

## MISKONSEPSI OPERASI HITUNG PERKALIAN PADA MAHASISWA PGMI DI SEKOLAH TINGGI ISLAM BLAMBANGAN BANYUWANGI

Fals Aldino

Email: fals.aldino94@gmail.com

Sekolah Tinggi Islam Blambangan (STIB) Banyuwangi, Indonesia

### *Abstract*

*This study employs a descriptive qualitative method to analyze and describe the misconceptions regarding multiplication among prospective MI/SD (Islamic/Elementary School) teachers, specifically students of the Primary School Teacher Education (PGMI) program at Sekolah Tinggi Islam Blambangan (STIB). A total of 19 students were selected as subjects using a purposive sampling technique for analysis. Data collection was carried out through tests and interviews, focusing on the misconception of multiplication as repeated addition at the elementary school level. The findings indicate that the majority of students suffered from a misconception, commonly expressing  $4 \times 3$  as  $4 + 4 + 4$ , which is conceptually the correct representation for  $3 \times 4$ . This shows that the majority of students (89.5%, or 17 out of 19 subjects) experienced similar, yet varied, patterns of misconception, and a lack of conceptual understanding of the structure of multiplication as repeated grouping, even though the commutative property of multiplication is numerically correct. The analysis results suggest the necessity of learning interventions that emphasize the correct conceptual understanding and the use of visual or manipulative media to address this misconception, enabling prospective teachers to accurately teach the concept of multiplication to elementary-level students.*

**Keywords:** *Misconception, Multiplication Operation, Repeated Addition.*

### **Abstrak**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk mendeskripsikan miskonsepsi perkalian pada calon guru MI/SD, khususnya mahasiswa PGMI Sekolah Tinggi Islam Blambangan (STIB) Sebanyak 19 mahasiswa dipilih sebagai subjek melalui teknik purposive sampling untuk dianalisis. Pengambilan data dilakukan dengan tes dan wawancara, dengan fokus pada miskonsepsi konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang di sekolah dasar. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami miskonsepsi dengan menjabarkan  $4 \times 3$  sebagai  $4 + 4 + 4$ , yang sebenarnya merupakan ekspresi dari  $3 \times 4$ . Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa (89,5%, 17 dari 19 subjek) mengalami miskonsepsi yang serupa namun dengan pola yang beragam serta kurangnya pemahaman konseptual terhadap struktur perkalian sebagai pengelompokan berulang, meskipun sifat komutatif operasi perkalian secara matematis benar. Hasil analisis mengindikasikan perlunya intervensi pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep yang benar dan penggunaan media visual atau manipulatif

untuk mengatasi miskonsepsi ini agar mahasiswa calon guru mampu mengajarkan konsep perkalian secara tepat kepada siswa di tingkat dasar.

**Kata Kunci:** Miskonsepsi, Operasi Perkalian, Penjumlahan Berulang

## **Pendahuluan**

Sebagai ilmu mandiri, matematika tumbuh secara otonom, namun sekaligus menjadi alat esensial bagi pengembangan sains, teknologi, ekonomi, dan disiplin lainnya (Soedjadi, 2000). Penguasaan matematika dasar adalah prasyarat bagi pembentukan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan solutif. Namun, berbagai studi nasional dan internasional mengungkap tantangan serius dalam pemahaman matematika di Indonesia, terutama pada level konseptual dasar. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 memperkuat temuan ini: Literasi matematika siswa Indonesia menunjukkan hasil yang rendah, berada di peringkat 70 dari 81 negara dengan skor 366 (ECD, 2022). Rendahnya capaian ini tidak lepas dari miskonsepsi atau pemahaman keliru terhadap konsep matematika yang bertahan dalam struktur kognitif siswa. Miskonsepsi bukan sekadar kesalahan (error), melainkan keyakinan salah yang mengakar akibat pembelajaran sebelumnya, sumber belajar tidak akurat, atau pemikiran intuitif yang tidak terkonfirmasi (Suparno, 2013).

Operasi perkalian termasuk dalam konsep dasar matematika yang menjadi pembelajaran fundamental dan prasyarat penting untuk memahami materi matematika yang lebih lanjut, seperti aljabar, pecahan, dan geometri. Operasi perkalian juga merupakan fondasi kritis dalam pembelajaran matematika SD/MI yang memiliki implikasi signifikan terhadap pemahaman konsep matematika lanjutan. Namun, meskipun fundamental, operasi perkalian seringkali menjadi sumber miskonsepsi yang persisten di kalangan siswa. Penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi pada perkalian dapat terjadi pada berbagai jenjang pendidikan, mulai dari siswa sekolah dasar hingga calon guru.

Salah satu bentuk miskonsepsi yang paling umum terkait perkalian adalah pemahaman bahwa perkalian hanyalah operasi penjumlahan berulang. Penelitian oleh Shoimah (2019) menemukan bahwa mahasiswa calon guru SD/MI masih mengalami miskonsepsi ini, di mana mereka menyatakan  $4 \times 5$  sebagai  $4+4+4+4+4$  alih-alih memahami konsep perkalian secara lebih luas. Kesalahan ini, meskipun

terlihat sederhana, dapat berimplikasi pada pemahaman konsep perkalian yang lebih kompleks, seperti perkalian bilangan negatif, pecahan, atau aljabar. Ketika siswa hanya terpaku pada model penjumlahan berulang, mereka mungkin kesulitan memahami mengapa perkalian dua bilangan negatif menghasilkan bilangan positif, atau bagaimana menginterpretasikan perkalian pecahan.

Lebih lanjut, penelitian oleh Herutomo dan Saputro (2014) serta Ainiyah dan Sugiyono (2016) yang diulas dalam matriks, mengidentifikasi bahwa miskonsepsi pada operasi bilangan, termasuk perkalian, sering terjadi pada siswa SMP. Kesulitan ini dapat berakar pada pemahaman konsep dasar yang belum kuat. Misalnya, siswa mungkin melakukan penjumlahan bilangan pecahan dengan menjumlahkan pembilang sekaligus penyebutnya, menunjukkan kurangnya pemahaman tentang konsep penyamaan penyebut yang juga relevan dalam konteks perkalian pecahan.

Miskonsepsi pada perkalian juga dapat muncul dalam konteks yang lebih spesifik, seperti pada bilangan berpangkat. Nurkamilah dan Alfriansyah (2021) menemukan bahwa siswa mengalami miskonsepsi generalisasi, di mana mereka salah menerapkan sifat perkalian atau pembagian pada bilangan berpangkat. Ini menunjukkan bahwa pemahaman yang keliru tentang operasi perkalian dasar dapat meluas ke konsep-konsep yang lebih abstrak dan kompleks. Penyebab miskonsepsi ini bervariasi. Fitri (2018) menyimpulkan bahwa penyebab miskonsepsi secara umum berasal dari siswa itu sendiri (prakonsepsi awal, kemampuan, minat, cara berpikir), guru/pengajar (ketidakmampuan atau sikap guru, jarang mengajarkan konsep), buku teks, dan konteks pembelajaran. Shoimah (2019) secara spesifik menyoroti pengaruh prakonsepsi yang dipengaruhi oleh makna sehari-hari dan kepraktisan, yang dapat menyebabkan pemahaman yang tidak tepat. Misalnya, siswa mungkin terbiasa dengan interpretasi perkalian yang terbatas pada konteks konkret, sehingga kesulitan mengadaptasi pemahaman tersebut ke dalam situasi yang lebih abstrak.

Keterbatasan dalam pengajaran juga berperan. Herutomo dan Saputro (2014) mengindikasikan bahwa proses pembelajaran yang belum optimal dan kurangnya minat siswa dapat menjadi faktor penyebab kesalahan konsep. Jika guru tidak secara eksplisit mengatasi miskonsepsi awal atau tidak menyediakan berbagai

representasi dan konteks untuk operasi perkalian, siswa cenderung membangun pemahaman mereka sendiri yang mungkin tidak sesuai dengan konsep matematis yang benar. Dampak dari miskonsepsi pada perkalian sangat signifikan. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, yang merupakan salah satu tujuan utama pembelajaran matematika, akan terhambat jika konsep perkalian tidak dipahami dengan benar. Gumanti, Maimunah, dan Roza (2022) menemukan bahwa siswa SMP menghadapi hambatan dalam memilih rumus yang akan digunakan dan menyelesaikan proses perhitungan, yang bisa jadi merupakan akibat dari miskonsepsi pada operasi dasar seperti perkalian. Jika siswa tidak yakin dengan bagaimana operasi perkalian bekerja, mereka akan kesulitan menerapkannya dalam soal-soal pemecahan masalah yang lebih kompleks.

Mengingat pentingnya operasi perkalian sebagai fondasi matematika dan prevalensi miskonsepsi yang terjadi, identifikasi dan penanganan miskonsepsi pada perkalian menjadi sangat krusial. Beberapa penelitian yang telah dilakukan memberikan gambaran tentang berbagai bentuk miskonsepsi dan faktor-faktor penyebabnya, seluruh penelitian tersebut rata-rata berasal dari siswa. Namun miskonsepsi yang terjadi pada Mahasiswa khususnya calon guru MI masih jarang peneliti yang meneliti pada bidang ini, khususnya pada operasi perkalian. Selain itu, masalah miskonsepsi perkalian sebagai penjumlahan berulang pada siswa di Indonesia bukanlah kasus yang terisolasi, melainkan merupakan isu sistematis yang ditemukan di berbagai negara, termasuk Turki, Australia, dan Amerika Serikat (Ocal et al., 2023; Mullins & Jones, 2018). Oleh karena itu, peneliti berinisiatif melakukan penelitian untuk menganalisis miskonsepsi operasi hitung perkalian pada Mahasiswa PGMI Sekolah Tinggi Islam Blambangan Banyuwangi.

### **Metode**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dan bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi operasi hitung perkalian yang dialami mahasiswa PGMI Sekolah Tinggi Islam Blambangan (STIB) yang merupakan calon guru MI/SD. Subjek dalam penelitian ini adalah 19 mahasiswa PGMI STIB TA 2025/2026. Subjek penelitian ini ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, kemudian data dikumpulkan melalui tes dan wawancara. Instrumen tes

yang digunakan terdiri dari empat butir soal. Sementara itu, wawancara dilakukan untuk menggali informasi lebih lanjut tentang miskonsepsi matematika yang terjadi dan penyebabnya. Miskonsepsi matematika dalam penelitian ini dibatasi pada miskonsepsi konsep terkait operasi hitung perkalian sebagai penjumlahan berulang di sekolah dasar. Data yang diperoleh dalam penelitian ini, kemudian dianalisis mengikuti langkah-langkah dalam model interaktif, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (conclusions drawing/verifying).

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi matematika yang terjadi pada mahasiswa PGMI STIB. Miskonsepsi matematika dalam penelitian ini dibatasi pada konsep terkait operasi hitung perkalian sebagai penjumlahan berulang di sekolah dasar. Pada operasi perkalian  $n \times a$  dapat disajikan sebagai penjumlahan berulang  $a$  sebanyak  $n$  suku atau dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$n \times a = \underbrace{a + a + a + \dots + a}_{\text{Sebanyak } n \text{ suku}}$$

Untuk mengetahui pemahaman subjek terkait konsep tersebut, subjek diminta menyatakan  $4 \times 3$  sebagai penjumlahan berulang seperti soal berikut: “*Jelaskan makna dari operasi perkalian  $4 \times 3$  menggunakan konsep penjumlahan berulang. Tuliskan bentuk penjumlahannya dan berikan alasannya mengapa demikian!*.”

Hasil penelitian ini menemukan bahwa dari 19 subjek 17 responden mengalami miskonsepsi yang salah dalam menyajikan perkalian sebagai penjumlahan berulang, kemudian diambil dua jawaban subjek yang mewakili jawaban subjek lainnya. Seperti ditunjukkan jawaban subjek 1 pada Gambar 1 berikut:

1 x 3 = 3      3 x 3 = 9  
2 x 3 = 3      (4) x (3) = 12

(1) (2) (3) (4)    5 6 7 8    9 10 11 12

**Gambar 1.** Miskonsepsi pada Operasi Perkalian

Berdasarkan Gambar 1, subjek 1 menuliskan  $4 \times 3 = 4 + 4 + 4$  yaitu dalam perkalian  $4 \times 3$ , angka 3 menunjukkan banyaknya kelompok, sedangkan 4 menunjukkan isi setiap kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa subjek menginterpretasikan perkalian sebagai (faktor yang dijumlahkan)  $\times$  (banyaknya pengulangan) atau lebih umumnya,  $n \times a$  adalah  $n$  dijumlahkan sebanyak  $a$  kali. Hal ini tidak sesuai dengan konsep yang telah dijelaskan sebelumnya. Secara numerik,  $4 + 4 + 4 = 12$  hasil memang benar. Namun, interpretasi yang lebih umum untuk  $n \times a$  adalah  $a$  dijumlahkan sebanyak  $n$  kali (dalam konteks Indonesia, 'diambil sebanyak'). Jika  $4 \times 3$  diartikan sebagai  $4 + 4 + 4$ , hasilnya juga 12. Perbedaan interpretasi ini (mana yang menjadi 'yang diulang' dan mana 'pengulang') harus distandardisasi. Berdasarkan wawancara diperoleh informasi bahwa subjek 1 mengalami miskonsepsi karena fokus pada hasil perkalian. Hasil jawaban dari subjek 2 ditunjukkan pada Gambar 2 berikut:

$4 + 4 + 4 = 12$
$3 + 3 + 3 + 3 = 12$

**Gambar 2.** Miskonsepsi pada Operasi Perkalian

Berdasarkan Gambar 2, subjek menuliskan  $4 \times 3 = 4 + 4 + 4$  atau sama saja dengan  $3 + 3 + 3 + 3$  yang hasilnya Adalah 12. Namun, pada kenyataannya Interpretasi  $4 \times 3$  berarti "ada 4 kelompok, masing-masing berisi 3", sehingga dapat dijabarkan sebagai  $3 + 3 + 3 + 3$ . Sedangkan  $3 \times 4$  berarti "ada 3 kelompok, masing-masing berisi 4", sehingga dapat dijabarkan sebagai  $4 + 4 + 4$ . Jadi, meski hasil akhir kedua operasi tersebut sama yaitu 12, cara penjumlahan berulangnya berbeda. Hasil wawancara menunjukkan bahwa miskonsepsi Subjek 2 muncul karena hanya fokus pada hasil perkalian serta mencampur posisi faktor dalam operasi perkalian dengan penjumlahan berulangnya. Meskipun sifat komutatif berlaku ( $4 \times 3 = 3 \times 4$ ), cara penjumlahan berulang harus konsisten dengan posisi bilangan pertama sebagai jumlah kelompok, bukan sekadar 'menganggap dua operasi sama kemudian menjumlahkan angka pertama berulang kali. Hal ini sesuai dengan pendapat Larson dkk (2017) yaitu konseptualisasi perkalian secara eksklusif sebagai penjumlahan berulang atau *equal groups* dapat menjadi instruksi yang *problematic*, terutama ketika konsep tersebut diperluas ke bilangan yang lebih

kompleks, seperti bilangan multi-digit atau desimal. Konsep ini lebih mudah dipahami dan dijelaskan melalui analogi atau ilustrasi. Salah satu ilustrasi paling jelas adalah resep dokter, seperti aturan konsumsi obat  $2 \times 1$  berarti obat harus diminum satu biji, diulang sebanyak dua kali atau  $1 + 1 +$  , bukan biji dalam satu waktu. Ilustrasi lain yang efektif adalah merepresentasikan jumlah total kaki dari 5 ekor domba dalam bentuk perkalian dua bilangan. Kondisi ini disajikan dalam bentuk perkalian  $5 \times 4$  yang menunjukkan penjumlahan berulang  $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$ . Kedua ilustrasi ini menegaskan bahwa perkalian pada dasarnya adalah penjumlahan yang berulang.

Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa (89,5%, 17 dari 19 subjek) mengalami miskonsepsi yang serupa namun dengan pola yang beragam. Analisis mendalam dari wawancara mengindikasikan adanya jebakan pengetahuan prosedural (*procedural knowledge trap*). Subjek 1, yang fokus pada 'hasil perkalian', secara implisit menggunakan sifat komutatif sebagai pembenaran untuk mengabaikan urutan faktor dalam representasi penjumlahan berulang. Bagi Subjek 1, selama hasil akhirnya 12, maka  $4 + 4 + 4$  sudah memenuhi syarat  $4 \times 3$  , tanpa menyadari bahwa secara konseptual, representasi tersebut adalah untuk  $3 \times 4$ . Wawancara menunjukkan bahwa pengetahuan mereka tentang 'aturan' perkalian (hasilnya sama) lebih dominan daripada pengetahuan tentang 'makna' perkalian (struktur pengelompokannya).

Sementara itu, Subjek 2 mengalami miskonsepsi yang lebih kompleks dengan 'mencampur posisi faktor'. Subjek 2 menuliskan *kedua* kemungkinan representasi ( $4 + 4 + 4$  dan  $3 + 3 + 3 + 3$ ) sebagai jawaban yang sama untuk  $4 \times 3$ . Hal ini mengindikasikan bahwa calon guru ini memahami adanya dua kemungkinan representasi, namun gagal menetapkan standar urutan faktor (mana yang menjadi *jumlah kelompok* dan mana yang menjadi *isi kelompok*) yang konsisten, sehingga menganggap semua representasi yang menghasilkan 12 dapat diterima. Hal ini menunjukkan pemahaman konseptual yang belum utuh tentang perkalian hal ini sesuai dengan pendapat Whitacre dan Nickerson (2016) yang berpendapat bahwa miskonsepsi ini, di mana calon guru menukar peran *multiplikan* (bilangan yang dijumlahkan) dengan *multiplier* (berapa kali penjumlahan diulang), merupakan hambatan konseptual yang serius..

## **Kesimpulan**

Malihat dari hasil dan pembahasan mengenai miskonspisi operasi hitung perkalian yang terjadi pada mahasiswa PGMI Sekolah Tinggi Islam Blambangan Banyuwangi (STIB) sebagai calon guru MI/SD dapat ditarik kesimpulan bahwa bahwa sebagian besar mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di STIB Banyuwangi mengalami miskonsepsi mendasar terkait konsep perkalian bilangan bulat sebagai penjumlahan berulang. Miskonsepsi utama yang ditemukan adalah kurangnya pemahaman tentang struktur konseptual perkalian sebagai pengelompokan berulang. Sebanyak 89,5%, subjek (17 dari 19) secara keliru mengekspresikan  $4 \times 3$  sebagai  $4 + 4 + 4$  padahal secara konseptual, representasi tersebut adalah untuk  $3 \times 4$ ). Mahasiswa cenderung mengabaikan makna posisi faktor dalam konsep perkalian, hanya fokus pada hasil numerik yang sama akibat sifat komutatif perkalian. Kesalahan ini menunjukkan adanya jebakan pengetahuan prosedural di mana calon guru hanya mampu memperoleh jawaban yang benar secara matematis, namun gagal memahami mengapa aturan tersebut bekerja atau bagaimana merepresentasikannya sesuai dengan konteks. Mengingat peran vital mahasiswa PGMI sebagai calon guru MI/SD, miskonsepsi ini harus mendapat perhatian khusus. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya intervensi pembelajaran yang menekankan pada pemahaman konseptual yang benar, serta penggunaan media visual atau manipulatif (seperti ilustrasi resep obat atau domba) untuk memperjelas perbedaan antara urutan faktor dan struktur pengelompokan dalam operasi perkalian.

## **Daftar Pustaka**

- Ainiyah, L. A., & Sugiyono. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Geometri Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Punggelan. *Jurnal Pendidikan Matematika-S1*, 5(1).
- Fitri, S. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Matematika Siswa Pada Materi Operasi Aljabar. *Prosiding SiManTap: Seminar Nasional Matematika dan Terapan*, 69-76.
- Gumanti, M., Maimunah, M., & Roza, Y. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kecamatan Bantan. *PRISMA*, 11(2), 310-319.
- Herutomo, R. A., & Saputro, T. E. M. (2014). Analisis Kesalahan Dan Miskonsepsi Siswa Kelas VIII Pada Materi Aljabar. *Edusentris*, 1(2), 134-145.

- Irawan, E. (2019). Identifikasi Problematika Mahasiswa Calon Guru SD/MI dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Dasar. *Jurnal Pendidikan Islam*, 4(1), 102-122.
- Irawan, E., Riyadi, R., & Triyanto, T. (2012). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa STKIP PGRI Pacitan Pada Mata Kuliah Pengantar Dasar Matematika Pokok Bahasan Logika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Thesis*.
- Larsson, J., Pettersson, K., & Andrews, P. (2017). Students' Conceptualisation of Multiplication as Repeated Addition or Equal Groups in Relation to Multi-Digit and Decimal Numbers. *Journal of Mathematical Behavior*, 47, 174-187. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.07.003>
- Mullins, F., & Jones, H. (2018). Developing Pre-service Teachers' Knowledge for Teaching in the Early Years: Selecting and Sequencing Multiplicative Tasks. *Australian Journal of Teacher Education*, 43(10), 108-125. <https://hdl.handle.net/102.100.100/563569>
- Nurkamilah, P., & Alfriansyah, E. A. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Bilangan Berpangkat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 49-60.
- Ocal, T., Kılıç, S., & Topçu, M. (2023). Developing a multiplication mathematical content knowledge test for pre-service mathematics teachers in Indonesia and Türkiye. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 18(2), 522-536. <http://doi.org/10.22342/jme.v15i1.pp115-130>
- OECD. (2022). PISA 2022 Results (Volume I): *The State of Learning and Equity in Education*. PISA, OECD Publishing, Paris. (Catatan: Referensi PISA 2022 di dalam teks merujuk pada hasil PISA 2022).
- Putri, J. H., Diva, D. F., Dalimunthe, N. F., Prasiska, M., & Irani, A. R. (2024). Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tinjauan Literatur terhadap Penelitian-Penelitian Terbaru. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(3), 580-589. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i3.749>
- Shoimah, R. N. (2019). Miskonsepsi Matematika Pada Mahasiswa Semester III TA. 2018-2019 PGMI UNISDA Lamongan. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Dirjen Dikti, Departemen Pendidikan Nasional.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Whitacre, I., & Nickerson, S. D. (2016). Preservice Teachers' Interpretations of Multiplication as Repeated Addition. *The Elementary School Journal*, 117(2), 241-267.