

STUDI ANALISIS ISI BUKU MATEMATIKA: MISKONSEPSI YANG SERING MUNCUL PADA MATERI SIFAT-SIFAT EKSPONEN

Chrisinta Yuli Yanti Simanjuntak¹, Dzar Dzahira Aziz², Fatmawati Waruwu³, Nehemia Elovani P. Tarigan⁴, Tresia Simorangkir⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: chrisintasimanjuntak@gmail.com, dzardzahiraaziz@gmail.com,
fatmawatiwaruwu296@gmail.com, elovanitarigan2@gmail.com,
tresiasimorangkir74@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkaji miskonsepsi dalam penyajian materi eksponen pada buku teks matematika SMP dan SMA. Miskonsepsi sering muncul akibat pemahaman konsep yang dangkal dan penyajian materi yang menekankan hafalan rumus tanpa penjelasan matematis mendasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode kajian literatur terhadap buku teks matematika dan penelitian pendukung dari berbagai sekolah. Hasil analisis menunjukkan adanya beberapa bentuk miskonsepsi, antara lain: (1) kesalahan pemahaman aturan pangkat nol, (2) pengartian tanda pangkat sebagai perkalian biasa, (3) kekeliruan pada pangkat negatif, (4) kesalahan operasi eksponen dengan basis berbeda, dan (5) kesalahan interpretasi eksponen pecahan. Temuan ini menegaskan pentingnya penyajian konsep eksponen secara konseptual, logis, dan kontekstual agar siswa memperoleh pemahaman yang benar dan bermakna. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi guru, penulis buku, dan pengembang kurikulum untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Kata kunci: miskonsepsi, eksponen, dan matematika

ABSTRACT

This study aims to identify and examine misconceptions in the presentation of exponent topics in junior and senior high school mathematics textbooks. Such misconceptions often arise from shallow conceptual understanding and instructional approaches that emphasize rote memorization rather than logical and conceptual explanations. This research employs a descriptive qualitative approach through literature review of mathematics textbooks and supporting studies from various schools. The analysis reveals several types of misconceptions: (1) misunderstanding of the zero exponent rule, (2) interpreting exponents as ordinary multiplication, (3) errors in negative

exponents, (4) incorrect operations with different bases, and (5) misinterpretation of fractional exponents. These findings highlight the importance of presenting exponents conceptually, logically, and contextually to help students gain accurate and meaningful understanding. This study is expected to serve as a reference for teachers, textbook authors, and curriculum developers to improve the quality of mathematics education.

Keywords: misconception, exponents, and mathematics,

PENDAHULUAN

Pendidikan Adalah proses mengubah sikap dan perilaku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui pengajaran dan pelatihan. Jadi dalam hal ini Pendidikan Adalah proses atau perbuatan mendididik. (Chaer, M.T., & Hadi, S. 2017). Banyak pendapat lain mengatakan bahwa Pendidikan Adalah bimbingan atau pertolongan yang diberikan oleh orang dewasa kepada perkembangan anak untuk mencapai kedewasaanya dengan tujuan agar anak bisa atau sanggup dalam melaksanakan tugas hidupnya sendiri dengan bantuan orang lain.

Karena seperti ini juga banyak ilmu yang salah cara memahaminya karena peserta didik hanya mengharapakan ilmu dari orang yang lebih tua atau guru . Hal ini menyebabkan siswa kurang dalam mengkritisi materi materi yang disampaikan kepadanya karena mereka terdoktrin bahwa guru atau orang yang lebih tua itu selalu benar. Hal ini juga yang menyebabkan miskonsepsi terhadap materi tersebut. Bidang ilmu atau mata Pelajaran yang sering terjadi miskonsepsi pada siswa yaitu matematika. Matematika merupakan cabang ilmu yang berperan penting dalam proses pembentukan kemampuan berfikir logis, analysis, kritis, dan kreatif. (Azmi, H., & Ranti, M. G. 2024).

Matematika sering kali dipersepsikan hanya sebagai kumpulan angka, rumus, dan perhitungan yang kaku. Padahal, hakikat matematika jauh lebih luas dan mendalam. Matematika merupakan cara berpikir yang melatih kita melihat pola, memahami hubungan, dan menalar secara logis untuk menyelesaikan berbagai permasalahan. Sebagai ilmu deduktif, matematika dibangun dari definisi, aksioma, dan teorema yang saling berkaitan, sehingga membentuk struktur pengetahuan yang kokoh, konsisten, dan universal.

Keabstrakan matematika menjadikannya tidak hanya sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai bahasa simbolik untuk mengungkapkan ide dengan jelas dan terstruktur. Kemampuan matematika

1. Jika a adalah bilangan real dengan $a \neq 0$ dan n bilangan bulat positif,
maka $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$
2. Jika a adalah bilangan real dengan $a \neq 0$ dan n bilangan bulat positif,
maka $a^{\frac{1}{n}} = p$ adalah bilangan real positif, sehingga $p^n = a$
3. Jika a adalah bilangan real dengan $a \neq 0$ dan m, n bilangan bulat positif,
maka $a^{\frac{m}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m$

dalam melatih berpikir runtut, kritis, dan kreatif membuatnya relevan di berbagai bidang

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, dengan $a \neq 0, m, n$ bilangan bulat
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, dengan $a \neq 0, m, n$ bilangan bulat
3. $(a^m)^n = a^{m \times n}$, dengan $a \neq 0, m, n$ bilangan bulat
4. $(ab)^m = a^m \times b^m$ dengan $a, b \neq 0$, dan m bilangan bulat
5. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ dengan $b \neq 0$, dan m bilangan bulat
6. $(a^{\frac{m}{n}})^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m \times p}{n \times q}}$ dengan $a > 0, \frac{m}{n}$ dan $\frac{p}{q}$ bilangan rasional dengan $n, q \neq 0$

kehidupan, mulai dari sains dan teknologi hingga ekonomi, seni, bahkan pengambilan keputusan sehari-hari. Dalam dunia pendidikan, pemahaman hakikat matematika sangat penting agar pembelajaran tidak berhenti pada hafalan rumus, tetapi mengarah pada penguasaan konsep yang bermakna.

Salah satu konsep penting dalam matematika yang mencerminkan keabstrakan sekaligus penerapannya dalam kehidupan nyata adalah eksponen. Eksponen bukan sekadar aturan hitung

7. $(a^{\frac{m}{n}})^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m \times p}{n \times q}}$ dengan $a > 0, \frac{m}{n}$ dan $\frac{p}{q}$ bilangan rasional dengan $n, q \neq 0$

pangkat, melainkan juga sebuah cara efisien untuk menyatakan perkalian berulang.

Bilangan berpangkat atau disebut juga eksponen didefinisikan sebagai Jika a adalah bilangan real dan n adalah bilangan bulat positif, maka a^n menyatakan hasil kali bilangan a sebanyak n faktor dan ditulis dengan

Bilangan berpangkat dapat dinyatakan dengan

Berikut adalah beberapa definisi penting yang perlu kita ketahui.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n$$

↖ pangkat

$$a^n$$

↘ bilangan pokok

Selain definisi, terdapat juga sifat-sifat yang menjadi aturan dasar dalam menyelesaikan soal-soal eksponen yaitu:

Pemahaman mendalam tentang eksponen membantu siswa melihat pola, keteraturan, serta hubungan antarbilangan, yang pada gilirannya melatih kemampuan berpikir logis dan generalisasi. Dengan demikian, mempelajari eksponen tidak hanya memperkuat keterampilan berhitung, tetapi juga membuka wawasan tentang bagaimana matematika berperan dalam menjelaskan fenomena kompleks di sekitar kita.

Namun, dalam praktik pembelajaran sering kali muncul berbagai miskonsepsi terkait eksponen. Banyak siswa yang keliru memahami makna pangkat, misalnya menganggap bahwa berarti bukan. Kesalahan serupa juga terjadi saat menghadapi eksponen nol, eksponen negatif, atau aturan operasi pada eksponen yang berbeda basis. Miskonsepsi ini biasanya berakar dari pemahaman konsep yang kurang mendalam, metode pengajaran yang terlalu menekankan hafalan rumus, atau penyajian materi dalam buku yang kurang tepat. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi dan mengkaji miskonsepsi tersebut agar proses pembelajaran dapat diarahkan pada pemahaman yang benar dan lebih bermakna.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode Kajian literatur. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian adalah menelaah, dan mengidentifikasi bentuk-bentuk miskonsepsi yang terdapat dalam penyajian materi eksponen pada buku teks matematika, bukan untuk menguji hipotesis.

Objek penelitian adalah buku matematika SMP dan SMA yang digunakan sebagai sumber belajar di sekolah. Buku yang dipilih mencakup Buku teks matematika SMA Kelas X (misalnya *Matematika SMA/SMK Kurikulum 2013/Merdeka*). Penelitian pendukung dari skripsi dan jurnal (MAN 2 Hulu Sungai Tengah, SMP Rote Barat Daya, SMA kelas X IPA 3 Hang Tuah 2 Sidoarjo dan SMAN Pekanbaru)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap beberapa buku teks matematika yang digunakan pada tingkat SMP dan SMA menunjukkan bahwa masih terdapat sejumlah miskonsepsi dalam penyajian materi eksponen. Miskonsepsi ini tidak hanya muncul dalam bentuk kesalahan definisi atau penulisan

aturan, tetapi juga dalam ilustrasi dan contoh soal yang berpotensi menimbulkan interpretasi keliru pada siswa.

1. Miskonsepsi pada Aturan Pangkat Nol

Salah satu miskonsepsi yang paling sering ditemukan adalah pada aturan pangkat nol. Beberapa buku hanya menyebutkan secara langsung bahwa $a^0=1$ untuk $a \neq 0$ tanpa memberikan penjelasan matematis yang memadai. Penyajian seperti ini sering menyebabkan siswa mengira bahwa hasil perpangkatan nol adalah nol, bukan satu. Dalam penelitian Fanggi, Samo, dan Udil (2023), banyak siswa yang menyatakan bahwa $5^0=0$, padahal secara logis hasilnya adalah satu karena sifat pembagian pangkat ($a^m/a^m = a^{m-m} = a^0 = 1$). Hal ini menunjukkan bahwa tanpa penjelasan berbasis konsep, siswa cenderung menggunakan intuisi sehari-hari yang keliru.

2. Miskonsepsi dalam Perkalian Biasa

Salah satu miskonsepsi yang sering muncul pada materi eksponen adalah ketika siswa mengartikan tanda pangkat sebagai perkalian biasa dengan bilangan yang dituliskan di atasnya. Misalnya, siswa memahami 2^3 sebagai $2 \times 3 = 6$. Kesalahan ini terjadi karena siswa hanya melihat angka 3 sebagai faktor pengali terhadap angka 2, bukan sebagai penunjuk banyaknya pengulangan perkalian. Padahal, konsep yang benar dari 2^3 adalah perkalian berulang dengan bilangan yang sama, yaitu $2 \times 2 \times 2 = 8$. Dengan demikian, pangkat menyatakan jumlah pengulangan perkalian bilangan pokok dengan dirinya sendiri, bukan sekadar dikalikan dengan angka pangkatnya.

3. Miskonsepsi pada Pangkat Negatif

Kesalahan juga banyak terjadi pada pangkat negatif. Beberapa siswa memahami bahwa $a^{-n} = -a^n$, seolah-olah tanda negatif hanya menempel pada hasil. Padahal, makna sebenarnya adalah kebalikan, yaitu $a^{-n} = 1/a^n$. Kesalahan ini sering diperparah oleh buku teks yang hanya menuliskan aturan tanpa menyertakan alasan matematis. Misalnya, dalam beberapa contoh soal di buku SMA, pangkat negatif hanya dipaparkan sebagai “aturan singkat” tanpa dijelaskan bahwa hal itu berasal dari sifat pembagian eksponen. Penelitian Azmi dan Ranti (2024) menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah paling rentan mengalami miskonsepsi jenis ini.

4. Miskonsepsi pada Operasi Eksponen dengan Basis Berbeda

Miskonsepsi lain muncul pada operasi eksponen dengan basis berbeda. Dalam beberapa buku ditemukan aturan yang dituliskan tidak lengkap, misalnya $a^m \times b^m = (ab)^m$, yang hanya berlaku jika

pangkat sama. Penyajian yang kurang hati-hati dapat membuat siswa menggeneralisasi aturan tersebut berlaku untuk semua kasus. Akibatnya, siswa beranggapan bahwa $2^3 \times 3^3 = (2 \times 3)^3 = 6^3$, padahal yang benar adalah $8 \times 27 = 216$, bukan 216 hasil dari $6^3 = 216$ hanya kebetulan benar. Pada kasus lain dengan bilangan berbeda, hasilnya jelas tidak konsisten. Miskonsepsi ini berbahaya karena merusak pemahaman sifat dasar eksponen.

5. Miskonsepsi pada Eksponen Pecahan

Eksponen pecahan juga menjadi sumber kesalahan yang signifikan. Banyak siswa yang menyalahartikan bentuk $a^{\frac{1}{n}}$ sebagai pembagian biasa, bukan akar nnn dari aaa. Misalnya, siswa menafsirkan $16^{\frac{1}{2}} = 16/2 = 8$, padahal yang benar adalah $\sqrt{16} = 4$. Penyebabnya adalah kurangnya penjelasan konseptual dalam buku teks serta minimnya contoh soal yang menghubungkan eksponen pecahan dengan akar bilangan. Penelitian Nasution, Yuanita, dan Hutapea (2025) juga menegaskan bahwa lemahnya penalaran matematis siswa berkontribusi pada kesalahan ini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat miskonsepsi pada materi eksponen dalam buku Matematika. Miskonsepsi yang umum muncul antara lain pada aturan pangkat nol, pangkat negatif, eksponen pecahan, serta penerapan sifat perkalian eksponen. Penyebab miskonsepsi berasal dari penyajian buku teks yang kurang jelas, intuisi siswa yang keliru, dan kurangnya klarifikasi dari guru. Dampak dari miskonsepsi ini adalah terganggunya pemahaman siswa terhadap konsep eksponen dan kesulitan dalam mempelajari materi matematika lanjutan.

Sebagai saran, guru diharapkan lebih kritis dalam memilih buku ajar dan memberikan penjelasan tambahan kepada siswa. Siswa perlu didorong untuk memahami makna konsep, bukan hanya menghafal aturan. Penulis buku juga perlu melakukan evaluasi isi agar penyajian materi eksponen lebih akurat, konsisten, dan mudah dipahami. Dengan demikian, miskonsepsi dapat diminimalisasi dan kualitas pembelajaran matematika dapat ditingkatkan.

REFERENCES

- Utami, R. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Dan Cara Mengatasinya Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII-C SMP Negeri 13 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 3(1). 37-44.
- Susanti, S. (2020). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Pecahan melalui Pendidikan Matematika Realistik pada Siswa Kelas IV C SD Negeri 08 Pulau Punjung. *Education and Training*, 1(2), 122-127.

- Azmi, H & Ranti, G, M. (2024). ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI EKSPONEN BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA SISWA. *Jurnal Pembelajaran Matematika dan Sains*. 5(1), 37-48.
- Azmi, H. (2024). ANALISIS MISKONSEPSI PADA MATERI EKSPONEN DI KELAS X MAN 2HULU SUNGAI TENGAH. Skripsi.
- Fanggi, I, S., Samo, D, D., & Udil,P, A. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Rote Barat Daya Pada Materi Eksponen Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Siswa Dan Alternatif Solusi Dengan Konflik Kognitif. *Haumeni Journal of Education*. 3(2), 73-82.
- Nasution, F, R., Yuanita, P., & Hutapea, N, M. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Fase E dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Eksponensial di SMAN Pekanbaru. *Juring(Journal for Research In Mathematics Learning)*. 6(1), 201-212.
- Rahma, A, F. (2022). ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL EKSPONEN. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 11(2), 446-457.
- Susanto, D., Kurniawan, T., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., Wardani, A. K. (2021). *Matematika*. Jakarta. Kementrian pendidikan, kebudayaan, riset

