

KAJIAN MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT CAMPURAN

Nasywa Gassani Maulida¹, Tatang Herman², Aan Hasanah³
nasywagassani@upi.edu¹, tatangherman@upi.edu², aanhasanah@upi.edu³

Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk-bentuk miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan tujuan memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai miskonsepsi yang muncul pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat. Subjek penelitian terdiri atas 31 siswa kelas VII SMP Negeri di Kota Bandung. Instrumen penelitian berupa tes yang berisi 10 soal uraian operasi bilangan bulat dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami tiga kategori miskonsepsi utama, yaitu miskonsepsi konseptual, prosedural, dan generalisasi. Miskonsepsi dominan yang ditemukan meliputi kesalahan urutan operasi, kebingungan tanda negatif dan positif, serta salah menafsirkan tanda kurung sebagai sesuatu yang harus dihitung terlebih dahulu.

Kata Kunci: Bilangan Bulat Campuran, Operasi Bilangan Bulat, Miskonsepsi.

ABSTRACT

This study aims to analyze the forms of student misconceptions in solving integer operations problems. The type of research used is descriptive qualitative research with the aim of gaining a deep understanding of the misconceptions that arise in the operations of addition, subtraction, multiplication, and division of integers. The research subjects consisted of 31 seventh-grade students of a public junior high school in Bandung City. The research instruments were a test containing 10 descriptive questions on integer operations and interviews. The results showed that students experienced three main categories of misconceptions, namely conceptual, procedural, and generalization misconceptions. The dominant misconceptions found included errors in the order of operations, confusion between negative and positive signs, and misinterpreting parentheses as something that must be calculated first

Keywords: Integers, Integer Operations, Misconceptions.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika sangat penting karena berhubungan langsung dengan penanaman konsep pada siswa. Siswa tersebut yang akan berperan dalam pengembangan matematika di masa yang akan datang atau dalam menerapkan matematika dalam aktivitas sehari-hari (Matematika & Matematika, 2008).

Seorang siswa harus bisa memahami konsep matematika dengan baik agar dapat mengerjakan soal matematika. Pemahaman konsep merupakan aspek penting dalam pembelajaran, dengan memahami konsep maka siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran (Apriliyana et al., 2023). Memahami konsep adalah salah satu elemen krusial dalam pembelajaran matematika. Siswa yang dapat memahami konsep dengan baik akan mampu menghubungkan berbagai konsep serta menerapkannya dalam pemecahan masalah. Namun kenyataannya, sejumlah siswa masih mengalami kesulitan untuk memahami konsep dasar, terutama pada materi operasi bilangan bulat. Kesalahan yang dibuat oleh siswa umumnya bukan hanya kesalahan dalam perhitungan, melainkan kesalahan pemahaman yang terjadi secara terus-menerus atau yang dikenal sebagai miskonsepsi.

Sebelum memasuki dunia sekolah, setiap siswa sebenarnya telah memiliki pengetahuan dasar yang diperoleh dari lingkungan keluarga. Inilah yang menyebabkan

perbedaan dalam kemampuan setiap pelajar dalam menyerap materi pelajaran di sekolah, sehingga terkadang ada sejumlah ilmu yang cepat dimengerti oleh sebagian siswa sementara yang lain membutuhkan waktu lebih lama. Ketika siswa yang lambat dalam mencerna informasi, guru seringkali telah beralih ke materi berikutnya karena beranggapan bahwa siswa tersebut sudah memahami konsep yang telah diajarkan. Hal ini berakibat pada pelajar yang masih bingung dengan penjelasan guru, yang bisa mengarah pada kesalahan dalam menerapkan konsep tersebut dan mengalami miskonsepsi (Distari & Nursangaji, 2018).

Miskonsepsi adalah pemahaman yang salah tetapi diyakini benar oleh para siswa, sehingga menjadi sulit untuk diperbaiki tanpa adanya intervensi yang sesuai. Miskonsepsi dalam pembelajaran matematika dapat menjadi isu yang signifikan jika tidak ditangani dengan cepat, karena kesalahpahaman ini bisa menyebabkan terjadinya kesalahan yang terus menerus (Kurniati et al., 2018). Dalam jangka waktu yang lama, kesalahan pemahaman yang tidak diatasi dapat berdampak pada cara berpikir matematis siswa, baik di lingkungan akademis maupun dalam kegiatan sehari-hari saat mereka memerlukan kemampuan bernalar secara numerik.

Oleh karena itu, menganalisis bentuk-bentuk miskonsepsi siswa sangat penting dilakukan. Memahami cara siswa berpikir memungkinkan guru untuk mengidentifikasi sumber kesalahan dan mengambil langkah perbaikan yang tepat. Dengan cara ini, pembelajaran matematika tidak hanya terpusat pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir siswa sehingga mereka benar-benar memahami konsep dan tidak terjebak pada hafalan prosedural semata.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, sebuah pendekatan yang berfokus pada pemahaman mendalam mengenai fenomena sebagaimana adanya. Dalam konteks penelitian ini, pendekatan tersebut dipilih karena tujuan utama penelitian bukan untuk menghitung frekuensi kesalahan siswa, tetapi untuk memahami bagaimana siswa berpikir ketika menyelesaikan operasi bilangan bulat dan mengapa kesalahan atau miskonsepsi itu muncul. Penelitian kualitatif deskriptif memberikan keleluasaan bagi peneliti untuk menggali lebih jauh penalaran siswa melalui penjelasan, deskripsi, serta argumen yang mereka berikan.

Dalam penelitian kualitatif deskriptif, data yang dikumpulkan bukan berupa angka atau statistik, melainkan berupa kata-kata, penjelasan, dan narasi dari siswa. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat menangkap proses berpikir siswa secara lebih mendalam, termasuk cara mereka menafsirkan simbol matematika, memahami tanda negatif, atau menentukan urutan operasi. Pendekatan ini sangat relevan ketika meneliti miskonsepsi, karena miskonsepsi tidak dapat diidentifikasi hanya dari jawaban akhir, tetapi dari cara siswa membangun pemahamannya.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Siswa pada jenjang ini dipilih karena mereka sedang berada pada tahap awal memahami konsep operasi bilangan bulat secara formal, sehingga potensi munculnya miskonsepsi dapat terlihat secara jelas dari cara mereka menyelesaikan soal.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan wawancara semi terstruktur. Tes disusun dalam bentuk soal uraian yang memungkinkan siswa menuliskan alasan mereka secara terbuka. Dengan cara ini, peneliti dapat menelusuri pola kesalahan dan menemukan indikasi miskonsepsi yang konsisten. Selanjutnya, wawancara dilakukan untuk memperdalam pemahaman tentang cara siswa memaknai operasi bilangan bulat. Wawancara ini sangat penting, karena sering kali jawaban tertulis tidak sepenuhnya

menggambarkan bagaimana siswa berpikir.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan langkah-langkah analisis kualitatif menurut Miles dan Huberman. Proses ini dimulai dengan mereduksi data, yaitu mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan pola kesalahan. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk uraian agar terlihat keterkaitan antartemuan. Tahap terakhir berupa penarikan kesimpulan dilakukan dengan mencermati pola-pola tersebut dan menghubungkannya dengan teori miskonsepsi sehingga dapat ditentukan kategori miskonsepsi yang muncul, seperti miskonsepsi generalisasi, prosedural, representasional.

Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran yang utuh tentang bagaimana miskonsepsi terbentuk, bagaimana siswa memaknai operasi bilangan bulat, dan sejauh mana miskonsepsi tersebut memengaruhi proses berpikir mereka. Dengan demikian, penelitian kualitatif deskriptif menjadi sangat sesuai untuk memahami fenomena miskonsepsi secara mendalam dan menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis data ditemukan banyak miskonsepsi yang dialami siswa dalam materi operasi hitung bilangan bulat. Untuk lebih jelasnya peneliti sajikan data hasil analisis berikut:

Tabel 1. Deskripsi Miskonsepsi Siswa

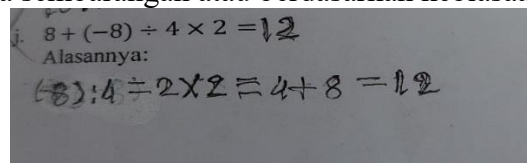
Jenis Miskonsepsi	Jumlah Miskonsepsi										Total
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
Miskonsepsi Konseptual	3	5	2	1	3	1	5	3	5	5	33
Miskonsepsi Generalisasi	3	2	3	1	3	2	4	2	5	4	29
Miskonsepsi Prosedural	0	1	1	2	3	4	10	2	3	8	34

Berdasarkan analisis terhadap hasil kerja siswa, teridentifikasi tiga jenis miskonsepsi utama, yaitu miskonsepsi konseptual, miskonsepsi generalisasi, dan miskonsepsi prosedural. Berdasarkan tabel di atas terdapat 96 kejadian miskonsepsi yang tersebar pada sepuluh butir soal. Dari jumlah tersebut, miskonsepsi prosedural menempati posisi tertinggi dengan 34 kejadian (35,42%), diikuti oleh miskonsepsi konseptual dengan 33 kejadian (34,38%), dan miskonsepsi generalisasi dengan 29 kejadian (30,21%).

Pembahasan

1. Miskonsepsi Konseptual

Salah satu miskonsepsi yang paling sering muncul adalah kurangnya pemahaman siswa dalam memahami tanda operasi pada bilangan bulat, khususnya ketika berhadapan dengan bilangan negatif. Beberapa siswa masih menganggap bahwa “negatif dikali negatif” atau “negatif dibagi positif” tidak memiliki pedoman khusus, sehingga mereka menentukan tanda secara sembarangan atau berdasarkan kebiasaan yang salah.



Handwritten student work showing a math problem and its solution with a sign error. The problem is $8 + (-8) \div 4 \times 2 = 12$. The student's solution is $(-8) : 4 \div 2 \times 2 = 4 + 8 = 12$. The student has incorrectly changed the signs and the order of operations.

Gambar 1. Hasil kerja siswa

Berdasarkan gambar 1, kesalahan pada soal di atas menandakan bahwa siswa belum menguasai prinsip dasar operasi matematika yaitu jika bilangan negatif dibagi bilangan positif, hasilnya haruslah bilangan negatif. Kesalahan semacam ini merupakan isu konseptual karena siswa tidak mengerti arti dari operasi pembagian dalam bilangan bulat, bukan sekadar lupa satu atau dua langkah. Di samping itu, terdapat juga miskonsepsi

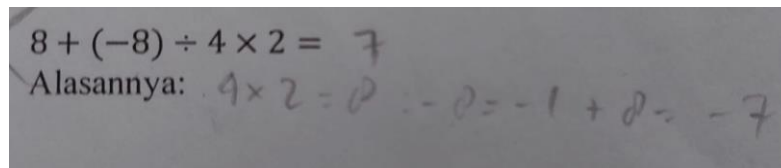
bahwa angka dalam tanda kurung harus diprioritaskan. Walaupun tanda kurung tersebut hanya mengindikasikan bilangan negatif, seperti (-3) , siswa beranggapan bahwa tanda kurung memberikan “instruksi khusus,” namun dalam hal ini hanya berfungsi untuk menunjukkan tanda negatif. Kesalahpahaman semacam ini mengisyaratkan kurangnya pemahaman terhadap simbol-simbol matematika.

Sebagian besar siswa belum memahami makna fundamental bilangan negatif sebagai representasi kuantitas berlawanan dengan bilangan positif. Mereka hanya melihat bilangan negatif sebagai angka yang “mempunyai tanda minus”. Kondisi ini berdampak pada ketidakmampuan mereka mengaitkan bilangan negatif dengan situasi nyata, misalnya suhu, ketinggian, atau utang (Amalia & Putri, 2025). Kesalahan ini juga muncul ketika pelajar menggunakan logika bilangan asli untuk bilangan bulat. Sebagai contoh, mereka mungkin berpikir bahwa nilai absolut menunjukkan “ukurannya”, sehingga salah saat membandingkan bilangan negatif. Hal ini menekankan pentingnya pendekatan pengajaran yang secara jelas membedakan antara sifat bilangan asli dan bilangan bulat (Amalia & Putri, 2025).

Implikasinya terhadap pembelajaran adalah: kalau miskonsepsi ini dibiarkan, siswa tidak akan memiliki landasan konseptual untuk memahami topik yang lebih tinggi seperti aljabar, karena konsep tanda muncul berulang. Untuk mengatasi hal ini guru perlu membangun pemahaman bermakna misalnya menggunakan representasi konteks (hutang dan kredit, perubahan suhu, arah gerak), beberapa contoh konkret yang menunjukkan kenapa $(-) \times (-) = +$ dan meminta siswa menjelaskan alasan secara verbal atau tertulis sehingga konsepnya dipahami, bukan dihafal.

2. Miskonsepsi Prosedural

Miskonsepsi prosedural berkaitan dengan kesalahan dalam praktik langkah-langkah dalam matematika, khususnya mengenai urutan pelaksanaan dalam operasi hitung campuran.



$$8 + (-8) \div 4 \times 2 = 7$$

Alasannya: $4 \times 2 = 8$, $8 \div 8 = 1$, $1 + 8 = 9$, $9 - 2 = 7$

Gambar 2. Hasil kerja siswa

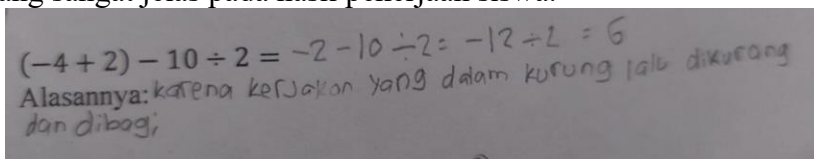
Kesalahan prosedural menjadi temuan yang dominan. Banyak siswa belum memahami bahwa perkalian dan pembagian itu setara jadi harus dilakukan secara berurutan dari kiri ke kanan. Mereka beranggapan bahwa harus mengerjakan perkalian terlebih dahulu meskipun pembagian berada di depan, atau bahkan mencampur urutan operasi tanpa aturan yang jelas.

Asal-usul miskonsepsi prosedural ini sering bersifat kebiasaan hafalan siswa diajarkan secara ringkas sehingga mereka menafsirkan “kali lebih tinggi dari bagi” tanpa menyadari pengecualian atau aturan kiri-ke-kanan. Selain itu, ketika tanda kurung dan tanda negatif hadir, siswa cenderung kebingungan menentukan mana yang “harus dikerjakan dulu” karena mereka kurang dilatih membedakan tanda kurung sebagai penanda bilangan atau kurung sebagai operator sub-ekspresi.

Dampak dari miskonsepsi prosedural sangat praktis: kesalahan ini menyebabkan hasil numerik yang keliru secara konsisten pada tipe soal campuran, mengurangi akurasi siswa dan mengaburkan apakah kesalahan berasal dari konsep atau prosedur. Untuk perbaikan, guru perlu mengajarkan prosedur dengan penekanan pada alasan (mengapa perkalian dan pembagian setara), latihan eksplisit “kiri-ke-kanan” dengan banyak variasi soal, serta mendorong siswa menulis urutan langkah (alias “show your work”) agar pola pikir mereka menjadi langkah-langkah logis, bukan penghafalan mental.

3. Miskonsepsi Generalisasi

Miskonsepsi generalisasi terjadi ketika siswa menerapkan suatu aturan matematika secara serampangan tanpa mempertimbangkan konteks dan batasan penggunaannya. Siswa sebenarnya mengetahui sebuah aturan, tetapi mereka mengaplikasikannya pada situasi lain yang tidak sesuai. Pada operasi bilangan bulat, bentuk miskonsepsi ini muncul dalam beberapa pola yang sangat jelas pada hasil pekerjaan siswa.



The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, the equation $(-4 + 2) - 10 \div 2 = -2 - 10 \div 2 = -12 \div 2 = 6$ is written. Below the equation, the student has written in Indonesian: "Alasannya: karena kerjakan yang dalam kurung lalu dikurangkan dan dibagi". This demonstrates a miscalculation where the division is performed after the subtraction, instead of following the correct order of operations.

Gambar 3. Hasil kerja siswa

Salah satu bentuk generalisasi yang paling menonjol adalah anggapan bahwa semua tanda kurung harus dikerjakan terlebih dahulu, tanpa memahami bahwa tidak semua tanda kurung memiliki fungsi yang sama. Dalam beberapa soal, tanda kurung digunakan hanya untuk menunjukkan bahwa angka tersebut adalah bilangan negatif, seperti (-6) , bukan instruksi pengerjaan. Namun, beberapa siswa memperlakukan bentuk tersebut seolah-olah itu operasi khusus yang harus diselesaikan lebih dulu. Akibatnya mereka mengerjakan bilangan negatif seperti mengerjakan operasi penjumlahan, padahal tidak ada operasi apa pun di dalamnya.

Akibat generalisasi, siswa menjadi kurang fleksibel dalam berpikir matematis; mereka cenderung menggunakan aturan tunggal yang tidak diuji pada berbagai kondisi. Generalisasi juga berbahaya karena menyamakan perbedaan antara jenis operasi dan situasi; misalnya dalam aljabar, pengertian tanda memengaruhi manipulasi suku dan substitusi, sehingga generalisasi keliru akan menimbulkan banyak kesalahan lanjutan.

Mengatasi generalisasi memerlukan strategi pembalikan (counter example) dan kontras: guru perlu menyajikan contoh yang menantang generalisasi tersebut [misalnya tunjukkan $(-2)(-5)=+10$], meminta siswa merumuskan kondisi-kondisi di mana suatu aturan berlaku, serta melatih mereka membuat prediksi kemudian menguji prediksi dengan contoh yang berbeda. Teknik “konflik kognitif” yang mendorong siswa menyadari kontradiksi antara dugaan mereka dan bukti empiris sangat berguna untuk meluruskan generalisasi yang salah.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, temuan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami operasi pada bilangan bulat. Ada masih terdapat perbedaan antara pemahaman tentang aturan matematika dan cara penerapannya dalam menyelesaikan masalah. Jika tidak diatasi dengan baik, kesalahan-kesalahan ini bisa berlanjut ke topik matematika selanjutnya yang lebih rumit, seperti aljabar dan operasi bentuk lain. Oleh karena itu, perlu adanya pendekatan pembelajaran yang lebih memfokuskan pada pemahaman arti dari setiap langkah dalam perhitungan, penggunaan contoh-contoh yang baik dan penjelasan yang lengkap, serta latihan yang memberi kesempatan bagi siswa untuk menemukan dan mengoreksi kesalahan yang mereka buat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aboshkair, K. (2024). Does age, sex, and body mass index (bmi) affect the maximum capacity for oxygen consumption (vo2max) in university students? August. <https://doi.org/10.61552/SJSS.2024.02.001>
- Aqmain, F. N., & Irsyada, M. (2018). Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap VO2 Max Atlet Kota Pasuruan. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 5(2), 53–58.

- Benjamin, C., & ZaibRasheed, A. (2023). Physical Activity, Learning Experience, and Their Influence on Athletic and Sports Performance in the United States: The Mediating Role of Quality of Life. *Revista de Psicología Del Deporte (Journal of Sport Psychology)*, 32(3), 223–235.
- Diarsanthi, N. L. R., Ratnaya, I. G., & Wiratama, W. M. P. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash di Mata Kuliah Pengukuran Teknik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 11(3), 124–131.
- Fanny, A. T., & Hariyoko, H. (2024). Survei Indeks Massa Tubuh dan Daya Tahan Kardiovaskular (VO₂MAX) Peserta Ekstrakurikuler Futsal Sekolah Menengah Atas. *PENDEKAR: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 2(2), 244–258. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v2i2.676>
- Husnul, D. (2023). Komposisi Tubuh Mahasiswa Baru Prodi Ilmu Keolahragaan UNM dalam Kaitannya Sebagai Identitas Sosial Mahasiswa Olahraga. 3, 1111–1122.
- Kamaruddin, I. (2020). Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler. 3, 117–122.
- Kependidikan, J. I., & Isnanta, R. (2024). Analisis tingkat kebugaran fisik mahasiswa pendidikan olahraga melalui latihan weight training 1. 5(2017), 31–37.
- Makassar, U. N., Keolahrgaan, F. I., Pendidikan, P., Pettarani, J. A. P., Rappocini, K., Makassar, K., & Selatan, S. (2025). Jurnal dunia pendidikan 2356. 5, 2356–2365.
- Muzakki, R. H., & Hariyoko, H. (2023). Profil indeks massa tubuh dan daya tahan kardiovaskular (VO₂Max) peserta ekstrakurikuler futsal Sekolah Menengah Atas. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 13(2), 90–103. <https://doi.org/10.33558/motion.v13i2.7412>
- Nurpratiwi, R., Solikah, N. L., Susanti, S., & Ayuningtyas, T. R. (2025). The Relationship between Body Mass Index (BMI) and VO 2 Max in Sports Students. 1(1), 33–39.
- Permana, L., Afiah, N., Ifroh, R. H., Wiranto, A., Kesehatan, D. P., Masyarakat, K., & Mulawarman, U. (2020). Analisis Status Gizi, Kebiasaan Makan Dan Aktivitas Fisik Pada Mahasiswa Kesehatan Dengan Pendekatan Mix-Method. *Husada Mahakam : Jurnal Kesehatan*, 10(2), 19–35.
- Ruiz-castellano, C., Espinar, S., Contreras, C., Mata, F., Aragon, A. A., & Mart, M. (2021). Achieving an Optimal Fat Loss Phase in Resistance-Trained Athletes : A Narrative Review. 1–21.
- Wijayanto, A. (2023). Membedah keilmuan pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi.
- Wiranata, Y., & Inayah, I. (2020). Perbandingan Penghitungan Massa Tubuh Dengan Menggunakan Metode Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 6(1), 43. <https://doi.org/10.29241/jmk.v6i1.280>.