

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM OPERASI HITUNG
BILANGAN BULAT****Teodora Basi Ina Sogen¹, Maria Gracia Manoe Gawa²,****Katarina Jelena Vasili Nggonde³**Universitas Katolik Widya Mandira Kupang^{1,2}SMP Nusa Cendana International Plus School³e-mail: dorateo42@gmail.com**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kategori kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal aritmetika bilangan bulat dan untuk mengetahui variabel yang berkontribusi terhadap kesalahan-kesalahan tersebut. Studi ini menggunakan metodologi kualitatif deskriptif yang diterapkan pada siswa kelas VII SMP NCIPS Kupang selama semester pertama tahun ajaran 2025/2026. Peserta penelitian adalah delapan anak yang dipilih berdasarkan kinerja mereka dalam penilaian diagnostik matematika tentang angka. Data dikumpulkan melalui ujian esai dan wawancara komprehensif, kemudian dianalisis melalui fase reduksi data, presentasi data, dan perumusan kesimpulan. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa siswa melakukan tiga kategori kesalahan: kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan 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. Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar guru lebih menekankan pemahaman konsep dalam pembelajaran bilangan bulat melalui penerapan media visual seperti garis bilangan dan strategi pembelajaran kontekstual. Dengan demikian, siswa tidak hanya menghafal prosedur, tetapi juga benar-benar memahami konsep dasar operasi bilangan bulat

Kata kunci : analisis kesalahan, operasi hitung, bilangan bulat, kesalahan konsep, kesalahan prosedur

ABSTRACT

This study aims to examine the categories of errors made by students when solving integer arithmetic problems and to identify the variables that contribute to these errors. This study uses a descriptive qualitative methodology applied to 7th-grade students at NCIPS Kupang during the first semester of the 2025/2026 academic year. The research participants were eight children selected based on their performance in a diagnostic math assessment of numbers. Data was collected thru essay exams and comprehensive interviews, then analyzed thru data reduction, data presentation, and conclusion formulation phases. The research findings revealed that students made three categories of errors: conceptual errors, procedural errors, and computational errors. Misunderstandings occur when students fail to grasp the principles governing positive and negative signs in integer operations. Procedural errors arise when students misapply problem-solving methods, such as in the use of number lines and mixed operations rules. Calculation errors occurred due to students' inaccuracy in performing calculations. The main reasons for errors include a poor understanding of basic concepts, a tendency to memorize formulas without understanding their meaning, and inadequate use of real-world resources in the learning process. Based on the findings of this study, it is recommended that teachers emphasize conceptual understanding in integer learning thru the use of visual media such as number lines and contextual learning strategies. Thus, students not only memorize procedures, but also truly understand the basic concepts of integer operations.

Keywords : error analysis, arithmetic operations, integers, conceptual errors, procedural errors

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Matematika, sebagai mata pelajaran dasar, mendasari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sekaligus mengembangkan bakat kognitif tingkat lanjut yang vital untuk kehidupan kontemporer. Menurut Sulistiani dan Masrukan (2017) dalam Mahira et al. (Mahira et al., 2023), menyatakan bahwa matematika berkontribusi signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, dan sistematis. Bakat ini mengubah matematika dari sekadar disiplin komputasi menjadi alat untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang dapat diterapkan di berbagai bidang kehidupan. Dengan memahami matematika, siswa diharapkan dapat menghadapi isu-isu yang lebih rumit dalam masyarakat kontemporer, baik secara akademis maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya matematika juga terletak pada perannya dalam kehidupan praktis. Dalam aktivitas sehari-hari, konsep matematika digunakan, misalnya dalam jual beli, pengukuran, perhitungan keuangan, hingga pemecahan masalah sederhana maupun kompleks (Haryadi and Andriati, 2019). Meskipun demikian matematika sering kali dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan membosankan. Persepsi negatif ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan belajar, sehingga muncul berbagai bentuk kesalahan dalam mengerjakan soal-soal matematika (Mahira et al., 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika perlu ditekankan pada pemahaman konsep bukan sekadar menghafal rumus atau prosedur penyelesaian.

Operasi aritmatika bilangan bulat adalah konsep matematika dasar yang diajarkan mulai dari taman kanak-kanak hingga sekolah menengah atas. Informasi ini sangat penting karena menjadi dasar untuk mempelajari mata pelajaran yang lebih tinggi seperti aljabar, persamaan linear, dan

aritmetika sosial. (Rahayuningsih, Yanti and Astuti, 2020) menyatakan bahwa bilangan dipelajari di kelas 7 SMP/MTs sebagai materi dasar sebelum melanjutkan ke mata pelajaran yang lebih rumit, sehingga penguasaan bilangan bulat menjadi kebutuhan penting. Konsep bilangan bulat, khususnya bilangan negatif, bersifat abstrak dan jarang ditemui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga menyulitkan pemahaman dan penerapan siswa (Fredy & Soenarto, 2013 dalam (Rahayuningsih, Yanti and Astuti, 2020)). Akibatnya, beberapa siswa salah dalam melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang melibatkan angka.

Kesalahan dalam operasi bilangan bulat dapat berupa kesalahan konseptual, prosedural, maupun teknis. Penelitian (Haryadi and Andriati, 2019) mengungkapkan bahwa kesalahan prosedural mendominasi sebesar 46,15%, diikuti kesalahan teknis sebesar 38,46%, dan kesalahan konseptual sebesar 15,38%. Kesalahan konseptual terjadi ketika siswa tidak memahami makna tanda positif dan negatif, nol, atau sifat-sifat bilangan bulat. Kesalahan prosedural muncul ketika siswa salah dalam menerapkan langkah penyelesaian, misalnya keliru menggunakan aturan pengurangan bilangan bulat. Sementara itu kesalahan teknis atau hitung (*careless error*) muncul karena kurangnya ketelitian meskipun siswa sudah memahami konsep. (Rahayuningsih, Yanti and Astuti, 2020) menambahkan bahwa kesalahan tersebut sering kali terjadi secara berantai: kesalahan dalam memahami soal menyebabkan kesalahan dalam transformasi ke model matematika, lalu berlanjut menjadi kesalahan proses dan penulisan hasil akhir.

Fakta lapangan menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahan semacam ini tidak hanya terjadi pada satu sekolah atau daerah, tetapi hampir merata di berbagai jenjang pendidikan. (Gerieska and Pratiwi, 2022) menemukan bahwa anak-anak kelas enam sekolah dasar sering melakukan kesalahan dalam menjumlahkan dan mengurangkan

angka, termasuk salah menafsirkan soal, salah memahami informasi, memilih operasi aritmatika yang salah, dan oleh karena itu menulis simbol yang salah. Demikian pula, penelitian (Marqozi, 2023) di SMP Negeri 1 Senayang menunjukkan bahwa siswa kelas tujuh sering melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus, melakukan perhitungan, dan menarik kesimpulan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kesalahan dalam operasi aritmatika bilangan bulat bukan hanya masalah teknologi, tetapi juga terkait dengan pemahaman siswa yang tidak memadai tentang ide-ide dasar yang diperoleh dari tingkat sebelumnya.

Kesalahan siswa dalam operasi aritmatika bilangan bulat dapat timbul dari berbagai alasan internal dan eksternal. Penyebab internal meliputi pemahaman konsep yang tidak memadai, kecenderungan untuk menghafal tanpa pemahaman, dan akurasi yang menurun. Pengaruh eksternal meliputi pendekatan pedagogis guru, yang sering kali menekankan prosedur daripada ide, tidak adanya media nyata seperti garis bilangan, dan keragaman metodologi pembelajaran yang terbatas (Sumantri and Irmayanti, 2023). Hambatan belajar ini, yang dalam literatur disebut sebagai *learning obstacle*, muncul karena perbedaan karakteristik siswa, pengalaman belajar sebelumnya, maupun strategi didaktis yang diterapkan di kelas (Juhana, 2017 dalam (Saragih *et al.*, 2025)). Oleh sebab itu, guru perlu memahami jenis-jenis kesalahan siswa agar dapat memberikan manfaat pembelajaran yang lebih tepat.

Dampak dari kesalahan yang tidak segera diperbaiki sangat serius terhadap pembelajaran matematika. Siswa yang mengalami kesalahan pada operasi bilangan bulat akan kesulitan mempelajari materi lanjutan, seperti persamaan linear dan aljabar. Hal ini dapat menurunkan motivasi dan kepercayaan diri siswa, bahkan membuat mereka semakin sulit menguasai matematika secara keseluruhan (Nurfitasari, Hastuti and Mariyati, 2024). Kondisi ini sejalan dengan temuan (Gerieska and

Pratiwi, 2022) yang menyatakan bahwa siswa cenderung mengandalkan rumus tanpa memahami konsep, sehingga mudah melakukan kesalahan berulang. Apabila guru tidak melakukan analisis kesalahan dan memperbaiki strategi pembelajaran, maka kesulitan belajar siswa akan semakin menumpuk dan berdampak pada rendahnya prestasi akademik.

Dengan demikian, analisis kesalahan siswa sangat penting dalam pendidikan matematika. Analisis kesalahan membantu menentukan apakah siswa hanya mengingat metode atau benar-benar memahami topik (Haryadi and Andriati, 2019). Selain itu, analisis kesalahan dapat memberikan wawasan kepada pendidik tentang jenis kesalahan yang umum, penyebab mendasarnya, dan taktik pembelajaran yang diperlukan untuk digunakan (Sumantri and Irmayanti, 2023) menyatakan bahwa analisis kesalahan dapat digunakan untuk menciptakan desain pembelajaran yang lebih efektif yang bertujuan mengurangi hambatan belajar siswa.

Presentasi yang disebutkan di atas menunjukkan bahwa penelitian tentang analisis kesalahan siswa dalam operasi bilangan bulat sangat penting. Peneliti ini secara teoritis meningkatkan pemeriksaan tantangan dalam belajar matematika, khususnya dengan operasi bilangan bulat. Temuan penelitian ini diharapkan dapat membantu pendidik dalam mengenali kecenderungan kesalahan siswa, memungkinkan mereka merumuskan teknik pengajaran yang lebih efektif. Dalam konteks akademis. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para sarjana di masa depan yang meneliti analisis kesalahan belajar matematika di berbagai jenjang pendidikan.

Penelitian ini dilakukan di kelas VII SMP NCIPS Kupang untuk mengidentifikasi kategori kesalahan siswa dalam operasi bilangan bulat, menganalisis alasan yang berkontribusi terhadap kesalahan tersebut, dan memberikan solusi pendidikan alternatif. Data penelitian diperoleh melalui penilaian

diagnostik, studi hasil kinerja siswa, dan wawancara. Studi ini bertujuan untuk memungkinkan instruktur meningkatkan taktik pengajaran mereka, tidak hanya mendorong hafalan proses tetapi juga pemahaman yang tulus tentang ide-ide numerik dasar di kalangan siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan metodologi kualitatif. Penelitian ini dilakukan pada semester pertama tahun ajaran 2025/2026 di SMP NCIPS Kupang, dengan 8 siswa kelas tujuh. Penelitian ini menggunakan metode analitis yang berasal dari ujian esai matematika yang berfokus pada bilangan bulat. Peneliti akan menilai hasil tes esai siswa dengan memeriksa lokasi kesalahan dalam jawaban mereka terhadap pertanyaan bilangan bulat

Tabel 1.Jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas VII dalam operasi hitung bilangan bulat

Siswa	Kesalahan Siswa	
	Soal 1	Soal 2
1	-	-
2	-	-
3	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	P	-
8	k	k

Untuk k yaitu siswa melakukan kesalahan pada konsep dan p yaitu siswa melakukan kesalahan pada prosedur. Kepastian siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian yang akan diwawancarai dalam penelitian ini, berdasarkan kesalahan siswa dalam menjawab setiap butir soal. Yaitu memiliki berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Alasan penentuan siswa yang menjadi subjek penelitian untuk diwawancarai ini yaitu karena kesalahan yang dilakukan siswa sangat penting untuk dikaji dan dianalisis berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

Dilihat dari tabel, 8 siswa yang diberikan tes matematika, siswa nomor urut 7 dan nomor urut 8 melakukan kesalahan yang berbeda. Siswa dengan nomor urut 8 melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat. Dalam penelitian ini juga digunakan instrumen lain sebagai pelengkap, yaitu tes matematika yang dibuat oleh peneliti dan konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika yang mengajarkan materi bilangan bulat di SMP kelas VII.

Pemberian tes ini dilakukan untuk memperoleh hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat untuk mengetahui kesalahan yang siswa lakukan dalam pengerjaan soal.

Tes dalam penelitian ini berupa tes isian yang menyangkut soal penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam materi bilangan bulat yang sudah divalidasi oleh guru matematika. Wawancara dilakukan dengan siswa agar mengetahui lebih mendalam letak kesalahan siswa dan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam operasi hitung bilangan bulat.

Analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Reduksi data merupakan proses merangkum, memilih hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak penting. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya jika diperlukan. Proses ini meliputi pengelompokan jawaban siswa berdasarkan jenis kesalahan yang muncul serta membuang data yang tidak relevan. Penyajian data diperoleh dari hasil reduksi data, kemudian disajikan dalam bentuk tabel, uraian naratif, maupun diagram untuk memudahkan peneliti dalam melihat pola kesalahan siswa. Penyajian data kualitatif sangat penting untuk mempermudah dalam memahami keadaan yang diteliti serta membantu dalam proses penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan, peneliti

dapat menarik kesimpulan dari hasil penyajian data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum memulai pelajaran matematika, guru mengawali dengan mengucap salam, menayakan kabar, berdoa bersama setelah itu guru menyampaikn tujuan pembelajaran yang akan di capai. Dalam proses pembelajaran matematika guru menjelaskan materi yang berkaitan dengan bilangan bulat.

Bilangan bulat terdiri dari bilangan positif, nol, dan bilangan negatif. Dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat, kita dapat menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan menggunakan garis bilangan. Bilangan negatif kita arahkan arah panah bergeser ke kiri sedangkan bilangan positif kita arahkan arah panah bergeser ke kanan. Setelah itu guru memberikan contoh pengerjaan soal operasi penjumlahan dan pengurangan menggunakan garis bilangan.

Selanjutnya guru menjelaskan tentang perkalian. Perkalian merupakan penjumlahan berulang. Perkalian bilangan bulat dapat kita kerjakan dengan menggunakan garis bilangan dan guru meberitahukan bahwa, positif kali positif sama dengan positif, negatif kali negatif sama dengan positif, positif kali negatif sama dengan negatif, dan negatif kali positif sama dengan negatif.

Berikut adalah hasil kerja siswa yang dapat kita lihat bersama.

Hasil tes matematika siswa.

Hasil kerja siswa nomor urut 8.

Soal 1

Hitunglah hasil operasi berikut menggunakan garis bilangan $-2 + 4 - 5 = \dots$



Gambar 1. Jawaban siswa nomor urut 8

Terlihat dari gambar, soal yang dikerjakan siswa adalah operasi bilangan bulat dengan garis bilangan. Siswa nomor urut 8 melakukan kesalahan dalam memahami konsep tanda operasi pada bilangan bulat. Kesalahan pemahaman ini, siswa salah menggambarkan arah pergerakan pada garis bilangan, dari posisi awal bilangan 0 seharusnya bergerak 2 langkah ke arah kiri bilangan negatif, setelah itu dari negatif 2 bergerak ke arah panah positif sebanyak 4 langkah, setelah itu melangkah maju ke arah kiri sebanyak 5 langkah dan ujung panah berhenti pada bilangan negatif 3, ini menunjukkan hasil dari $-2 + 4 - 5 = -3$

Hasil tes matematika siswa.

Hasil kerja siswa nomor urut 8.

Soal 2

Hitunglah hasil dari $19 - (-20 \div 4) + (-3 \times 2)$ adalah...

Gambar 2. Jawaban siswa nomor urut 8

Berdasarkan jawaban pada gambar, siswa nomor urut 8 melakukan kesalahan konsep dan prosedur. Langkah ini menunjukkan bahwa siswa tidak memahami aturan bilangan negatif ganda dan salah dalam menerapkan operasi campuran. Seharusnya, pembagian di dalam tanda kurung dihitung terlebih dahulu $-20 \div 4 = -5$ kemudian substitusikan hasil tersebut ke dalam bentuk $19 - (-5) + (-6)$ pada tahap ini tanda " $-(-)$ " seharusnya berubah menjadi "+", sehingga menjadi $19 + 5 - 6 = 24 - 6 = 18$.

Namun, siswa menuliskan $19 - 5$ yang menunjukkan bahwa siswa menganggap tanda negatif selalu mengurangi tanpa memperhatikan bahwa dua tanda negatif berurutan berubah menjadi positif. Kesalahan ini termasuk kesalahan konsep karena siswa tidak memahami aturan

tanda negatif dalam operasi bilangan bulat, dan juga kesalahan prosedur karena langkah-langkah perhitungan yang dilakukan tidak sesuai dengan aturan operasi hitung yang benar.

Akibatnya, kesalahan tersebut, hasil akhir yang diperoleh siswa yaitu -3 , sedangkan hasil yang benar adalah 18.

SIMPULAN DAN SARAN

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa SMP NCIPS Kupang kelas VII masih mengalami berbagai kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat. Kesalahan yang muncul meliputi kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan hitung (teknis).

Kesalahan konsep terjadi karena siswa belum memahami dengan benar aturan tanda positif dan negatif pada bilangan bulat serta belum mampu mengaitkan konsep tersebut dengan penggunaan garis bilangan. Kesalahan prosedur muncul akibat ketidaktepatan siswa dalam menerapkan langkah-langkah penyelesaian atau urutan operasi hitung, sedangkan kesalahan hitung disebabkan oleh kurangnya ketelitian meskipun siswa memahami konsep dasar.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan siswa sangat penting dilakukan untuk membantu guru memahami pola kesalahan, mengidentifikasi penyebabnya, dan memperbaiki strategi pembelajaran. Melalui pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep dan penerapan media konkret, diharapkan kemampuan siswa dalam operasi bilangan bulat dapat meningkat dan kesalahan serupa dapat diminimalkan.

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan di lapangan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

Bagi guru matematika, disarankan untuk lebih menekankan pembelajaran berbasis pemahaman konsep, bukan sekadar prosedur. Guru dapat menggunakan media konkret seperti garis bilangan, alat peraga, atau konteks kehidupan nyata agar siswa

lebih mudah memahami operasi bilangan bulat. Guru perlu melakukan analisis kesalahan secara berkala, agar dapat mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa serta menyesuaikan metode pembelajaran yang lebih efektif untuk mengatasinya.

Bagi siswa, diharapkan dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran, memahami setiap langkah penyelesaian dengan benar, serta meningkatkan ketelitian dalam perhitungan agar kesalahan teknis dapat diminimalkan.

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini pada ruang lingkup yang lebih luas, misalnya dengan jumlah subjek yang lebih banyak atau pada materi matematika lainnya, sehingga dapat memperkaya kajian tentang analisis kesalahan dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Gerieska, O. and Pratiwi, R. (2022) 'ANALISIS KESALAHAN DALAM PENGURANGAN BILANGAN BULAT SISWA KELAS VI SEKOLAH DASAR NEGERI 067249', *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengabdian Masyarakat*, 2(3), pp. 187–203.
- Haryadi, R. and Andriati, N. (2019) 'Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat', (September), pp. 253–264.
- Mahira, T. *et al.* (2023) 'Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan', (80), pp. 321–328.
- Marqozi, M. (2023) 'Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Senayang dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Bilangan Bulat', 2, pp. 85–101.
- Nurfitasari, N., Hastuti, I.D. and Mariyati, Y. (2024) 'Analisis Kesalahan Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi

Perkalian dan Pembagian Pecahan Kelas V SDN 4 Mataram', *JPIN: Jurnal Pendidik Indonesia*, 7(1), pp. 10–19. Available at: <https://doi.org/10.47165/jpin.v7i1.651>.

Rahayuningsih, S., Yanti, T. and Astuti, Y. (2020) 'ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN', 22(September), pp. 133–141.

Saragih, D.I. *et al.* (2025) 'Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pecahan pada Siswa Kelas IV SDS Pardamean , Kec . Medan Area , Kota Medan , Sumatera Utara', *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, pp. 5034–5041.

Sumantri, H. and Irmayanti, Y. (2023) 'ANALISIS KESALAHAN BERDASARKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT', *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(1), pp. 280–287.