

DAMPAK PEMAHAMAN KONSEP PERKALIAN BILANGAN BULAT PADA PESERTA DIDIK

Mohamad Ikbal¹, Nursupiamin², Yulia³
Universitas Islam Negeri Datokarama Palu^{1,2,3}
Ikballarage77@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan tingkat pemahaman konsep perkalian bilangan bulat pada peserta didik MTs Nida'ul Khairaat Pombewe serta menganalisis dampaknya terhadap kemampuan menyelesaikan soal matematika. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tes diagnostik, wawancara semi-terstruktur, observasi, dan dokumentasi sebagai teknik pengumpulan data. Sebanyak 31 peserta didik mengikuti tes yang mengukur empat indikator pemahaman konsep: klasifikasi, koneksi konsep, algoritma, dan representasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 80% siswa berada pada kategori pemahaman rendah, 15% kategori sedang, dan hanya 5% kategori tinggi. Analisis mendalam terhadap tiga subjek perwakilan menunjukkan bahwa siswa kategori tinggi memiliki pemahaman relasional yang kuat, siswa kategori sedang menunjukkan pemahaman parsial, sedangkan siswa kategori rendah mengalami miskonsepsi mendasar terutama pada aturan tanda dan representasi matematis. Temuan juga menunjukkan bahwa representasi, khususnya visual dan kontekstual menjadi aspek yang paling lemah bagi sebagian besar siswa. Wawancara mengonfirmasi bahwa metode pembelajaran guru, terutama kecepatan penjelasan dan kurangnya pengulangan, berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan pemahaman konsep perlu dilakukan melalui pembelajaran yang lebih konkret, bertahap, dan berbasis representasi untuk mencegah miskonsepsi dan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal perkalian bilangan bulat.

Kata kunci: *Conceptual Understanding; Integers; Multiplication; Misconception; Mathematical Representation; Pembelajaran Matematika*

ABSTRACT

This study aims to describe the level of conceptual understanding of integer multiplication among students at MTs Nida'ul Khairaat Pombewe and to analyze its impact on their ability to solve mathematical problems. The research employed a descriptive qualitative approach using diagnostic tests, semi-structured interviews, observations, and documentation as data collection techniques. A total of 31 students participated in a test measuring four indicators of conceptual understanding: classification, concept connection, algorithm, and representation. The results showed that 80% of students were in the low understanding category, 15% in the moderate category, and only 5% in the high category. In-depth analysis of three representative subjects revealed that students in the high category demonstrated strong relational understanding, those in the moderate category showed partial understanding, while students in the low category experienced

fundamental misconceptions, particularly regarding sign rules and mathematical representations. The findings also indicated that representation—especially visual and contextual—was the weakest aspect for most students. Interviews confirmed that the teacher's teaching methods, particularly the pace of explanation and lack of repetition, significantly influenced conceptual understanding. This study concludes that strengthening conceptual understanding should be carried out through more concrete, gradual, and representation-based learning to prevent misconceptions and improve students' ability to solve integer multiplication problems.

Keywords: *Conceptual Understanding; Integers; Multiplication; Misconception; Mathematical Representation; Mathematics Learning*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, dan kreatif peserta didik. Kemampuan tersebut tidak hanya menjadi fondasi bagi keberhasilan akademik, tetapi juga berfungsi sebagai bekal menghadapi berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari. Namun, berbagai penelitian nasional menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah masih didominasi oleh pendekatan prosedural dan hafalan, sehingga pemahaman konseptual siswa belum berkembang secara optimal (Nugraha et al., 2019; Yurniwati, 2018). Pola pembelajaran seperti ini menyebabkan peserta didik mampu menyelesaikan soal-soal rutin, tetapi mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan soal yang menuntut penalaran, pemahaman mendalam, dan kemampuan pemecahan masalah (Kania et al., 2025).

Salah satu materi yang paling sering menimbulkan hambatan belajar adalah operasi bilangan bulat, khususnya perkalian. Banyak peserta didik hanya menghafal tabel perkalian dan aturan tanda tanpa memahami makna perkalian sebagai penjumlahan berulang maupun penskalaan (Cetin,

2019). Temuan lain memperlihatkan bahwa siswa cenderung mengandalkan langkah-langkah mekanistik dan tidak mampu menjelaskan alasan konseptual di balik operasi bilangan bulat (Buyung, 2021; Maizora & Rosjanuardi, 2020). Kesulitan kognitif tersebut semakin kompleks ketika bilangan negatif terlibat. Siswa sering bingung mengapa hasil perkalian dua bilangan negatif menjadi positif atau bagaimana representasi bilangan negatif bekerja pada garis bilangan (Amalia & Putri, 2025; Maemuna et al., 2023). Hambatan-hambatan ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tidak bertumpu pada struktur konseptual, melainkan pada hafalan aturan.

Kelemahan pemahaman ini tidak dapat dilepaskan dari minimnya penggunaan representasi matematis dalam pembelajaran. Padahal, representasi visual, simbolik, dan kontekstual memiliki peran krusial dalam membantu siswa membangun makna matematis yang lebih dalam, termasuk pada topik bilangan bulat (Cahyaningrum et al., 2023; Mardiani et al., 2024). Namun, praktik pembelajaran di kelas lebih sering menekankan kecepatan penyelesaian prosedur daripada proses konstruksi makna (Harun et al., 2023; Rosyidah et

al., 2021). Akibatnya, peserta didik gagal menghubungkan konsep perkalian dengan konteks kehidupan nyata, tidak mampu membuat model matematika untuk memecahkan masalah, serta kesulitan mentransfer konsep ke situasi baru (Kumalasari et al., 2025; Sophia et al., 2019).

Kondisi tersebut sejalan dengan hasil observasi awal peneliti di MTs Nida'ul Khairaat Pombewe. Ditemukan bahwa sebagian besar peserta didik belum mampu menjelaskan makna perkalian bilangan bulat, belum konsisten dalam menerapkan aturan tanda, dan mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal nonrutin. Mayoritas siswa masih menunjukkan pola berpikir prosedural dan belum mencapai tingkat pemahaman konseptual yang bermakna, sebagaimana juga dilaporkan dalam penelitian sebelumnya terkait pengetahuan konseptual dan prosedural siswa serta calon guru (Novita et al., 2022).

Walaupun berbagai penelitian telah mengungkap miskonsepsi, kesalahan, maupun kelemahan pemahaman siswa pada materi bilangan bulat, masih terdapat kekosongan dalam kajian yang menelaah dampak langsung pemahaman konsep terhadap kemampuan menyelesaikan soal matematika, khususnya pada jenjang MTs. Sebagian besar studi terdahulu hanya berfokus pada identifikasi miskonsepsi, analisis kesalahan, gaya belajar, atau faktor afektif seperti minat dan motivasi belajar, tanpa menghubungkan pemahaman konsep dengan performa penyelesaian masalah secara empiris. Selain itu, indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian sebelumnya belum bersifat komprehensif, sehingga belum memberikan gambaran lengkap

mengenai kualitas pemahaman konseptual siswa, terutama indikator yang melibatkan representasi, koneksi konsep, klasifikasi objek matematika, dan penerapan algoritmik.

Di sisi lain, belum terdapat penelitian yang dilakukan pada konteks MTs Nida'ul Khairaat Pombewe, sehingga belum tersedia data empiris mengenai karakteristik pemahaman konsep peserta didik pada madrasah tersebut. Dengan demikian, diperlukan penelitian yang tidak hanya mendeskripsikan pemahaman konsep siswa, tetapi juga menganalisis bagaimana pemahaman tersebut mempengaruhi kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan celah penelitian tersebut, studi ini menawarkan beberapa kebaruan (novelty). Pertama, penelitian ini menganalisis hubungan langsung antara pemahaman konsep perkalian bilangan bulat dan kemampuan menyelesaikan soal matematika, yang sebelumnya belum banyak dikaji pada konteks MTs. Kedua, penelitian ini menggunakan indikator pemahaman konsep yang lebih komprehensif berbasis representasi dan koneksi matematika. Ketiga, penelitian ini memberikan kontribusi empiris baru terkait karakteristik pemahaman konsep siswa pada MTs Nida'ul Khairaat Pombewe, sehingga dapat menjadi dasar peningkatan kualitas pembelajaran matematika di madrasah.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan tingkat pemahaman konsep perkalian bilangan bulat peserta didik MTs Nida'ul Khairaat Pombewe, dan (2) menganalisis dampaknya terhadap kemampuan menyelesaikan soal matematika.

METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi secara mendalam pemahaman konsep perkalian bilangan bulat serta dampaknya terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Subjek penelitian meliputi guru dan peserta didik MTs Nida'ul Khairaat Pombewe yang dipilih secara purposif berdasarkan relevansi dengan tujuan penelitian. Data dikumpulkan melalui tes diagnostik, wawancara semi-terstruktur, observasi, dan dokumentasi.

Instrumen tes diagnostik dan pedoman wawancara terlebih dahulu melalui proses validasi isi oleh dua ahli pendidikan matematika untuk memastikan kesesuaian indikator, kejelasan butir, serta akurasi representasi yang diukur. Para ahli memberikan umpan balik terhadap redaksi, cakupan konsep, dan keselarasan instrumen dengan tujuan penelitian, kemudian instrumen direvisi hingga dinyatakan layak digunakan. Hasil validasi menunjukkan tingkat kesepakatan ahli yang tinggi ($CVI = 0,89$), sehingga instrumen dinilai valid dan relevan dalam mengukur pemahaman konsep perkalian bilangan bulat. Selain itu, reliabilitas antar-penilai juga diperiksa melalui uji kesepakatan, dan hasilnya menunjukkan konsistensi penilaian yang baik, sehingga instrumen dianggap stabil dan dapat dipercaya dalam pengumpulan data penelitian ini. Berikut adalah kisi-kisi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

Peran Peneliti

Dalam penelitian kualitatif, peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang mengumpulkan,

menafsirkan, dan memverifikasi data. Kehadiran peneliti secara langsung di lapangan memastikan bahwa data yang diperoleh autentik, akurat, dan sesuai konteks nyata

Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data: (1) Data Primer, terdiri dari respons tes diagnostik, hasil wawancara, serta observasi pembelajaran. (2) Data Sekunder, yaitu dokumen sekolah, catatan guru, foto kegiatan, dan arsip pendukung lainnya. Kedua sumber data ini saling melengkapi untuk membangun gambaran komprehensif tentang pemahaman konsep siswa.

Analisis Data

Analisis data terdiri atas tiga tahapan utama berupa Reduksi Data, mencakup seleksi, penyederhanaan, dan kategorisasi data berdasarkan fokus penelitian; Penyajian Data, yaitu penyusunan data dalam bentuk narasi tematik, tabel, dan kutipan wawancara untuk memudahkan interpretasi dan Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi, yaitu identifikasi pola, hubungan antarkategori, serta verifikasi temuan secara berulang. Model ini dianggap efektif karena memberikan kerangka sistematis untuk mengelola data kualitatif secara mendalam.

Uji Keabsahan Data

Keabsahan data diuji menggunakan triangulasi sumber dan teknik, yaitu membandingkan hasil tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Triangulasi merupakan teknik validasi utama dalam penelitian kualitatif modern untuk memastikan *credibility*, *dependability*, dan *confirmability*.

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Umum Hasil Tes

Tes diagnostik pemahaman konsep perkalian bilangan bulat dilaksanakan pada Kamis, 31 Juli 2025 pukul 09.00–10.30 WITA pada 31 peserta didik kelas VII MTs Nida'ul Khairaat Pombewe. Instrumen tes terdiri dari empat butir soal yang memetakan indikator, yaitu: (1) klasifikasi konsep, (2) koneksi konsep, (3) penerapan algoritma, dan (4) representasi matematis. Hasil tes digunakan untuk menentukan tingkat pemahaman sekaligus sebagai dasar pemilihan subjek wawancara.

Tabel 1.
Hasil Tes Pemahaman Konsep Perkalian Bilangan Bulat

Kategori	Jumlah	Presentase
Tinggi	1	5%
Sedang	3	15%
Rendah	27	80%
Total	31	100%

Berdasarkan tabel 4 diperoleh bahwa sebagian besar peserta didik (80%) berada pada kategori pemahaman rendah, sedangkan hanya 5% berada pada kategori tinggi. Temuan awal ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep perkalian bilangan bulat masih menjadi tantangan utama bagi mayoritas siswa.

Analisis Per Subjek

Untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai tingkat pemahaman konsep peserta didik pada materi perkalian bilangan bulat, analisis dilakukan secara mendalam terhadap tiga subjek yang mewakili kategori pemahaman tinggi (S1), sedang (S2), dan rendah (S3). Pemilihan subjek didasarkan pada hasil tes diagnostik

serta rekomendasi guru mata pelajaran. Setiap subjek dianalisis berdasarkan empat indikator pemahaman konsep, yaitu kemampuan mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep matematika, mengaitkan berbagai konsep secara internal maupun eksternal, menerapkan konsep secara algoritmik, serta menyajikan konsep dalam berbagai representasi.

Hasil Analisis Subyek Kategori Tinggi (S1)

Tabel 2.
Analisis Pemahaman Konsep Subjek S1

Indikator Pemahaman Konsep	Hasil Tes S1	Interpretasi
1. Klasifikasi objek berdasarkan konsep	S1 mampu mengidentifikasi informasi penting, memilih operasi yang tepat, dan menyelesaikan soal cerita dengan benar.	Menunjukkan pemahaman konsep dasar dan kemampuan mengklasifikasi informasi matematis secara akurat.
2. Mengaitkan berbagai konsep matematika	S1 menghubungkan konsep perkalian bilangan bulat dengan situasi nyata, seperti perubahan nilai atau peristiwa sehari-hari.	Menguasai konsep internal dan eksternal serta mampu menjelaskan alasan penggunaan operasi.
3. Menerapkan konsep secara algoritmik	S1 menyelesaikan langkah-langkah perkalian dengan benar, menentukan tanda secara tepat, dan menuliskan	Menunjukkan kemampuan algoritmik yang kuat dan konsisten, bukan sekadar hafalan.

4. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi	penyelesaian runtut. Representasi simbolik kuat, tetapi representasi kontekstual (misalnya garis bilangan/perubahan suhu) sedikit kurang tepat.	Representasi simbolik baik; visual dan kontekstual perlu penguatan.
--	--	---

Tabel 3.

Ringkasan Wawancara Subjek S1

Aspek	Temuan Wawancara	Interpretasi
Sikap terhadap materi	Senang dan percaya diri mempelajari perkalian bilangan bulat.	Sikap positif mendukung pemahaman konseptual.
Kesulitan yang dialami	Hanya kurang teliti pada tanda ketika terburu-buru.	Kesalahan teknis, bukan miskonsepsi.
Pandangan terhadap pembelajaran guru	Metode guru dianggap efektif: penjelasan rinci, contoh bervariasi, latihan cukup.	Lingkungan belajar mendukung pemahaman mendalam.

Berdasarkan tabel 5 dan 6, secara keseluruhan S1 dapat disimpulkan sebagai peserta didik dengan pemahaman konseptual yang kuat. S1 menunjukkan kemampuan mengaitkan konsep, menerapkan algoritma secara tepat, menjelaskan alasan matematis, dan menyelesaikan soal nonrutin dengan percaya diri. S1 belum sepenuhnya optimal dalam representasi visual, namun secara umum ia telah

mencapai tingkat pemahaman yang tinggi dan stabil pada materi perkalian bilangan bulat.

Hasil Analisis Subyek Kategori Sedang (S2)

Tabel 4.

Analisis Pemahaman Konsep Subjek S2

Indikator Pemahaman Konsep	Temuan Tes S2	Interpretasi
1. Klasifikasi objek berdasarkan konsep	S2 mampu mengidentifikasi informasi penting dalam soal cerita sederhana dan menentukan operasi perkalian yang sesuai.	Pemahaman dasar cukup baik untuk soal sederhana; mampu membaca konteks dengan benar.
2. Mengaitkan berbagai konsep matematika	S2 dapat menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari, tetapi tidak konsisten pada soal yang lebih kompleks.	Pemahaman koneksi konsep parsial; mulai bingung saat konteks memerlukan dua konsep sekaligus.
3. Menerapkan konsep secara algoritmik	S2 belum mampu menuliskan langkah-langkah algoritma secara runtut; sering salah menentukan tanda terutama pada soal bertingkat.	Struktur prosedural belum kuat; aturan tanda belum dikuasai secara stabil.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai	S2 belum mampu menyajikan representasi visual/kontekst	Keterampilan translasi representasi lemah; sulit mengubah

representasi	ual dengan benar, misalnya pada perubahan suhu.	soal verbal ke model matematis.
--------------	---	---------------------------------

untuk memperkuat pemahaman konsepnya.

Hasil Analisis Subyek Kategori Rendah (S3)

Tabel 5.
Ringkasan Wawancara Subyek S2

Aspek	Temuan Wawancara	Interpretasi
Sikap terhadap materi	“Biasa saja, terkadang mengerti tetapi juga sering bingung.”	Sikap netral; tidak antusias tetapi tidak mengalami kecemasan.
Kesulitan yang dialami	Bingung menentukan tanda (+/-), terutama pada soal kompleks.	Pemahaman konsep tanda belum stabil, masih berbasis hafalan.
Pandangan terhadap pembelajaran guru	Penjelasan guru membantu, tetapi terkadang terlalu cepat.	S2 membutuhkan penjelasan lebih perlahan dan pengulangan konsep.

Berdasarkan tabel 7 dan 8, secara keseluruhan S2 memiliki pemahaman konsep yang bersifat parsial. Ia mampu menyelesaikan soal-soal sederhana, tetapi kesulitan ketika dihadapkan pada soal kompleks yang memerlukan beberapa langkah penyelesaian. Kelemahan utama terlihat pada ketidakmampuan menerapkan aturan tanda secara konsisten, kesalahan dalam prosedur algoritmik bertahap, serta kesulitan dalam membuat representasi visual atau kontekstual.

Meskipun begitu, S2 tetap memiliki kekuatan pada pemahaman dasar dan dapat menghubungkan konsep perkalian bilangan bulat dengan konteks nyata pada tingkat sederhana. S2 membutuhkan pembelajaran yang lebih bertahap, penjelasan yang lebih perlahan, serta latihan yang berulang

Tabel 6.
Analisis Pemahaman Konsep Subjek S3

Indikator Pemahaman Konsep	Temuan Tes S3	Interpretasi
1. Klasifikasi objek berdasarkan konsep	S3 tidak mampu mengidentifikasi informasi penting dan tidak memahami konteks soal cerita.	Pemahaman konsep dasar sangat lemah; tidak dapat menentukan operasi yang sesuai.
2. Mengaitkan berbagai konsep matematika	S3 tidak dapat menghubungkan konsep bilangan bulat dengan situasi kehidupan nyata.	Tidak ada koneksi konsep; pemahaman hanya pada level menyalin angka tanpa makna.
3. Menerapkan konsep secara algoritmik	S3 tidak memahami langkah-langkah algoritma; sering salah menentukan tanda (+/-).	Struktur prosedural tidak terbentuk; miskonsepsi dan kesalahan berulang.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi	S3 tidak mampu menyajikan representasi simbolik maupun visual, termasuk garis bilangan atau perubahan suhu.	Keterampilan translasi representasi sangat lemah; belum memahami model matematis.

Tabel 7.
Ringkasan Wawancara Subjek S3

Aspek Wawancara	Pernyataan S3	Interpretasi
Sikap terhadap materi	Merasa bingung dan kurang bersemangat saat mempelajari perkalian bilangan bulat.	Sikap negatif menghambat proses pemahaman konsep.
Kesulitan yang dialami	Kesulitan memahami aturan tanda; sering ragu terhadap jawabannya.	Belum memahami konsep bilangan negatif; kesalahan signifikan.
Pandangan terhadap pembelajaran guru	Penjelasan guru dirasa terlalu cepat dan tidak diulang.	Membutuhkan pendekatan yang lebih lambat, sederhana, dan berulang.

Berdasarkan tabel 9 dan 10, secara keseluruhan S3 menunjukkan pemahaman konseptual yang sangat rendah pada perkalian bilangan bulat. Ia tidak mampu menyelesaikan soal sederhana maupun kompleks, serta tidak memahami konteks atau hubungan antar konsep. Kelemahan utamanya terlihat pada kesalahan aturan tanda, ketidakmampuan mengikuti langkah algoritmik, dan kesulitan membuat representasi simbolik maupun visual. Tidak ditemukan kekuatan konseptual yang signifikan, sehingga S3 masih berada pada tahap pemahaman dasar. Kondisi ini menuntut pembelajaran yang lebih konkret, bertahap, berulang, disertai banyak contoh visual dan pendampingan intensif.

Sintesis Temuan Penelitian

Bagian ini menyajikan sintesis temuan penelitian berdasarkan triangulasi data tes diagnostik, wawancara mendalam, serta analisis pemahaman konsep per kategori subjek (tinggi, sedang, rendah). Sintesis ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat pemahaman konsep perkalian bilangan bulat serta pola kesulitan yang dialami peserta didik.

Hasil tes menunjukkan bahwa mayoritas siswa MTs Nida'ul Khairaat Pombewe masih memiliki pemahaman konseptual yang rendah. Dari 31 peserta didik, sebanyak 80% berada pada kategori pemahaman rendah, 15% kategori sedang, dan hanya 5% kategori tinggi. Distribusi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan memahami konsep mendasar perkalian bilangan bulat, terutama ketika berhadapan dengan soal yang memerlukan penalaran, representasi, dan koneksi konsep.

Kesulitan yang muncul umumnya terkait tiga aspek utama, yaitu: (1) penerapan aturan tanda positif dan negatif, (2) ketidakmampuan mengikuti langkah algoritmik pada soal berjenjang, dan (3) lemahnya representasi simbolik, visual, dan kontekstual.

Berikut dipaparkan rangkuman temuan utama per kategori subjek:

Tabel 8.
Sintesis Pemahaman Konsep Per Kategori Subjek

Aspek Analisis	Kategori Tinggi	Kategori Sedang	Kategori Rendah
Pemahaman Konsep Aturan Tanda (+/)	Kuat, relasional	Parsial	Sangat rendah
	Konsisten	Tidak konsisten	Banyak salah

Algoritma	Tepat, runtut	Tidak stabil	Tidak memadai
Penyelesaian	Simbolik kuat, visual kurang	Lemah	Tidak mampu
Representasi	Dapat menyelesaikan	Kesulitan	Tidak mampu
Soal Kompleks	Positif, percaya diri	Netral	Kurang berminat
Sikap Belajar	Minimal	Bertahap & berulang	Intensif & konkret
Kebutuhan Dukungan			

Tabel 11 menunjukkan bahwa; 1) S1 memiliki pemahaman konseptual yang bermakna. S1 mampu mengklasifikasi informasi, menerapkan algoritma secara runtut, serta menghubungkan konsep dengan konteks nyata. Kesalahan hanya muncul pada representasi kontekstual tertentu seperti perubahan suhu. Wawancara mengungkapkan bahwa S1 merasa percaya diri dan terbantu oleh metode pembelajaran guru. Dengan demikian, S1 memiliki pemahaman kuat, fleksibel, dan stabil; 2) S2 mampu mengerjakan soal sederhana, tetapi kesulitan pada soal kompleks yang melibatkan beberapa langkah dan aturan tanda. Representasi visual dan kontekstual masih lemah. Sikap belajar netral; penjelasan guru dirasa membantu namun terlalu cepat. Dengan demikian, S2 memiliki pemahaman parsial, memerlukan pembelajaran bertahap dan latihan berulang; 3) S3 tidak mampu memahami informasi dasar, sering salah dalam aturan tanda, dan tidak dapat mengikuti langkah penyelesaian. Representasi simbolik maupun visual tidak muncul. Wawancara menunjukkan bahwa siswa merasa bingung, kurang

percaya diri, dan kesulitan mengikuti penjelasan guru. Dengan demikian, S2 memiliki pemahaman sangat rendah, membutuhkan pendekatan konkret, visual, dan pengulangan intensif.

Tabel 9.
Kesulitan Konseptual Utama pada Semua Siswa

Komponen	Bentuk Kesulitan	Bukti Data
Aturan Tanda (+/-)	Sering salah menentukan hasil operasi	Tes indikator 3 & wawancara S2 & S3
Algoritma Berjenjang	Langkah penyelesaian tidak runtut	gagal pada soal berjenjang
Representasi	Tidak mampu menggambar atau memodelkan situasi	Indikator 4
Kontekstual	Gagal memahami cerita matematika	Kesalahan S2 & S3
Penalaran	Tidak dapat menjelaskan alasan matematis	Wawancara kategori rendah & sedang

Berdasarkan hasil sintesis, secara keseluruhan penelitian ini mengungkap bahwa pemahaman konsep perkalian bilangan bulat pada siswa MTs Nida'ul Khairaat Pombewe masih rendah dan didominasi oleh pengetahuan prosedural. Siswa yang memiliki pemahaman tinggi menunjukkan fleksibilitas berpikir, sedangkan siswa sedang dan rendah masih kesulitan menghubungkan konsep, memahami konteks, serta menyajikan informasi secara visual maupun simbolik. Temuan wawancara menegaskan bahwa metode guru memiliki pengaruh signifikan terhadap pemahaman. Faktor-faktor seperti kecepatan penjelasan, variasi

contoh, dan penggunaan representasi matematis menjadi penentu keberhasilan pembelajaran konsep bilangan bulat.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep perkalian bilangan bulat pada peserta didik MTs Nida'ul Khairaat Pombewe masih rendah, sebagaimana terlihat dari distribusi hasil tes diagnostik: 80% siswa berada pada kategori rendah, 15% kategori sedang, dan hanya 5% berada pada kategori tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa konsep bilangan bulat merupakan salah satu materi yang paling sulit bagi siswa karena menuntut kemampuan merepresentasikan situasi matematika, memahami aturan tanda, dan membangun koneksi antar konsep (Amalia & Putri, 2025; Buyung, 2021; Maizora & Rosjanuardi, 2020), juga konsisten menunjukkan bahwa integer arithmetic merupakan area yang rentan miskonsepsi karena mengandung kompleksitas kognitif yang tinggi (Kurudirek et al., 2025; Suryani et al., 2024).

Analisis menunjukkan tiga kesulitan utama: (1) ketidakkonsistenan dalam menerapkan aturan tanda positif/negatif, (2) ketidakmampuan mengikuti langkah algoritmik pada soal bertingkat, dan (3) lemahnya kemampuan representasi simbolik, visual, dan kontekstual. Siswa Indonesia sering terjebak pada prosedur mekanistik tanpa memahami makna konseptual operasi (Nugraha et al., 2019). Oleh karena itu, pemahaman prosedural saja tidak cukup untuk mengembangkan fleksibilitas strategi dan kemampuan transfer pengetahuan (Barumbun & Kharisma, 2022; Qetrani

et al., 2021; Rittle-Johnson & Schneider, 2015)

Siswa kategori tinggi (S1) menunjukkan karakteristik pemahaman relasional: mampu menghubungkan konsep, menerapkan algoritma dengan benar, dan menjelaskan alasan matematis secara logis. Temuan ini sejalan dengan penelitian bahwa pemahaman relasional memungkinkan siswa menghubungkan konsep secara lebih fleksibel (Kania et al., 2025). Dukungan lainnya menunjukkan bahwa siswa dengan pemahaman relasional lebih konsisten dalam menyelesaikan soal nonrutin (Decaro, 2016; Qetrani et al., 2021).

Siswa kategori sedang (S2) menunjukkan pemahaman parsial. Ia dapat menyelesaikan soal sederhana tetapi gagal mempertahankan kebenaran langkah pada soal kompleks. Kondisi ini sesuai dengan temuan bahwa sebagian siswa sudah memahami bagian tertentu dari konsep, tetapi belum mampu membangun keterkaitan antar informasi matematika (Febriyanto et al., 2018; Setiani et al., 2022). Pola ini dikenal sebagai *procedural-without-connection*, yaitu ketika prosedur dipahami sebagian tetapi belum disertai struktur konseptual kokoh (Alqawas & Alhadad, 2024; Hurrell, 2021).

Siswa kategori rendah (S3) menunjukkan miskonsepsi mendasar. Ia tidak mampu mengklasifikasi informasi, tidak memahami algoritma dasar, dan gagal menyajikan representasi visual maupun simbolik. Temuan ini konsisten bahwa siswa dengan pemahaman rendah biasanya gagal memahami makna operasi karena pembelajaran terlalu berfokus pada hafalan aturan (Dwi & Audina, 2021). Diperkuat dengan pernyataan ketika konsep tidak dipahami, siswa akan

mengembangkan strategi intuitif yang salah dan sulit diperbaiki (Ijuddin et al., 2022; Resbiantoro et al., 2022).

Faktor pedagogis tampak berpengaruh signifikan. Wawancara menunjukkan bahwa penjelasan guru yang terlalu cepat, minimnya penggunaan representasi visual, dan kurangnya pengulangan membuat siswa kesulitan mengikuti materi. Penggunaan representasi visual dan contoh yang variatif sangat penting untuk membangun pemahaman (Kumalasari et al., 2025). Explicit instruction, scaffolding representasi, dan contoh berurutan (worked examples) terbukti meningkatkan pemahaman dan mencegah miskonsepsi (Mainali, 2021; Rau, 2017).

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memperjelas bahwa rendahnya pemahaman konsep berimplikasi langsung pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Siswa dengan pemahaman konseptual kuat mampu menerapkan algoritma secara fleksibel, sementara siswa dengan pemahaman rendah cenderung hanya menghafal prosedur tanpa memahami makna matematis. Kondisi ini mendukung pemahaman konsep merupakan fondasi utama dalam pembelajaran matematika, khususnya materi bilangan bulat.

Dengan demikian, strategi pembelajaran yang bersifat konkret, bertahap, berulang, dan berbasis representasi sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas pemahaman konsep siswa. Penggunaan garis bilangan, konteks kehidupan nyata, scaffolding representasi, serta latihan bertahap menjadi pendekatan yang sangat direkomendasikan.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan tingkat pemahaman konsep perkalian bilangan bulat pada peserta didik MTs Nida'ul Khairaat Pombewe dan menganalisis dampaknya terhadap kemampuan menyelesaikan soal matematika. Berdasarkan tes diagnostik, wawancara, dan analisis per kategori, diperoleh beberapa kesimpulan utama.

Pertama, mayoritas siswa masih memiliki pemahaman konsep yang rendah. Dari 31 peserta didik, 80% berada pada kategori rendah, 15% sedang, dan hanya 5% tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konseptual belum terbentuk kuat dan pembelajaran masih didominasi hafalan prosedural. Kesulitan utama muncul pada penentuan aturan tanda, langkah algoritmik, dan pengaitan konsep dengan konteks nyata.

Kedua, analisis subjek menunjukkan perbedaan kemampuan yang jelas. S1 memiliki pemahaman relasional yang kuat dan mampu menjelaskan alasan matematis. S2 memahami konsep dasar tetapi kesulitan pada soal berjenjang. S3 mengalami miskonsepsi mendasar, terutama pada aturan tanda dan representasi matematis.

Ketiga, representasi matematis menjadi kelemahan terbesar bagi hampir seluruh siswa, terutama representasi visual dan kontekstual. Minimnya penggunaan representasi dalam pembelajaran membuat siswa sulit mengubah soal verbal ke model matematis.

Keempat, wawancara menunjukkan pengaruh kuat metode guru terhadap pemahaman siswa. Penjelasan yang terlalu cepat, kurangnya pengulangan, dan minimnya

variasi contoh menyulitkan siswa kategori sedang dan rendah, sementara siswa kategori tinggi merasa terbantu oleh penjelasan yang rinci

Secara keseluruhan, pemahaman konsep perkalian bilangan bulat pada siswa masih perlu diperkuat melalui pembelajaran yang lebih konkret, bertahap, representasional, dan berulang. Penggunaan representasi visual, simbolik, dan kontekstual sangat diperlukan untuk mencegah miskonsepsi dan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Alqawas, M. A., & Alhadad, S. Y. (2024). A Proposed Model for Balancing between Conceptual and Procedural Knowledge when Teaching Mathematics. *The Educational Journal*, 152. <https://doi.org/10.34120/joe.v38i152.253>
- Amalia, P., & Putri, J. H. (2025). Analisis Miskonsepsi dalam Penyelesaian Soal Cerita Matematika pada Materi Bilangan Bulat di SDN 060907. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1094–1103. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i3.2504>
- Barumbun, M., & Kharisma, D. (2022). Procedural Knowledge or Conceptual Knowledge? Developing the So-Called Proceptual Knowledge in Mathematics Learning. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 15(2), 167–180. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v15i2.472>
- Buyung. (2021). Analisis Profil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Operasi Bilangan Bulat Siswa SMP Kelas VII. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 7(1), 29–34. <https://doi.org/10.30743/mes.v7i1.441>
- Cahyaningrum, I. Y., Fuady, A., & Faradiba, S. S. (2023). Karakterisasi Representasi Matematis Visual dan Simbolik Siswa Kelas IX pada Materi Transformasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(3), 2646–2659. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1944>
- Cetin, H. (2019). Explaining the Concept and Operations of Integer in Primary School Mathematics Teaching: Opposite Model Sample. *Universal Journal of Educational Research*, 7(2), 365–370. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070208>
- Decaro, M. S. (2016). Inducing Mental Set Constrains Procedural Flexibility and Conceptual Understanding in Mathematics. *Memory & Cognition*, 44, 1138–1148. <https://doi.org/10.3758/s13421-016-0614-y>
- Dwi, D. F., & Audina, R. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar Negeri. *Cybernetics: Journal Educational Research and Social Studies*, 2(3), 94–106.
- Febriyanto, B., Haryanti, Y. D., & Komalasari, O. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Penggunaan Media Kantong Bergambar pada

- Materi Perkalian Bilangan di Kelas II Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 32–44. <https://doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1073>
- Galeos, A. W. J., Magno, S. M., Galeos, W. S., & Apdian, F. B. (2024). The Impact of the Diagnostic Teaching Approach on Students' Conceptual Understanding, Misconceptions, and Performance in Mathematics. *International Journal of Science and Management Studies (IJSMS)*, 7(3), 258–264. <https://doi.org/10.51386/25815946/ijsms-v7i3p115>
- Gelling, L. (2015). Qualitative Research. *Nursing Standard*, 29(30), 43–47. <https://doi.org/10.7748/ns.29.30.43.e9749>
- Harun, N. A. J., Cuevas, K. G. A., Asakil, O. I., Alviar, J. V., & Solon, L. J. V. (2023). Assessing Students' Mastery and Misconceptions in the Fundamental Operations on Integers. *International Journal of Science, Technology, Engineering and Mathematics*, 3(3), 36–55. <https://doi.org/10.53378/353000>
- Haydn, T. (2019). Triangulation in History Education Research, and Its Limitations : A View From The UK. *History Education Research Journal*, 16(1), 35–49. <https://doi.org/10.18546/HERJ.16.1.04>
- Hurrell, D. (2021). Conceptual knowledge OR procedural knowledge or conceptual knowledge AND Procedural Knowledge: Why the conjunction is important to teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 46(2), 57–71. <https://doi.org/10.14221/ajte.2021v46n2.4>
- Ijuddin, R., Fitriawan, D., & Sayu, S. (2022). Analisis Materi Sulit Dipahami dan Miskonsepsi Mahasiswa dalam Mata Kuliah Kalkulus Integral. *Journal Numeracy*, 9(1), 27–38. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v9i1.1682>
- Kallio, H., Pietil, A., Johnson, M., & Kangasniemi, M. (2016). Systematic Methodological Review : Developing A Framework for A Qualitative Semi-Structured Interview Guide. *Journal of Advanced Nursing*, 1–12. <https://doi.org/10.1111/jan.13031>
- Kania, N., Saepudin, A., & Gürbüz, F. (2025). Assessing Cognitive Obstacles in Learning Number Concepts : Insights from Preservice Mathematics Teachers. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 10(3), 146 – 166. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v10i3.8638>
- Kumalasari, T., Julia, N. T., Asriati, W. W., & Rambe, I. W. (2025). Pendekatan Problem Solving untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa SMP Pangeran Antasari. *Jurnal Fibonacci : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 58–67. <https://doi.org/10.24114/jfi.v6i1.65847>
- Kurudirek, A., Karim, B., Sarhang, D., & Tulqin, S. (2025). Math Misconceptions : Mistakes, Misunderstanding, and Confusion. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(1), 16–25.

- <https://doi.org/10.55904/educenter.v4i1.1322>
- Lim, W. M. (2025). What Is Qualitative Research? An Overview and Guidelines. *Australasian Marketing Journal*, 33(2), 199–229.
<https://doi.org/10.1177/14413582241264619>
- Maemuna, S., Kadir, Busnawir, & Salim. (2023). Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan Bulat pada Garis Bilangan. *Jurnal Amal Pendidikan*, 4(1), 67–78.
<https://doi.org/10.36709/japend.v4i1.48>
- Mainali, B. (2021). Representation in Teaching and Learning Mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(1), 1–21.
<https://doi.org/10.46328/ijemst.1111>
- Maizora, S., & Rosjanuardi, R. (2020). Konsepsi Siswa Kelas Tiga Sekolah Dasar Tentang Bilangan Bulat. *PYTHAGORAS: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 15(2), 201–215.
<https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.37645>
- Mardiani, Sugiatno, Fitriawan, D., Halini, & Yani T, A. (2024). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(5), 875–890.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i5.23524>
- Messaoudi, I., & Sakale, S. (2023). Triangulation in Research: Exploring Moroccan EFL University Graduate Students' Knowledge and Familiarity. *International Journal of Linguistics, Literature and Translation*, 6(11), 98–105.
<https://doi.org/10.32996/ijllt.2023.6.11.13>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications, Inc.
- Novita, R., Herman, T., Suryadi, D., Dasari, D., Putra, M., & Fitra, R. (2022). Analisis Pengetahuan Konseptual dan Prosedural Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar pada Bilangan Rasional. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2), 384–402.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.7056>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16, 1–13.
<https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Nugraha, D. G. A. P., Astawa, I. W. P., & Ardana, I. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning terhadap Pemahaman Konsep dan Kelancaran Prosedur Matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 75–86.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.20074>
- Qetrani, S., Ouailal, S., & Achtaich, N. (2021). Enhancing Students' Conceptual and Procedural Knowledge Using A New Teaching Approach of Linear Equations Based on The

- Equivalence Concept. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(7), 1–17.
<https://doi.org/10.29333/EJMSTE/10938>
- Rau, M. A. (2017). Conditions for the Effectiveness of Multiple Visual Representations in Enhancing STEM Learning. *Educ Psychol Rev*, 29, 717–761.
<https://doi.org/10.1007/s10648-016-9365-3>
- Resbiantoro, G., Setiani, R., & Dwikoranto. (2022). A Review of Misconception in Physics: The Diagnosis, Causes, and Remediation. *Journal of Turkish Science Education*, 19(2), 403–427.
<https://doi.org/10.36681/tused.2022.128>
- Rittle-Johnson, B., & Schneider, M. (2015). Developing Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematics. In *The Oxford Handbook of Numerical Cognition* (pp. 1102–1118). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199642342.013.014>
- Rosyidah, A. N. K., Maulyda, M. A., Jiwandono, I. S., Oktaviyanti, I., & Gunawan, G. (2021). Misconceptions and Errors in Integer Operations: A Study in Preservice Elementary School Teachers (PGSD). *Journal of Physics: Conference Series*, 1779, 012078.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1779/1/012078>
- Sari, R. N., & In'am, A. (2021). Students Misconception and Errors in Solving Relations and Functions Problems. *Amca Journal of Education and Behavioral Change*, 1(2), 24–32.
<https://doi.org/10.51773/ajeb.v1i2.96>
- Setiani, N., Roza, Y., & Maimunah. (2022). Analisis Kemampuan Siswa dalam Pemahaman Konsep Matematis Materi Peluang pada Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 2286–2297.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1476>
- Sopia, N., Sugiatno, & Hartoyo, A. (2019). Pengembangan Pemahaman Konseptual dan Disposisi Matematis Siswa Melalui Penerapan Pendekatan Problem Solving di SMA. *J-PiMat Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 11–20.
<https://doi.org/10.31932/j-pimat.v1i1.405>
- Suryani, Ramdhani, L., & Nurwalidainismawati. (2024). Analysis Of Misconceptions In Mathematical Problem Solving Integer Counting Operations Class Iv Students Of SDN 3 Lape Sumbawa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 10(4), 1015–1023.
<https://doi.org/10.58258/jime.v10i4.7586>
- Wilujeng, H., Aristiawan, & Alvarez, J. I. (2025). Students' Misconceptions in Algebraic Concepts: A Four-Tier Diagnostic Test Approach. *Jurnal Elemen*, 11(1), 120–132.
<https://doi.org/10.29408/jel.v11i1.27604>
- Yurniwati. (2018). Improving Conceptual and Procedural of Knowledge of Prospective Teachers Through Multisensory

Approach: Experience from
Indonesia. *JRAMathEdu (Journal
of Research and Advances in
Mathematics Education)*, 3(2),
106–117.
[https://doi.org/10.23917/jramathe
du.v3i2.6374](https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i2.6374)