi ini mengindikasikan perbedaan tingkat penguasaan struktur visual metode. Kondisi tersebut juga ditemukan dalam penelitian tentang kesalahan representasi pada materi matematika lainnya (Zikra et al., 2023).

Ketidaktepatan dalam penggunaan ruang pada tabel lattice menjadi indikator penting dalam memahami kesalahan representasi siswa. Siswa yang tidak memahami fungsi setiap bagian tabel cenderung melakukan kesalahan dalam pengisian nilai. Kesalahan ini tidak bersifat acak, melainkan menunjukkan pola yang berulang. Hal ini menguatkan argumen bahwa kesalahan merupakan refleksi dari struktur kognitif siswa (Berliani & Dianti, 2025).

Analisis lebih dalam menunjukkan bahwa kesalahan representasi berkaitan erat dengan kemampuan numerasi siswa. Siswa dengan numerasi rendah cenderung kesulitan dalam menghubungkan hasil perkalian parsial dengan hasil akhir. Ketidakmampuan ini memperlihatkan lemahnya integrasi antar konsep matematika dasar. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa numerasi berperan penting dalam keberhasilan pemecahan masalah kontekstual (Putra & Gustiningsi, 2025).

Tabel 2. Pola Representasi dan Kesalahan Penggunaan Metode Lattice

Indikator Representasi	Jumlah Siswa	Pola Kesalahan
Penempatan digit tidak tepat	14	Kesalahan struktur tabel
Tidak konsisten dalam pengisian diagonal	11	Kesalahan representasi visual
Pengabaian nilai tempat	9	Kesalahan numerasi
Representasi lengkap dan benar	6	Tanpa kesalahan

Sumber: Data penelitian, diolah (2026)

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami kesalahan dalam aspek representasi visual dan numerik. Pola ini mengindikasikan bahwa tantangan utama terletak pada integrasi antara struktur visual dan makna matematis. Representasi yang tidak akurat berdampak langsung pada hasil akhir perhitungan. Temuan ini memperkuat hasil penelitian yang menekankan pentingnya representasi dalam pembelajaran matematika (Halawa et al., 2025).

Distribusi kesalahan juga memperlihatkan bahwa hanya sebagian kecil siswa yang mampu menggunakan metode lattice secara optimal. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas metode sangat bergantung pada kesiapan kognitif siswa. Siswa yang memiliki pemahaman awal yang baik cenderung

lebih mudah mengadaptasi metode ini. Penelitian sebelumnya juga menegaskan bahwa keberhasilan metode bergantung pada kesiapan belajar siswa (Handayani & Hijriani, 2026).

Kesalahan dalam representasi juga dapat dikaitkan dengan kurangnya latihan yang berfokus pada pemaknaan visual. Pembelajaran yang terlalu menekankan hasil akhir cenderung mengabaikan proses representasi. Hal ini menyebabkan siswa tidak terbiasa menginterpretasikan struktur visual secara mendalam. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menyoroti pentingnya pendekatan berbasis visual dalam matematika (Zetriuslita & Fitri, 2025).

Aspek lain yang muncul adalah keterkaitan antara representasi dan kemampuan membaca soal. Siswa yang tidak memahami konteks soal cenderung menghasilkan representasi yang keliru. Kesalahan ini menunjukkan bahwa representasi tidak berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh pemahaman awal. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan hubungan erat antara pemahaman teks dan representasi matematis (Alkhasanah et al., 2023).

Implikasi dari temuan ini mengarah pada pentingnya penguatan kemampuan representasi dalam pembelajaran matematika. Metode lattice perlu dipadukan dengan strategi yang menekankan pemahaman visual dan konseptual secara simultan. Pendekatan ini diharapkan dapat mengurangi kesalahan representasi yang berdampak pada hasil akhir. Kajian lain juga menyarankan integrasi berbagai pendekatan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Anggreini et al., 2024).

Implikasi Pedagogis dan Strategi Intervensi Berbasis Analisis Kesalahan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pola kesalahan siswa menuntut pendekatan pedagogis yang tidak hanya berorientasi pada prosedur, tetapi juga pada rekonstruksi pemahaman konseptual secara sistematis. Intervensi pembelajaran perlu dirancang berbasis diagnosis kesalahan sehingga mampu menjawab kebutuhan spesifik siswa. Pendekatan ini menempatkan kesalahan sebagai titik awal pengembangan strategi pembelajaran yang adaptif. Kajian sebelumnya menegaskan bahwa analisis kesalahan memiliki peran strategis dalam merancang intervensi pembelajaran yang efektif (Anggreini et al., 2024).

Pendekatan berbasis problem solving menjadi salah satu strategi yang relevan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep perkalian. Model ini mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses berpikir tingkat tinggi melalui eksplorasi masalah kontekstual. Keterlibatan kognitif yang lebih dalam memungkinkan siswa membangun pemahaman yang lebih bermakna. Penelitian menunjukkan bahwa model problem solving mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika (Ridha et al., 2024).

Selain itu, penguatan literasi matematis perlu menjadi fokus utama dalam desain pembelajaran. Literasi yang baik memungkinkan siswa memahami informasi dalam soal sebelum melakukan proses komputasi. Kelemahan dalam literasi sering kali menjadi akar dari kesalahan yang lebih kompleks. Temuan ini didukung oleh penelitian yang mengaitkan kemampuan literasi dengan keberhasilan dalam menyelesaikan soal matematika (Latifa et al., 2026).

Penggunaan metode lattice perlu diintegrasikan dengan pendekatan konseptual agar tidak berhenti pada aspek mekanistik. Guru perlu memberikan penekanan pada makna di balik setiap langkah dalam metode tersebut. Integrasi ini bertujuan untuk menghubungkan prosedur dengan konsep yang mendasarinya. Penelitian menunjukkan bahwa efektivitas metode bergantung pada kedalaman pemahaman yang dibangun selama proses pembelajaran (Handayani & Hijriani, 2026).

Faktor afektif seperti motivasi dan kepercayaan diri juga perlu diperhatikan dalam merancang intervensi. Siswa yang memiliki kecemasan terhadap matematika cenderung menghindari proses analisis yang mendalam. Kondisi ini dapat memperburuk kesalahan yang terjadi dalam proses penyelesaian soal. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor psikologis berpengaruh terhadap performa belajar matematika (Muthma'innah, 2025).

Tabel 3. Rekomendasi Strategi Intervensi Berdasarkan Pola Kesalahan

Aspek Permasalahan	Strategi Intervensi	Pendekatan Pembelajaran
Pemahaman konsep lemah	Penguatan konsep melalui scaffolding	Problem Based Learning
Representasi tidak akurat	Latihan visualisasi dan model konkret	Visual Learning

Numerasi rendah Motivasi rendah	Drill berbasis konteks Pendekatan afektif dan reflektif	Contextual Teaching Student-Centered Learning
------------------------------------	--	--

Sumber: Data penelitian dikombinasikan dengan literatur (Zetriuslita & Fitri, 2025, Putra & Gustiningi, 2025).

Tabel 3 menunjukkan bahwa setiap jenis permasalahan memerlukan pendekatan intervensi yang berbeda dan spesifik. Strategi yang bersifat umum cenderung kurang efektif dalam mengatasi kesalahan yang bersifat kompleks. Pendekatan berbasis diferensiasi menjadi penting dalam konteks ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menekankan pentingnya desain pembelajaran yang adaptif (Zetriuslita & Fitri, 2025).

Implementasi strategi intervensi juga perlu mempertimbangkan tahapan perkembangan kognitif siswa. Siswa pada tingkat sekolah menengah pertama berada pada fase transisi menuju pemikiran abstrak. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran harus mampu menjembatani antara konkret dan abstrak. Kajian sebelumnya menunjukkan bahwa kesesuaian strategi dengan tahap kognitif meningkatkan efektivitas pembelajaran (Halawa et al., 2025).

Pendekatan diagnostik berbasis kesalahan juga memungkinkan guru untuk melakukan evaluasi pembelajaran secara lebih akurat. Evaluasi tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir siswa. Informasi ini dapat digunakan untuk memperbaiki strategi pengajaran secara berkelanjutan. Penelitian lain juga menegaskan bahwa evaluasi berbasis proses memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kemampuan siswa (Rulika et al., 2024).

Integrasi teknologi dalam pembelajaran juga dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kualitas intervensi. Penggunaan media digital memungkinkan visualisasi konsep yang lebih interaktif. Hal ini dapat membantu siswa memahami struktur metode lattice secara lebih jelas. Penelitian menunjukkan bahwa teknologi dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika (Putri, 2024).

Strategi intervensi yang efektif memerlukan pendekatan multidimensional yang mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan instruksional. Tidak terdapat satu strategi tunggal yang mampu mengatasi seluruh jenis kesalahan siswa. Kombinasi berbagai pendekatan menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Kajian literatur juga menegaskan bahwa pembelajaran matematika yang efektif harus bersifat holistik dan berkelanjutan (Bahar et al., 2023).

KESIMPULAN

Temuan penelitian menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan operasi perkalian menggunakan metode lattice tidak semata-mata bersumber pada aspek prosedural, melainkan berakar pada kelemahan pemahaman konseptual, ketidakmampuan mengonstruksi representasi matematis secara akurat, serta keterbatasan dalam mengintegrasikan proses kognitif selama penyelesaian masalah. Dominasi kesalahan konseptual mengindikasikan bahwa struktur berpikir siswa belum mampu mengaitkan informasi dalam soal dengan model matematis yang tepat, sementara pola representasi yang tidak konsisten memperlihatkan adanya fragmentasi dalam pemrosesan visual dan numerik. Kondisi ini menegaskan bahwa metode lattice berfungsi efektif dalam membantu organisasi prosedural, namun tidak cukup untuk membangun pemahaman mendalam tanpa dukungan strategi pedagogis yang berorientasi pada literasi matematis, problem solving, dan penguatan representasi. Implikasi dari temuan ini mengarah pada perlunya desain pembelajaran berbasis diagnosis kesalahan yang bersifat adaptif, integratif, dan kontekstual, sehingga mampu mengoptimalkan interaksi antara aspek konseptual, prosedural, dan afektif dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhasanah, N., Murtiyasa, B., Hidayati, Y. M., Sutama, S., & Markhamah, M. (2023). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika siswa kelas V SD. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2214-2223. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6893>
- Anggreini, D., Cahya, R. D., & Muanifah, M. T. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Perkalian dan Pembagian Pecahan Di Sekolah Dasar. *Educational Research Indonesia*, 1(2), 78-87. <https://doi.org/10.65678/eri.v1i2.109>

- Bahar, E. E., Fitriani, F., & Nursakiah, N. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matriks Pada Kelas Xi Sma. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 25-33. <https://doi.org/10.30605/proximal.v6i1.2136>
- Berliani, D. S., & Dianti, N. R. (2025). Analisis Kesalahan Siswa SD dalam Perkalian dan Pembagian Porogapit: Tinjauan Literatur berdasarkan Newman's Error Analysis. *Aplikasi Riset Tarbiyah dan Ilmu Keguruan*, 1(2), 115-129. <https://doi.org/10.28918/artik.v1i2.12589>
- Damayanti, V., Sapti, M., & Pangestika, R. R. (2022). Analisis kesalahan konseptual siswa SD Negeri Purworejo dalam menyelesaikan soal cerita pecahan. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, 8(1). <https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3270>
- Hadjar, I., Fajriani, F., & Paloloang, B. (2026). Penerapan Metode Lattice dalam Mengatasi Kesulitan Peserta Didik untuk Menyelesaikan Operasi Perkalian Bilangan Bulat di SMPN 6 Palu. *Aksioma*, 15(1), 27-35. <https://doi.org/10.22487/aksioma.v15i1.4461>
- Halawa, F., Telaumbanua, Y. N., Harefa, A. O., & Mendrofa, R. N. (2025). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), 1-18. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2625>
- Handayani, R., & Hijriani, L. (2026). Pelatihan Metode Lattice Multiplication untuk Mempermudah Perkalian di SMP Negeri 1 Insana. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 5(3), 521-539. <https://doi.org/10.52622/mejuajuajabdimas.v5i3.336>
- Kalauw, S., Ahmad, R. E., & Mardiah, A. (2024). Analisis Kesalahan Pemahaman Konsep Pada Materi Perkalian Bersusun Sdn 35 Kota Sorong: Analysis Of Misunderstanding Of Concepts In Composite Multiplication Material At Sdn 35 Kota Sorong. *Kambik: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 124-131. <https://doi.org/10.33506/jme.v2i2.4007>
- Kristiawati, K., Ani, S. S., & Usman, M. R. (2026). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pada Materi Matriks. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 6(1), 16-28. <https://doi.org/10.51574/jrip.v6i1.4208>
- Kurniati, N., Prabawanto, S., & Haeruddin, H. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII Terhadap Konsep Perkalian Beserta Rekomendasi Desain Pembelajaran Konsep Perkalian. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(6), 1703-1714. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.13968>
- Latifa, N. G., Fuadiah, N. F., & Sari, E. F. P. (2026). Kemampuan literasi pada siswa kelas II di SD Negeri 89 Palembang. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 9(2), 452-459. <https://doi.org/10.22460/collase.v9i2.28005>
- Muthma'innah, M. (2025). Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Materi Operasi Hitung Pembagian Bilangan. *MUMTAZ-Education Management and Islamic Studies*, 5(1), 21-27. <https://doi.org/10.70936/mumtaz.v5i1.207>
- Paut, L. E., Kartono, K., Zaenuri, Z., & Marwoto, P. (2025). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Materi Perkalian Ditinjau Dari Tingkat Kesalahan Siswa. *Haumeni Journal of Education*, 5(3), 22-31. <https://doi.org/10.35508/haumeni.v5i3.25766>
- Putra, A. R., & Gustiningsi, T. (2025). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Kontekstual Matematika. *Lattice Journal: Journal of Mathematics Education and Applied*, 5(1), 44-56. <https://doi.org/10.30983/lattice.v5i1.9351>
- Putri, A. A. H. (2024). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Operasi Perkalian Materi Bilangan Dengan Metode Lattice Di Kelas V Sdn Dukuh Kupang 1 Surabaya. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 501-510. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.18774>
- Ridha, A. R. A., Fadhilaturrahmi, F., Fauziddin, M., Marta, R., & Aprinawati, I. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Problem Solving di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(1), 69-88. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v11i1.69198>
- Rulika, G. T., Sumarli, S., & Prihatiningty, N. C. (2024). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Newman Materi Pecahan. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 1-18. <https://doi.org/10.24256/pijies.v7i1.4923>
- Sumiyeh, S., Fatmawati, R. A., & Asmah, S. N. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Perkalian Kelas III SD Negeri 15 Sungai Pinyuh. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(1), 529-539. <https://doi.org/10.56799/jim.v3i1.2696>

- Wahyuni, S., & Darmawan, P. (2023). Analisis Kesalahan Pemahaman Konsep Perkalian Siswa dan Solusinya: Penerapan Metode APKL dan Diagram Fishbone. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 3(1), 49-71. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v3i1.745>
- Zega, H., Mendrofa, R. N., Telaumbanua, Y. N., & Lase, S. (2025). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Peluang Ditinjau Dari Disposisi Matematis. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 14(2), 288-307. <https://doi.org/10.59672/emasains.v14i2.5336>
- Zetriuslita, Z., & Fitri, Y. C. (2025). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *JIPMat*, 10(1), 135-148. <https://doi.org/10.26877/1tmzf947>
- Zikra, F. A., Melisa, M., & Delyana, H. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Operasi Perkalian Matriks Kelas XI IPS 2 SMA Negeri 2 Gunung Talang. *Jurnal Horizon Pendidikan*, 3(2), 185-196. <https://doi.org/10.22202/horizon.v3i2.6623>