



Systematic Literature Review: Identifikasi Kesalahan Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Materi Bilangan Bulat

Dame Enjelina Sigalingging^{1*}, Indriyani Fransiska Tinambunan², Marianne Ferbina Tarigan³, Natalia Susi Susanti Silitonga⁴, Sola Gracia Manik⁵

¹⁻⁵Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: dameenjelina@gmail.com¹, indriyani01as@gmail.com², mariancheferbina@gmail.com³, nataliasilitonga8@gmail.com⁴, solamanik03@gmail.com⁵

*Penulis Korespondensi: dameenjelina@gmail.com

Abstract. *This study examines the types of errors made by junior high school students when solving mathematical problems related to integers. The research employs a systematic literature review method by analyzing 12 relevant scholarly articles published between 2021 and 2026. The findings reveal that students commonly experience three categories of errors: contextual errors, procedural errors, and technical or computational mistakes. Among these, conceptual misunderstandings are the most frequently identified, particularly in students' interpretation of positive and negative signs and their application of rules in mixed integer operations. These difficulties often arise from limited conceptual comprehension, students' tendency to rely on memorization rather than genuine understanding, and insufficient opportunities to practice using concrete or visual learning media. In addition, both internal and external factors influence the occurrence of these errors. Internal factors include students' learning motivation and attitudes toward mathematics, while external factors involve the teaching methods applied and the availability of appropriate instructional media. Therefore, this study suggests that mathematics instruction should prioritize meaningful conceptual learning, incorporate concrete teaching aids, and apply learning strategies that strengthen students' mathematical connection skills to reduce persistent difficulties in understanding integers.*

Keywords: *Error Analysis; Integers; Junior High School; Mathematical Connections; Mathematics Learning.*

Abstrak. Studi ini meneliti jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMP ketika menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan bilangan bulat. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka sistematis dengan menganalisis 12 artikel ilmiah relevan yang diterbitkan antara tahun 2021 dan 2026. Temuan menunjukkan bahwa siswa umumnya mengalami tiga kategori kesalahan: kesalahan kontekstual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis atau komputasi. Di antara ketiganya, kesalahpahaman konseptual adalah yang paling sering diidentifikasi, khususnya dalam interpretasi siswa terhadap tanda positif dan negatif serta penerapan aturan dalam operasi bilangan bulat campuran. Kesulitan ini sering muncul dari pemahaman konseptual yang terbatas, kecenderungan siswa untuk mengandalkan hafalan daripada pemahaman yang sebenarnya, dan kurangnya kesempatan untuk berlatih menggunakan media pembelajaran konkret atau visual. Selain itu, baik faktor internal maupun eksternal memengaruhi terjadinya kesalahan ini. Faktor internal meliputi motivasi belajar siswa dan sikap terhadap matematika, sedangkan faktor eksternal meliputi metode pengajaran yang diterapkan dan ketersediaan media pembelajaran yang sesuai. Oleh karena itu, studi ini menyarankan bahwa pengajaran matematika harus memprioritaskan pembelajaran konseptual yang bermakna, menggabungkan alat bantu pengajaran konkret, dan menerapkan strategi pembelajaran yang memperkuat keterampilan koneksi matematika siswa untuk mengurangi kesulitan yang terus-menerus dalam memahami bilangan bulat.

Kata kunci: Analisis Kesalahan; Bilangan Bulat; Koneksi Matematis; Pembelajaran Matematika; SMP.

1. LATAR BELAKANG

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam membentuk dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara logis, sistematis, kritis, dan analitis. Pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), materi bilangan bulat termasuk konsep fundamental yang memiliki peranan penting karena menjadi dasar bagi pembelajaran materi lanjutan, seperti aljabar dan persamaan linear. Pemahaman yang kuat terhadap bilangan bulat tidak hanya berkaitan dengan kemampuan melakukan operasi hitung, tetapi juga mencakup

pemaknaan konsep bilangan positif dan negatif secara konseptual. Ketidapahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar matematika memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan mereka dalam mengerjakan soal pada tingkat yang lebih tinggi. (Rismayani et al., 2021).

Kesulitan siswa dalam memahami bilangan bulat seringkali terlihat pada kesalahan dalam mengoperasikan tanda negatif dan positif. Banyak siswa yang masih mengalami kekeliruan saat menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, terutama pada perhitungan yang melibatkan dua bilangan negatif maupun pada soal-soal yang dikemas dalam situasi kehidupan sehari-hari. Studi ini mengungkapkan bahwa miskonsepsi pada materi bilangan muncul akibat kurangnya pemahaman terhadap makna simbol dan hubungan antarbilangan, sehingga siswa cenderung menghafal aturan tanpa memahami alasan matematis di baliknya (Marqozi et al., 2023).

Selain kesalahan konseptual, kesulitan siswa juga tampak dalam proses memahami soal dan merencanakan strategi penyelesaian. Penelitian ini juga menemukan bahwa kesalahan siswa tidak hanya terjadi pada tahap perhitungan, tetapi juga pada tahap memahami masalah (comprehension error) dan transformasi masalah ke dalam model matematika. Hal ini menunjukkan bahwa kesulitan belajar bilangan bulat bersifat kompleks dan melibatkan berbagai tahapan berpikir matematis.

Analisis lebih lanjut dilakukan dengan mengelompokkan bentuk kesalahan yang dilakukan siswa ke dalam tiga jenis, yaitu kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis. Kesalahan konseptual muncul ketika siswa belum memahami sifat atau aturan dalam operasi bilangan, sedangkan kesalahan prosedural terjadi karena kurang tepatnya siswa dalam menerapkan langkah-langkah penyelesaian soal. Pada materi bilangan bulat, kesalahan tersebut sering muncul dalam penerapan aturan operasi campuran dan penggunaan tanda kurung (Rezkie et al., 2025). Temuan ini memperkuat pentingnya analisis kesalahan sebagai dasar perbaikan pembelajaran.

Faktor lain yang memengaruhi kesulitan siswa adalah rendahnya kemampuan koneksi matematis. Menegaskan bahwa siswa yang tidak mampu mengaitkan konsep bilangan dengan representasi lain, seperti garis bilangan atau situasi kehidupan sehari-hari, cenderung menghadapi hambatan dalam mengerjakan soal-soal yang bersifat nonrutin atau tidak biasa. Keterbatasan dalam mengaitkan konsep menyebabkan pemahaman siswa menjadi parsial dan tidak menyeluruh.

Selaras dengan temuan tersebut, penelitian ini mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematis berhubungan secara signifikan dengan tingkat kesalahan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan permasalahan matematika. Siswa dengan tingkat

kemampuan koneksi yang rendah cenderung lebih mudah melakukan kesalahan, baik pada aspek konseptual maupun prosedural, karena belum mampu mengaitkan konsep-konsep yang telah dipelajari secara terpadu. Sehingga, analisis literatur yang komprehensif diperlukan untuk memetakan berbagai bentuk kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi bilangan bulat beserta faktor-faktor yang menjadi penyebabnya (Sumantri & Irmayanti, 2022).

Berdasarkan berbagai hasil penelitian, ditarik kesimpulan kesulitan siswa SMP dalam mempelajari dan menguasai materi bilangan bulat merupakan permasalahan yang multidimensional, meliputi aspek konseptual, prosedural, representasional, dan koneksi matematis. Namun demikian, penelitian-penelitian yang ada umumnya masih bersifat studi kasus atau penelitian lapangan pada satuan pendidikan tertentu dan belum mengintegrasikan temuan secara menyeluruh dan mendalam. Oleh sebab itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk melakukan analisis literatur secara sistematis guna mengidentifikasi dan memetakan bentuk-bentuk kesalahan siswa serta faktor-faktor yang memengaruhinya sebagai dasar perumusan rekomendasi pembelajaran yang lebih efektif.

2. KAJIAN TEORITIS

Bagian ini memaparkan teori-teori yang relevan sebagai dasar konseptual penelitian serta mengulas sejumlah penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang dikaji. Uraian tersebut berfungsi sebagai acuan dan landasan dalam pelaksanaan penelitian. Apabila terdapat hipotesis, penyampaiannya dapat dilakukan secara implisit dan tidak harus dirumuskan dalam bentuk kalimat tanya.

Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika berkontribusi besar dalam mengembangkan kapasitas intelektual siswa. Melalui kegiatan belajar tersebut, peserta didik diarahkan untuk berpikir secara kritis, terampil dalam melakukan perhitungan, serta mampu menerapkan konsep-konsep dasar matematika, baik pada pembelajaran yang lain, dalam lingkup matematika, ataupun pada situasi kehidupan sehari-hari (Sisca et al., 2021). Oleh sebab itu, proses pembelajaran matematika bukan fokus pada hasil perhitungan saja, namun juga bagaimana siswa memahami konsep yang dipelajari secara bermakna.

Melalui pembelajaran matematika, siswa diberi peluang untuk membangun dan mengembangkan konsep-konsep matematis berdasarkan partisipasi aktif mereka selama kegiatan belajar berlangsung. Pendekatan ini bertujuan merangsang inisiatif serta partisipasi siswa sehingga pemahaman konsep dapat terbentuk secara lebih mendalam. Pemahaman terhadap konsep dasar, khususnya konsep bilangan, menjadi aspek yang sangat penting karena

berfungsi sebagai landasan dalam mempelajari materi matematika yang lebih kompleks. Penguasaan konsep dasar yang baik membantu siswa menghubungkan berbagai ide matematika, misalnya sebagai prasyarat dalam memahami materi aljabar. Sebaliknya, kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar dapat menyebabkan kesulitan dalam mempelajari materi lanjutan maupun dalam penerapannya pada berbagai situasi (Safari & Nurhida, 2024).

Kesalahan Dalam Menjawab Soal Matematika

Dalam (Kusumawati et al., 2022), kekeliruan dalam menyelesaikan permasalahan matematika dapat dikategorikan menjadi beberapa tipe yang berbeda, yang masing-masing memiliki karakteristik tersendiri.

- a. Tipe pertama adalah kesalahan membaca, yaitu kesalahan yang muncul ketika siswa keliru dalam membaca soal sehingga informasi penting yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal terabaikan. Akibatnya, informasi yang diperoleh siswa tidak sejalan dengan tuntutan atau maksud yang terdapat dalam soal.
- b. Tipe kedua adalah kesalahan pemahaman, yang terjadi ketika siswa belum menguasai konsep materi dengan baik, tidak menangkap secara tepat apa yang diminta dalam soal, atau keliru dalam menghubungkan informasi yang tersedia pada permasalahan.
- c. Tipe ketiga adalah kesalahan transformasi, yaitu kekeliruan yang terjadi ketika siswa tidak tepat dalam menggunakan tanda operasi atau belum mampu mengonversi masalah ke dalam model matematika yang sesuai.
- d. Tipe keempat adalah kesalahan yang terjadi karena siswa belum memiliki keterampilan yang memadai dalam melakukan prosedur atau perhitungan matematika.
- e. Tipe kelima adalah kesalahan pada tahap notasi, yaitu kekeliruan yang muncul ketika siswa tidak tepat dalam menuliskan simbol atau notasi matematika selama proses penyelesaian soal.

Kelima tipe kesalahan ini membantu guru dan peneliti memahami letak kesulitan siswa dalam proses belajar matematika dan menjadi acuan untuk menyusun strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Bilangan Bulat

Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), materi bilangan bulat menjadi salah satu konsep fundamental yang dipelajari siswa. Topik ini mencakup berbagai operasi aritmetika dasar, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian (Rahmantika, 2025). Keberadaan bilangan bulat dalam kurikulum matematika sangat penting karena hal tersebut menjadi dasar dalam membangun pemahaman konsep bilangan lainnya, seperti

bilangan desimal dan pecahan, serta mendukung penguasaan materi matematika pada tingkat yang lebih lanjut. Secara konseptual, bilangan bulat adalah himpunan bilangan yang terdiri atas bilangan negatif, nol, dan bilangan positif (Mawaddah & Wardana, 2025). Dengan demikian, ketiga jenis bilangan tersebut termasuk dalam satu kesatuan yang disebut himpunan bilangan bulat. Pada garis bilangan, bilangan bulat digambarkan dengan posisi bilangan negatif berada di sisi kiri nol, sementara bilangan positif terletak di sisi kanan nol (Azmi et al., 2022). Visualisasi ini membantu siswa memahami hubungan dan posisi setiap bilangan secara lebih konkret dan sistematis.

Materi operasi hitung bilangan bulat sering muncul dalam aktivitas sehari-hari serta pembelajaran matematika karena merupakan hasil proses pembelajaran yang cukup panjang (Anggraini et al., 2025). Meskipun merupakan materi dasar, operasi bilangan bulat sering menjadi tantangan bagi peserta didik, terutama pada situasi yang melibatkan kombinasi tanda positif dan negatif dalam penjumlahan maupun pengurangan, yang berdampak pada kurangnya pemahaman konseptual. Kesulitan lain yang sering muncul adalah dalam memahami hasil kali antara bilangan bulat negatif dan bilangan bulat positif maupun negatif (Azmi et al., 2022). Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya penerapan strategi pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami konsep bilangan bulat secara lebih mendalam dan kontekstual.

Kesalahan Siswa Pada Materi Bilangan Bulat Di SMP

Sogen et al., (2025) kesalahan yang terjadi dalam operasi bilangan bulat dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yakni kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis.

- 1) Kesalahan konseptual terjadi ketika siswa belum memahami makna tanda positif dan negatif, nol, atau sifat-sifat bilangan bulat.
- 2) Kesalahan prosedural muncul saat siswa salah dalam menerapkan langkah-langkah penyelesaian, misalnya keliru menggunakan aturan pengurangan bilangan bulat.
- 3) Kesalahan teknis atau *careless error* terjadi karena kurangnya ketelitian, meskipun siswa sebenarnya sudah memahami konsep.

Selain itu, kesalahan sering kali terjadi secara berantai; kesalahan dalam memahami soal dapat berlanjut menjadi kesalahan dalam transformasi ke model matematika, lalu berkembang menjadi kesalahan proses dan penulisan hasil akhir. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan dalam operasi aritmatika bilangan bulat tidak hanya terkait dengan kemampuan teknis, tetapi juga berakar pada pemahaman siswa terhadap ide-ide dasar yang seharusnya diperoleh pada tingkat sebelumnya.

Kesalahan yang dilakukan siswa dapat disebabkan oleh faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal mencakup pemahaman konsep yang tidak memadai, kecenderungan menghafal tanpa pemahaman, dan penurunan akurasi. Faktor eksternal meliputi pendekatan pedagogis guru yang lebih menekankan prosedur daripada pemahaman konsep, minimnya media nyata seperti garis bilangan, serta keterbatasan variasi metodologi pembelajaran. Hambatan belajar ini, yang dalam literatur dikenal sebagai *learning obstacle*, muncul karena perbedaan karakteristik siswa, pengalaman belajar sebelumnya, dan strategi didaktis yang diterapkan di kelas.

Konsep bilangan bulat, khususnya bilangan negatif, bersifat abstrak dan jarang ditemui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mempersulit pemahaman dan penerapan siswa. Akibatnya, Sejumlah siswa masih sering melakukan kekeliruan dalam operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian yang melibatkan bilangan negatif.

Untuk memperkuat landasan teoritis tersebut, diperlukan kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu yang relevan. Berbagai penelitian tersebut menyajikan bukti empiris terkait bentuk serta faktor penyebab kesulitan siswa SMP dalam memahami materi bilangan bulat.

- a. Penelitian (Sogen et al., 2025) menunjukkan bahwa siswa SMP masih mengalami berbagai kesalahan dalam menyelesaikan operasi bilangan bulat. Kesalahan tersebut meliputi kesalahan konsep, prosedur, dan hitung (teknis). Kesalahan konsep terjadi karena siswa belum memahami makna tanda positif dan negatif serta belum mampu mengaitkannya dengan penggunaan garis bilangan. Kesalahan prosedur muncul akibat ketidaktepatan dalam menerapkan langkah-langkah penyelesaian, sedangkan kesalahan hitung disebabkan oleh kurangnya ketelitian meskipun siswa telah memahami konsep dasar.
- b. Penelitian (Kusumawati et al., 2022) juga menemukan bahwa kesulitan siswa dalam materi bilangan bulat berkaitan dengan pemahaman konsep yang belum matang dan penerapan prosedur yang kurang tepat. Selain itu, faktor pembelajaran turut memengaruhi munculnya kesalahan, terutama ketika proses pembelajaran lebih menekankan pada prosedur daripada pemahaman konseptual. Oleh karena itu, penelitian tersebut menekankan pentingnya pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman konsep dan penggunaan media konkret untuk membantu siswa memahami bilangan negatif.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun dengan menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), yaitu suatu metode kajian yang dilakukan secara terstruktur dan sistematis untuk menelusuri, menilai secara kritis, menggabungkan, serta merangkum berbagai hasil penelitian yang relevan dengan fokus permasalahan atau topik yang dikaji (Sari et al., 2023). Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai bentuk-bentuk kekeliruan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan materi bilangan bulat beserta faktor-faktor penyebabnya berdasarkan temuan penelitian sebelumnya.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh artikel ilmiah yang mengkaji analisis kesalahan siswa SMP pada materi bilangan bulat. Sampel dipilih dengan menerapkan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih sumber secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu. Adapun kriteria inklusi yang ditetapkan meliputi: (1) artikel diterbitkan dalam kurun waktu 2021–2026, (2) memuat pembahasan mengenai kajian terhadap kekeliruan siswa ketika mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan bilangan bulat, (3) dipublikasikan pada jurnal atau prosiding ilmiah nasional yang tersedia secara daring, serta (4) dapat diakses dalam bentuk teks lengkap (*full text*).

Pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan melalui teknik dokumentasi, yaitu dengan mengkaji berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik yang diteliti. Pencarian artikel dilakukan melalui pangkalan data akademik, seperti Google Scholar, dengan memanfaatkan kata kunci “analisis kesalahan” dan “bilangan bulat”. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan membandingkan hasil dari setiap penelitian guna menemukan persamaan maupun perbedaannya. Dari total 21 artikel yang ditemukan, sebanyak 12 artikel dipilih karena dinilai paling relevan dan sesuai dengan fokus kajian dalam sistematika *literature review* yang dilakukan.

Secara terstruktur, prosedur penelitian ini mencakup beberapa langkah, yaitu: (1) menetapkan fokus kajian dan merumuskan masalah penelitian, (2) menelusuri serta menghimpun literatur yang relevan, (3) menyaring artikel berdasarkan kriteria inklusi yang sudah ditetapkan sebelumnya, (4) melakukan ekstraksi dan pengkodean data, (5) melaksanakan analisis dan sintesis secara tematik, serta (6) merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil kajian (Aryana et al., 2024).

Tabel 1. Pengelompokan Artikel Terkait Berdasarkan Jenisnya.

No.	Jenis Artikel	Akreditas Jurnal	Banyak Artikel
1.	Jurnal Nasional	Sinta 3	1
2.		Sinta 4	2

3.	Sinta 5	2
4.	Non Sinta	5
5.	Proseding Nasional	2
Jumlah Artikel		12

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan penelitian ini dijelaskan dalam bentuk sintesis dari sejumlah studi yang membahas kekeliruan yang dilakukan siswa SMP saat mengerjakan soal matematika pada materi bilangan bulat. Ringkasan tersebut menyajikan gambaran yang terstruktur mengenai jenis-jenis kesalahan yang paling sering terjadi, baik yang berkaitan dengan pemahaman konsep maupun yang muncul pada tahap prosedural dalam proses penyelesaian soal.

Penelitian ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman terhadap variasi kesalahan yang dominan terjadi pada siswa. Dengan demikian, dapat diidentifikasi aspek-aspek materi yang menjadi sumber utama kesulitan siswa dalam mempelajari dan menguasai konsep bilangan bulat.

Tabel 2. Hasil Penelitian Terkait Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Bilangan Bulat.

No	Penulis	Judul Artikel	Hasil Penelitian
1.	Teodora Basi Ina Sogen, Maria Gracia Manoe Gawa, Katarina Jelena Vasili Nggonde, 2025 (Sogen et al., 2025)	Analisis Kesalahan Siswa Dalam Operasi Hitung Bilangan Bulat	Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa siswa melakukan beberapa kesalahan utama, yaitu: kesalahan konseptual, salah dalam tahap prosedural, dan kurang menguasai tahap komputasi. Kesalahpahaman terjadi ketika siswa gagal memahami prinsip-prinsip yang mengatur tanda positif dan negatif dalam operasi bilangan bulat. Kesalahan prosedural muncul ketika siswa salah menerapkan metode pemecahan masalah, seperti dalam penggunaan garis bilangan dan aturan operasi campuran. Kesalahan perhitungan terjadi karena ketidaktepatan siswa dalam melakukan perhitungan. Alasan utama yang menyebabkan kesalahan meliputi pemahaman yang kurang terhadap ide-ide dasar, kecenderungan untuk menghafal rumus tanpa memahami maknanya, dan pemanfaatan sumber daya nyata yang tidak memadai dalam proses pembelajaran.
2.	Ujang B Laksono,	Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan	Kekeliruan yang dilakukan siswa pada materi bilangan bulat meliputi kesalahan

Santika Lya Diah Pramesti, 2022 (Laksono & Pramesti, 2022)	Soal Matematika Materi Bilangan Bulat Menurut Tahapan Kastolan di SMP Negeri 1 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan	pada aspek konseptual, prosedural, serta teknis sesuai dengan tahapan yang dikemukakan oleh Kastolan. Bentuk kesalahan berupa salah menentukan rumus, langkah penyelesaian tidak sistematis, dan kesalahan perhitungan operasi bilangan. Faktor penyebab meliputi kesulitan memahami materi yang disampaikan secara daring, miskonsepsi konsep bilangan bulat, dan kebiasaan tidak memeriksa kembali hasil pekerjaan. Kesalahan yang paling dominan adalah kesalahan konsep dan prosedur.
3. Muhammad Marqozi, Indah Widiati, Dedek Andrian, FaridatulnnMasruroh, 2023 (Marqozi et al., 2023)	Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Senayang Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Bilangan Bulat	Temuan penelitian ini mengungkapkan bahwa siswa masih sering melakukan beragam kekeliruan ketika menyelesaikan soal pada materi bilangan bulat adalah siswa melakukan kesalahan konsep, prosedur, penggunaan operasi, dan penarikan kesimpulan. Bentuk kesalahan meliputi salah memahami konsep bilangan negatif, salah menggunakan rumus dan operasi hitung, serta kekeliruan dalam menetapkan hasil akhir. Penyebab utama kesalahan tersebut adalah rendahnya pemahaman konsep, kurang ketelitian, dan tidak mengulang kembali materi yang telah dipelajari. Kesalahan dominan terjadi pada penggunaan rumus dan operasi bilangan bulat.
4. Rismayani, Aklimawati, Muliana, 2021 (Rismayani et al., 2021)	Analisis Kesalahan Siswa MTSN 2 Aceh Utara Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bilangan Bulat Dan Alternatif Penyelesaiannya	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa kesalahan siswa dalam menyelesaikan kesalahan pada soal operasi hitung bilangan bulat terjadi ketika siswa gagal menjawab soal karena tidak memahami pertanyaan yang diberikan, kesalahan yang ditemukan meliputi kesalahan dalam membaca atau memahami petunjuk, yaitu ketika siswa tidak menangkap instruksi soal dengan tepat sehingga jawaban yang diberikan menjadi keliru. Selain itu, terdapat kesalahan konseptual, yakni siswa belum memahami konsep yang terkandung dalam materi pada soal sehingga terjadi kekeliruan dalam proses penyelesaian. Terakhir, kesalahan kecerobohan, yaitu siswa keliru menuliskan salah satu komponen jawaban akibat tergesa-gesa atau kurang teliti.

5.	Nyimas Ina Kusumawati, Eva Diyaningsih, Muslimin Tendri, Hussein Fattah, 2022 (Kusumawati et al., 2022)	Analisis Siswa Menyelesaikan Cerita Materi Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Newman	Kesalahan Dalam Soal	Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa siswa masih melakukan berbagai bentuk kesalahan dalam mengerjakan soal. Kesalahan tersebut mencakup siswa masih kurang paham dalam membaca soal, ketidaktepatan memahami maksud permasalahan, salah pada tahap transformasi, kekeliruan dalam proses penyelesaian, hingga kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. Kesalahan-kesalahan tersebut dilatarbelakangi oleh belum optimalnya kemampuan sebagian besar siswa dalam menangkap makna soal secara akurat. Akibatnya, mereka mengalami kesulitan dalam menentukan rumus yang tepat serta menyusun langkah-langkah penyelesaian yang sesuai dengan tuntutan permasalahan yang diberikan.
6.	Ribka Dwi Anggraini, I Made Wena, Gusti Ayu Made Arna Putri, 2025 (Anggraini et al., 2025)	Analisis Siswa Menyelesaikan Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Dengan Prosedur Newman Pada Siswa	Kesalahan Dalam Soal	Hasil penelitian mengindikasikan bahwa banyak siswa masih melakukan kesalahan pada tahap membaca dan memahami permasalahan yang diberikan. Mereka kesulitan menangkap makna soal secara tepat dan kerap keliru dalam menafsirkan pertanyaan. Selain itu, kesalahan juga ditemukan pada tahap transformasi soal, seperti tidak mencantumkan metode yang digunakan, proses penyelesaian yang tidak diselesaikan secara lengkap, serta ketidaksesuaian antara permasalahan yang diberikan dengan jawaban yang dituliskan siswa. Adapun penyebab siswa mengalami kesulitan adalah siswa tidak dapat menggunakan waktu secara efektif, tidak bisa mempercayai dirinya sendiri, tidak bisa memahami diri sendiri, tidak dapat memahami materi pelajaran, terburu-buru, tidak dapat menggunakan waktu secara efektif, tidak percaya diri, tidak memakai rumus atau cara mengerjakan, dan enggan dalam menggunakan cara atau rumus.
7.	Fitria, Reno Warni Pratiwi, Hana Adhia, 2024 (Fitria et al., 2024)	Analisis Siswa Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat di Kelas VII SMP Negeri 2 Kubung	Kesalahan	Penelitian ini menemukan bahwa siswa masih melakukan kekeliruan dalam memahami konsep dasar operasi hitung campuran serta pengertian bilangan positif dan negatif. Selain itu, kesalahan juga muncul pada tahap transformasi, keterampilan dalam proses perhitungan,

-
- serta penulisan jawaban akhir. Kekeliruan pada tahap membaca soal juga ditemukan dalam proses penyelesaian. Kesalahan dalam membaca soal terjadi karena siswa tidak tepat dalam mengenali angka maupun tanda bilangan, termasuk simbol perkalian, pembagian, penjumlahan, dan pengurangan, sebagaimana terungkap saat wawancara. Adapun kesalahan dalam memahami soal muncul karena siswa belum sepenuhnya menguasai pemahaman tentang bilangan positif dan negatif serta konsep dasar dalam operasi hitung campuran. Kekeliruan pada tahap transformasi muncul akibat ketidaktepatan siswa dalam menentukan perubahan bentuk atau operasi hitung yang diperlukan. Kesalahan pada keterampilan proses terjadi karena siswa kurang tepat dalam menentukan urutan langkah penyelesaian operasi hitung campuran pada soal tes. Di sisi lain, terdapat kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir disebabkan oleh kekeliruan dalam perhitungan serta tidak dicantumkan tanda bilangan pada hasil operasi yang telah diperoleh.
8. Rahmatia, Analisis Kesalahan
 Gilang Ary Siswa Dalam
 Sandy, 2023 Menyelesaikan Soal
 (Rahmatia & Cerita Operasi Hitung
 Sandy, 2023) Bilangan Bulat
 Berdasarkan Prosedur
 Newman Pada Siswa
- Hasil penelitian mengungkapkan adanya sejumlah kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita terkait operasi hitung bilangan bulat. Kesalahan yang paling dominan adalah kesalahan dalam mentransformasi, yang muncul karena siswa belum dapat menentukan operasi hitung yang tepat, belum mampu menyusun model matematika dari permasalahan yang diberikan, serta kurang terampil dalam memodelkan masalah akibat minimnya latihan. Selain itu, ditemukan pula kesalahan pada keterampilan proses, yang terjadi karena siswa belum mampu mentransformasikan soal ke dalam model matematika secara tepat sehingga tidak mengetahui prosedur perhitungan yang harus dilakukan. Kesalahan juga tampak pada tahap penulisan jawaban akhir, yang disebabkan oleh siswa tidak memperoleh hasil akhir, menganggap tidak perlu menuliskannya, tidak terbiasa membuat kesimpulan, atau
-

			terburu-buru saat mengerjakan sehingga lupa mencantumkan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh.
9.	Tasya Mahira, Annisa Salsabila, Hanna Alia, Trie Ananda, Huri Suhendri, & Fauzi Mulyatna, 2023 (Mahira et al., 2023)	Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan	Temuan penelitian ini mengungkapkan bahwa siswa melakukan beberapa bentuk kesalahan dalam menyelesaikan soal, yaitu kesalahan konseptual dan prosedural. Kesalahan tersebut disebabkan oleh belum optimalnya penguasaan siswa terhadap materi operasi hitung bilangan. Hal ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru mata pelajaran yang menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar operasi hitung bilangan.
10.	Meldawati, Kartini, 2021 (Meldawati & Kartini, 2021)	Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bilangan Berpangkat Bulat Positif	Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan beberapa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal, yaitu kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan dalam perhitungan. Adapun penyebab kesalahan tersebut adalah siswa kurang memahami konsep secara mendalam, kurang menguasai materi prasyarat seperti operasi perkalian dan pembagian, kurang teliti dalam perhitungan, tidak terbiasa menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis, dan kurang memahami sifat bilangan berpangkat dan bilangan negatif.
11.	Hendra Sumantri, Yeti Irmayanti, 2022 (Sumantri & Irmayanti, 2022)	Analisis Kesalahan Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan Bulat	Berdasarkan temuan penelitian, teridentifikasi beberapa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal, yaitu kesalahan pada tahap memahami soal, kesalahan dalam mentransformasikan soal, kesalahan pada keterampilan proses, serta kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. Adapun faktor penyebabnya meliputi kurangnya ketelitian siswa dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, belum tepat dalam memahami maksud soal, tidak terbiasa menuliskan unsur diketahui dan ditanya, kurang cermat dalam melakukan perhitungan, serta keterbatasan kemampuan koneksi matematis.
12.	Dwi Wirda Lastari, Kartini, 2022	Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal	Berdasarkan temuan penelitian, banyak siswa yang melakukan kesalahan pada tahap prosedural dan operasi perhitungan.

(Lastari & Kartini, 2022)	Bilangan Berpangkat Bulat Positif Dan Negatif	Hal tersebut dipengaruhi oleh kesulitan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, hambatan dalam menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika, serta kurangnya kebiasaan menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara terstruktur dan sistematis.
---------------------------	---	---

Berdasarkan sintesis terhadap 12 artikel yang dianalisis, diperoleh temuan bahwa pola kekeliruan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal pada materi bilangan bulat cenderung menunjukkan karakteristik yang serupa. Secara umum, kesalahan yang paling sering muncul meliputi kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan pada tahap perhitungan atau aspek teknis. Temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan yang dialami siswa tidak hanya berkaitan dengan keterampilan berhitung, tetapi juga dengan pemahaman terhadap konsep dasar bilangan bulat.

Di antara berbagai jenis kesalahan tersebut, kesalahan konseptual merupakan yang paling dominan. Banyak siswa belum memahami secara mendalam makna tanda positif dan negatif, terutama ketika diterapkan dalam operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Mereka lebih sering mengingat aturan secara mekanis tanpa memahami dasar matematis yang melandasinya. Dampaknya, ketika soal diberikan dalam variasi bentuk atau dikemas dalam soal cerita, siswa menjadi bingung dan melakukan kesalahan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman yang dimiliki siswa masih terbatas pada prosedur, dan belum berkembang menuju pemahaman yang bersifat relasional.

Selain kesalahan konseptual, kesalahan prosedural juga banyak ditemukan. Kesalahan ini terjadi ketika siswa salah dalam menentukan langkah penyelesaian atau tidak sistematis dalam mengerjakan soal. Pada operasi hitung campuran, misalnya, siswa sering keliru dalam menentukan urutan pengerjaan. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa mencatat atau menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara runtut, sehingga kesalahan kecil pada tahap awal dapat memengaruhi hasil akhir.

Secara umum, kesulitan siswa dalam mempelajari materi bilangan bulat dipengaruhi oleh dua jenis faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berkaitan dengan kondisi yang berasal dari dalam diri siswa, seperti lemahnya penguasaan konsep dasar, rendahnya motivasi belajar, serta timbulnya kecemasan saat mengikuti pelajaran matematika. Adapun faktor eksternal berhubungan dengan situasi lingkungan belajar, antara lain penerapan metode pembelajaran yang kurang sesuai, keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang

bersifat konkret, serta kurangnya pemberian latihan soal yang beragam dan bermakna (Nabilla et al., 2025).

Berdasarkan hasil sintesis terhadap 12 artikel yang dianalisis, dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa pada materi bilangan bulat saling berkaitan dan tidak terjadi secara terpisah pada setiap tahap penyelesaian soal. Kekeliruan dalam membaca dan memahami soal sering menjadi pemicu munculnya kesalahan pada tahap transformasi maupun proses perhitungan. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Kusumawati et al. (2022) yang menyatakan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal cerita, sehingga berdampak pada ketidaktepatan dalam menentukan model matematika yang digunakan. Dengan demikian, kemampuan literasi matematis memiliki peran yang sangat penting dalam meminimalkan terjadinya kesalahan pada tahap-tahap penyelesaian berikutnya.

Selain itu, tingginya frekuensi kesalahan konseptual mengindikasikan bahwa pemahaman siswa terhadap makna bilangan negatif serta sifat-sifat operasi pada bilangan bulat belum terbentuk secara mendalam. Sebagian besar siswa masih bergantung pada penghafalan aturan tanda, tanpa benar-benar memahami dasar matematis yang melandasinya. Kondisi ini diperkuat oleh temuan (Marqozi et al., 2023) yang menyatakan bahwa rendahnya pemahaman konsep menyebabkan siswa keliru dalam menggunakan operasi hitung serta menarik kesimpulan akhir. Artinya, pembelajaran yang terlalu berorientasi pada prosedur dan hasil akhir belum mampu membangun pemahaman relasional siswa terhadap konsep bilangan bulat.

Selain itu, kemampuan koneksi matematis juga menjadi faktor yang memengaruhi tingkat kesalahan siswa. Siswa yang tidak mampu mengaitkan konsep bilangan bulat dengan representasi lain, seperti garis bilangan atau situasi kontekstual, cenderung melakukan kesalahan transformasi dan proses. (Sumantri & Irmayanti, 2022) menegaskan bahwa keterbatasan koneksi matematis berkontribusi terhadap kesalahan memahami soal, kesalahan prosedural, serta kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran perlu dirancang secara integratif agar siswa mampu melihat keterkaitan antar konsep, bukan sekadar menyelesaikan soal secara mekanis.

Berdasarkan pembahasan tersebut, implikasi yang dapat ditarik adalah perlunya strategi pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual, penggunaan representasi konkret, serta pembiasaan menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis. Guru dapat memanfaatkan media seperti garis bilangan, model visual, dan soal kontekstual untuk membantu siswa membangun makna bilangan negatif secara lebih konkret. Selain itu, evaluasi berbasis analisis kesalahan dapat dijadikan sebagai refleksi untuk memperbaiki proses

pembelajaran sehingga kesulitan siswa pada materi bilangan bulat dapat diminimalkan secara berkelanjutan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesulitan yang dialami siswa SMP dalam mempelajari materi bilangan bulat bersifat kompleks dan mencakup kesalahan pada aspek konseptual, prosedural, serta teknis. Di antara ketiganya, kesalahan konseptual paling sering muncul, terutama karena siswa belum memahami secara mendalam makna tanda positif dan negatif serta masih cenderung menghafal aturan tanpa mengetahui dasar matematisnya. Keterbatasan dalam kemampuan koneksi matematis turut memperbesar kemungkinan terjadinya kesalahan, khususnya pada tahap transformasi soal dan proses perhitungan. Sumber kesulitan tersebut dipengaruhi oleh faktor internal, seperti lemahnya penguasaan konsep, serta faktor eksternal, antara lain penerapan metode pembelajaran yang kurang tepat dan minimnya penggunaan media pembelajaran yang bersifat konkret. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar pembelajaran matematika dirancang dengan menekankan pemahaman konseptual dan penggunaan representasi konkret seperti garis bilangan dan model visual untuk membantu siswa membangun makna bilangan negatif secara lebih nyata. Guru perlu mendorong siswa untuk menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis agar meminimalkan kesalahan berantai. Evaluasi berbasis analisis kesalahan juga disarankan sebagai refleksi dalam proses pembelajaran. Selain itu, pengembangan kemampuan koneksi matematis harus menjadi fokus agar siswa mampu mengaitkan konsep bilangan bulat dengan konteks kehidupan nyata dan berbagai representasi matematika. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran serta mengurangi kesulitan siswa secara berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- Anggraini, R. D., Wena, I. M., & Putri, G. A. M. A. (2025). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat dengan prosedur Newman pada siswa Ribka. *Jurnal Pembelajaran dan Pengembangan Matematika (Pemantik)*, 5(1), 74–84. <https://doi.org/10.36733/pemantik.v5i1.11375>
- Aryana, M., Ningsih, S. W., Widyastuti, E. A., Lestari, Y., Aqidah, M. F., & Susanto, B. H. (2024). Studi literatur tentang pengelolaan tenaga pendidik dan kependidikan. *Indo-Mathedu Intellectuals Journal*, 5(3), 3819–3825. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i3.1471>
- Azmi, F., Sugiatno, & Fitriawan, D. (2022). Pemahaman konseptual siswa dalam materi operasi hitung bilangan bulat kelas VII SMP. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, 3(2), 134–143. <https://doi.org/10.26418/ja.v3i2.58977>

- Fitria, Pratiwi, R. W., & Adhia, H. (2024). Analisis kesalahan siswa menyelesaikan soal operasi hitung campuran bilangan bulat di kelas VII SMP Negeri 2 Kubung. *Theorems*, 9(2), 125–137. <https://doi.org/10.56855/jrsme.v2i2.267>
- Kusumawati, N. I., Diyaningsih, E., Tendri, M., & Fattah, H. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi bilangan bulat berdasarkan teori Newman. *Jurnal Sekolah Dasar*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.36805/jurnalsekolahdasar.v6i1.1288>
- Laksono, U. B., & Pramesti, S. L. D. (2022). Analisis kesalahan siswa menyelesaikan soal matematika materi bilangan bulat menurut tahapan Kastolan di SMP Negeri 1 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 125–134. <https://doi.org/10.28918/circle.v2i02.5279>
- Lastari, D. W., & Kartini. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat bulat positif dan negatif. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 8(2), 189–201. <https://doi.org/10.29407/jmen.v8i2.18308>
- Mahira, T., Annisa, S., Alia, H., Ananda, T., Suhendri, H., & Mulyatna, F. (2023). Analisis kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 321–328.
- Marqozi, M., Widiati, I., Andrian, D., & Masrurroh, F. (2023). Analisis kesalahan siswa kelas VII SMP Negeri 1 Senayang dalam menyelesaikan soal pada materi bilangan bulat. *Journal of Research in Science and Mathematics Education (J-RSME)*, 2(2), 85–101. <https://doi.org/10.56855/jrsme.v2i2.267>
- Mawaddah, M., & Wardana, M. D. K. (2025). Students' misconceptions in solving integer operation problems: Kesalahpahaman siswa dalam memecahkan soal operasi bilangan bulat. *Indonesian Journal of Education Methods Development*, 20(1), 1–17. <https://doi.org/10.21070/ijemd.v20i1.978>
- Meldawati, & Kartini. (2021). Analisis kesalahan siswa kelas VII SMP dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat bulat positif. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.30821/axiom.v10i1.7681>
- Nabilla, R., Lestari, D. A., Hafizah, I., & Fendrik, M. (2025). Analisis kesulitan siswa dalam memahami operasi bilangan bulat di kelas VI SDN 41 Pekanbaru. *Jurnal Terapan Pendidikan Dasar dan Menengah*, 5(4), 264–270. <https://doi.org/10.28926/jtpdm.v5i4.2268>
- Rahmantika, L. E. (2025). Analisis pemahaman konsep matematika siswa kelas VII SMPS Amal Mulia 2 Cileungsi pada materi operasi hitung bilangan bulat. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Ekonomi dan Teknologi*, 2(4), 768–776.
- Rahmatia, & Sandy, G. A. (2023). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat berdasarkan prosedur Newman pada siswa. *Advances in Education*, 1(3), 157–173. <https://doi.org/10.46799/adv.v1i3.97>
- Rezkie, P., Baharuddin, & Hadjar, I. (2025). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat di kelas VII C SMP Negeri 6 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 12(3), 273–280. <https://doi.org/10.22487/jepmt.v12i3.3474>
- Rismayani, Aklimawati, & Muliana. (2021). Analisis kesalahan siswa MTsN 2 Aceh Utara dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat dan alternatif penyelesaiannya. *Jurnal*

Pendidikan Matematika Malikussaleh, 1(2), 85–94.
<https://doi.org/10.29103/jpmm.v1i2.6494>

- Safari, Y., & Nurhida, P. (2024). Pentingnya pemahaman konsep dasar matematika dalam pembelajaran matematika. *Karya Ilmiah Mahasiswa Bertauhid*, 3, 9817–9824. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i9.14625>
- Sari, A. D. I., Herman, T., Sopandi, W., & Jupri, A. (2023). A systematic literature review: Implementasi audiobook pada pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 661–667. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5238>
- Sisca, A., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic literature review: Efektivitas pendekatan matematika realistik pada pembelajaran matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189–197. <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v1i3.117>
- Sogen, T. B. I., Gawa, M. G. M., & Nggonde, K. J. V. (2025). Analisis kesalahan siswa dalam operasi hitung bilangan bulat. *Phi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 476–482. <https://doi.org/10.33087/phi.v9i2.586>
- Sumantri, H., & Irmayanti, Y. (2022). Analisis kesalahan berdasarkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Kependidikan*, 6(4), 19–26. <https://doi.org/10.32502/jp2m.v6i2.5700>