

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI EKSPONEN BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA SISWA

Hafizatul Azmi^{1*}, Mayang Gadih Ranti²

^{1,2}UIN Antasari Banjarmasin

*Corresponding Author: azmihafizah467@gmail.com

ABSTRAK

Matematika terdiri atas konsep-konsep yang tersusun secara sistematis dimana konsep yang satu dengan yang lain saling berkaitan. Kemampuan siswa dalam memahami konsep juga sangat mempengaruhi proses belajar mengajarnya. Salah satu kendala dalam menanamkan konsep matematika adalah tidak semua siswa bisa memahami konsep dengan bagus. Siswa sering sekali mengalami pemahaman konsep yang menyimpang dari konsep para ilmuwan (miskonsepsi). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis dan penyebab miskonsepsi pada materi eksponen di kelas X MAN 2 Hulu Sungai Tengah. Pendekatan penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pemilihan subjek berdasarkan siswa berkemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes, wawancara, dan dokumentasi. Tahapan analisis data menurut Milles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Sedangkan untuk uji keabsahan data menggunakan *triangulasi* teknik. Hasil analisis miskonsepsi di kelas X MAN 2 Hulu Sungai Tengah pada materi eksponen menunjukkan bahwa jenis miskonsepsi siswa berkemampuan tinggi mengalami miskonsepsi jenis kesalahan aturan, siswa berkemampuan sedang mengalami miskonsepsi tanda dan pengartian huruf, dan siswa berkemampuan rendah mengalami miskonsepsi generalisasi, tanda, kesalahan aturan, dan pengartian huruf. Penyebab miskonsepsi yang terjadi pada materi eksponen adalah pemikiran intuisi yang salah, *reasoning* tidak lengkap, dan kemampuan dan minat belajar siswa yang rendah.

Kata Kunci : Eksponen, Matematika, Miskonsepsi

ABSTRACT

Mathematics consists of concepts that are systematically structured where concepts are interrelated. The ability of the student to understand concepts also greatly affects the learning process of teaching them. One of the obstacles to embedding mathematical concepts is that not all students can understand the concepts well. Students often experience an understanding of concepts that deviate from the concepts of scientists. (miskonsepsi). This study aims to analyze the types and causes of misconceptions on exponent material in class X MAN 2 Hulu Middle River. This research approach uses qualitative research with types of descriptive research. Subject selection based on students' high, medium, and low abilities. Data collection techniques are done with tests, interviews, and documentation. The phases of data analysis according to Milles and Huberman are data reduction, data presentation, and conclusion drawing. As for data validity testing using triangulation techniques. The results of misconception analysis in class X MAN 2 Hulu Sungai Tengah on the exponent material pointed out that the misconception type of high-skilled students suffer from misconcept type of rule error, the skilled students are suffering from sign and letter-understanding malconceptions, and the students with low literacy suffer generalization, sign, rule mistake, and letter understanding malconception. The causes of misconceptions that occur in exponent material are misguided intuitive thinking, incomplete reasoning, and low student learning ability and interest.

Keywords: exponents, mathematics, misconceptions

PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu yang berperan penting dalam proses pembentukan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis dan kreatif. Akan tetapi, hasil prestasi matematika siswa di Indonesia saat ini belum menggembirakan. Menurut Kemdikbud (2016), berdasarkan hasil TIMSS tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat 45 dari 50 negara. Nilai penguasaan konsep matematika siswa Indonesia berada jauh dibawah Negara dengan peringkat teratas yaitu Singapura (Irawan, 2021). Selain itu hasil PISA tahun 2018 juga menunjukan Indonesia berada pada peringkat 74 dari 79 negara. Rata-rata hasil matematika Indonesia adalah 379 dan tergolong rendah serta berada jauh dibawah nilai rata-rata.(OECD, 2019)

Rendahnya prestasi siswa Indonesia dibidang matematika ini salah satunya disebabkan oleh kesalahan siswa dalam memahami konsep matematika atau yang disebut dengan Miskonsepsi (Kusmaryono dkk., 2019). Miskonsepsi terjadi ketika siswa mengalami ketidakepatan dalam memahami konsep yang disepakati para ilmuwan (Sari & Afriansyah, 2020). Malikha dan Amir juga mengartikan miskonsepsi sebagai pendefinisian yang salah pada suatu konsep, menggunakan konsep yang salah, pengelompokkan contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berlainan, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang salah (Aini, 2020). Miskonsepsi menurut *Leading English Education and Resource Network (LEARN)* dalam *Mathematics Programmers of Study* yang berjudul *Algebra: Some Common Misconception* dikategorikan atas empat bentuk yaitu: miskonsepsi pengartian huruf; miskonsepsi generalisasi; kesalahan penerapan aturan; miskonsepsi tanda (Ramadhani dkk., 2015). Adapun penyebab miskonsepsi menurut Suparno bisa disebabkan oleh siswa, guru, buku teks dan metode mengajar (Kusumawati dkk., 2021). Miskonsepsi juga dapat terjadi karena perbedaan pola pikir dalam memahami konsep baru dan menghubungkan antar konsep (Lintang Sukma & Masriyah, 2022).

Salah satu kendala dalam menanamkan konsep matematika adalah tidak semua siswa bisa memahami konsep dengan bagus, siswa seringkali mengalami pemahaman konsep yang menyimpang dari yang seharusnya (miskonsepsi) (Utami, 2019). Miskonsepsi ini akan menyebabkan penguasaan siswa terhadap matematika menjadi rendah karena kesalahan satu konsep dasar saja dapat menuntun siswa pada kesalahan yang terus menerus (Gradini, 2016) . Terjadinya Miskonsepsi pada siswa juga akan berakibat buruk tidak hanya sampai pada pemahaman konsep siswa, namun juga menghambat terbentuknya kemampuan berpikir kritis siswa (Kusmaryono dkk., 2019). Miskonsepsi menjadi salah satu penyebab awal rendahnya pemahaman konsep matematika yang akan berakibat pada rendahnya kemampuan matematika yang lain. Penguasaan pemahaman konsep matematika siswa juga sangat perlu diperhatikan dan jika terus dibiarkan miskonsepsi ini terjadi maka akan berpengaruh kepada keefektivan pembelajaran berikutnya (Rohmah dkk., 2023).

Pentingnya mengatasi Miskonsepsi ini menuntut analisis secara mendalam terhadap miskonsepsi yang terjadi pada siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika (Jannah dkk., 2022). Identifikasi miskonsepsi sering diabaikan oleh guru sehingga informasi mengenai masalah yang dihadapi oleh siswa dalam memahami konsep sering tidak diperoleh (Yunarti & Almira, 2022). Guru juga hanya mengetahui terjadinya miskonsepsi berdasarkan hasil wawancara karena instrument pendeteksi miskonsepsi belum banyak dikembangkan (A'yun, 2018). Deteksi miskonsepsi sejak dini diperlukan guna menentukan bagian atau materi mana yang didalamnya sering terjadi miskonsepsi oleh siswa.

Hasil Observasi di MAN 2 Hulu Sungai Tengah menunjukkan indikasi terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran matematika, khususnya pada materi eksponen. Hal ini terlihat ketika mengerjakan tugas matematika yang diberikan oleh guru siswa meyakini bahwa

$a^n = a \times n$ padahal hal tersebut tidak sesuai konsep. Hal ini juga didukung oleh nilai ulangan matematika siswa yang memiliki rata-rata masih rendah yaitu 62,53 dan masih jauh berada pada KKM yang ditetapkan yaitu 70. Siswa memiliki keyakinan yang tinggi dalam menjawab soal tetapi jawabannya salah. Hal ini sesuai yang dinyatakan (Azis dkk., 2020) bahwa siswa dikatakan mengalami miskonsepsi apabila jawaban yang diberikan salah namun memiliki tingkat keyakinan yang tinggi, jika jawaban yang diberikan benar dan tingkat keyakinan tinggi maka siswa dapat dikatakan paham konsep, jika jawaban yang diberikan benar dan tingkat keyakinan rendah siswa tidak paham konsep, dan jika jawaban salah dan tingkat keyakinan rendah siswa dikatakan tidak paham konsep.

Kurangnya pemahaman konsep pada siswa ini menjadi kendala bagi guru dalam melanjutkan materi berikutnya, karena miskonsepsi mengakibatkan perbedaan pemahaman yang diterima siswa dengan apa yang disampaikan guru (Utami, 2019). Materi eksponen menjadi salah satu materi prasyarat untuk memahami materi akar dan logaritma. Pada mata pelajaran lain seperti fisika, biologi, dan kimia juga menggunakan konsep eksponen dalam perhitungan (Mulbar dkk., 2022).

Berdasarkan pemaparan tersebut dan pentingnya materi eksponen untuk dipahami maka penelitian ini bertujuan menganalisis jenis dan penyebab miskonsepsi pada Materi Eksponen di Kelas X MAN 2 Hulu Sungai Tengah Tahun Ajaran 2023/2024. Kontribusi penelitian ini adalah dapat memperoleh analisis mendalam terhadap miskonsepsi yang terjadi pada materi eksponen dan menganalisis faktor-faktor penyebabnya sehingga dapat diperoleh solusi untuk mengatasi miskonsepsi tersebut.

Suparno menyebutkan ada beberapa penyebab miskonsepsi yaitu prakonsepsi atau konsep awal siswa, Pemikiran asosiatif, Pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap /salah, Intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan dan minat belajar siswa (Ramadhani dkk., 2015).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah analisis pada penelitian ini berfokus pada siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah serta jenis miskonsepsi yang dianalisis pada penelitian ini berdasarkan miskonsepsi menurut LEARN sedangkan penelitian terdahulu menggunakan jenis miskonsepsi klasifikasional, teoritikal, dan korelasional.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan menganalisis miskonsepsi pada materi eksponen siswa kelas X MAN 2 Hulu Sungai Tengah beserta faktor penyebabnya. Subjek penelitian ini adalah enam orang siswa di kelas X A MAN 2 Hulu Sungai Tengah yang dipilih berdasarkan siswa berkemampuan matematika tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Subjek yang di pilih adalah siswa yang dianggap mampu mengkomunikasikan miskonsepsi yang dialami dan mewakili masing-masing tingkat kemampuan. Subjek diberikan soal tes dan wawancara untuk mengetahui jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang di alami. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes dan wawancara Sebelum melakukan tes dan wawancara, tes dan pedoman wawancara di validasi terlebih dahulu oleh dua orang dosen ahli di bidang matematika. Validasi dilakukan menggunakan lembar validasi tes dan pedoman wawancara dengan memberikan kelayakan instrument untuk di ujikan dan diperoleh hasil sangat valid. Tes yang digunakan bentuk uraian terdiri dari 4 butir soal berikut soal instrumen tes:

1. Ubahlah 6^3 ke dalam definisi eksponen, serta tentukan basis dan eksponen dari bilangan tersebut
2. Tentukan hasil $3^4 \times 3^{-8}$
3. Ubahlah $3^4 + 3^6 + 3^8$ ke dalam bentuk yang paling sederhana
4. Ubahlah $(8a^3)^2 : 2b^4 =$ ke dalam bentuk yang paling sederhana

Hasil tes tersebut menjadi acuan untuk mengidentifikasi jenis miskonsepsi

dan penyebab miskonsepsi siswa. Adapun indikator miskonsepsi dalam penelitian ini

berdasarkan (Ramadhan dkk., t.t.) yang telah dimodifikasi.

Tabel 1. Indikator Miskonsepsi

Jenis Miskonsepsi	Indikator Miskonsepsi
Generalisasi	- Siswa tidak dapat menguraikan perpangkatan ke dalam bentuk perkalian berulang
	- Siswa salah dalam menentukan basis dan eksponen
Miskonsepsi Tanda	- Siswa salah dalam menggunakan tanda operasi pada soal eksponen
	- Siswa mengabaikan tanda-tanda operasi pada soal eksponen
Kesalahan penerapan aturan	- Siswa salah menerapkan aturan penjumlahan pada perpangkatan yang disajikan
	- Siswa salah dalam proses penyelesaian
Miskonsepsi pengertian huruf	- Siswa mengabaikan keberadaan huruf (variabel)
	- Menghilangkan variabel dalam perhitungan
	Memunculkan variable dalam perhitungan

Tahapan analisis data penelitian ini menurut Miles dan Humberman(Sugiyono, 2016). Tahapan dalam mereduksi data dalam penelitian ini yaitu memilih data berdasarkan hasil tes dan wawancara untuk menentukan siswa yang mengalami miskonsepsi. Penyajian data berupa mendeskripsikan miskonsepsi yang di alami oleh siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan informasi hasil tes, wawancara, dan dokumentasi. Data yang diperoleh disusun secara struktur sehingga mudah untuk dipahami dan dapat ditarik kesimpulannya. Penarikan kesimpulan menjadi tahap akhir penelitian setelah dilakukan reduksi dan penyajian data sehingga peneliti dapat menarik kesimpulan

jenis dan penyebab miskonsepsi pada materi eksponen di kelas X MAN 2 Hulu Sungai Tengah. Adapun uji keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan *triangulasi* teknik yaitu peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama (Sugiyono, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis jenis miskonsepsi yang di alami oleh siswa kelas X MAN 2 Hulu Sungai Tengah terdapat 4 jenis miskonsepsi. Berikut data analisis jenis miskonsepsi yang di alami siswa.

Tabel 2. Jenis Miskonsepsi Siswa

Subjek	Jenis Miskonsepsi			
	Generalisasi	Tanda	Kesalahan Penerapan Aturan	Pengertian Huruf
Siswa MT1	-	-	-	-
Siswa MT2	-	-	√	-
Siswa MD1	-	√	-	√
Siswa MD2	-	-	-	√
Siswa MR1	√	√	√	√
Siswa MR2	√	-	√	-

Berdasarkan tabel tersebut siswa berkemampuan matematika tinggi mengalami miskonsepsi jenis kesalahan pengaplikasian aturan. Siswa berkemampuan matematika sedang mengalami miskonsepsi tanda dan pengertian huruf. Siswa berkemampuan matematika rendah mengalami miskonsepsi

jenis generalisasi, tanda, kesalahan aturan, dan pengertian huruf Berikut pemaparan data hasil tes dan wawancara subjek yang mengalami miskonsepsi:

1. Subjek berkemampuan tinggi

Subjek mengalami miskonsepsi pada soal nomor 3 yaitu miskonsepsi kesalahan aturan berikut hasil tes dan wawancara subjek:

$$\begin{aligned} & \textcircled{3} \quad 3^4 + 3^6 + 3^8 \\ & = 3^{4+6+8} \\ & = 3^{18} \end{aligned}$$

Gambar 1. hasil jawaban subjek berkemampuan matematika tinggi nomor 3

Berdasarkan hasil jawaban dan kutipan wawancara subjek mengalami kesalahan dalam menyederhanakan bilangan berpangkat pada operasi penjumlahan ini terlihat dari penjelasan siswa yang menyatakan $3^4 + 3^6 + 3^8$ di jumlahkan pangkatnya jadi 3^{4+6+8} jadi hasilnya $3^{4+6+8} = 3^{18}$, siswa memaparkan bahwa untuk operasi penjumlahan semua pangkat di jumlahkan ini berdasarkan konsep yang siswa ingat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Herikeu Meidia Sari dan Ekasatya Aldila Afriansyah menerapkan operasi yang sesuai dengan notasi pada soal (Sari & Afriansyah, 2020). Berdasarkan kriteria jawaban dan tingkat keyakinan siswa yang yakin dengan

jawabannya, padahal konsep yang dipaparkan tidak sesuai dengan aturan dari para ahli, ini menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi kesalahan aturan. Adapun penyebab miskonsepsi pada siswa adalah intuisi yang muncul secara spontan ketika siswa menyelesaikan soal, hal ini dikarenakan siswa kurang memahami sesuatu tanpa difikirkan atau kurang latihan sehingga materi yang di ajarkan tidak merekat sempurna di ingatan.

2. Subjek berkemampuan sedang

Subjek mengalami miskonsepsi pada soal nomor 2 dan soal nomor 4 yaitu miskonsepsi tanda berikut hasil tes dan wawancara subjek:

$$\begin{aligned} 2. \quad & 3^4 \times 3^{-8} = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \\ &= 81 \times (-2187) \\ &= -176.661 \end{aligned}$$

Gambar 2. hasil jawaban subjek berkemampuan matematika sedang nomor 2

Berdasarkan hasil jawaban dan kutipan wawancara subjek belum mampu menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar ini terlihat dari jawaban siswa yang menuliskan $3^{-8} = -3 \times -3 \times -3 \times -3 \times -3 \times -3 \times -3 \times -3$ ini menunjukkan siswa menghilangkan tanda negatif pada pangkatnya dan memunculkan tanda negatif pada basisnya Hal ini sejalan dengan penelitian Anisa dan Khoirun Nisak yang memaparkan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi tanda mengabaikan tanda negatif pada pangkatnya dan tidak sesuai dengan konsep para ilmuwan (Anisa & Nisak, 2023). Seharusnya jika bilangan

berpangkat negatif maka penyederhanaannya $3^{-8} = \frac{1}{3^8}$. Dari tingkat keyakinan jawaban siswa yakin dengan jawabannya. berdasarkan pemahaman dan tingkat keyakinan siswa MD1 mengalami kesalahan konsep terkait bilangan eksponen yang memuat pangkat negatif ini disebabkan karena penalaran tidak lengkap yang di alami subjek sehingga mengalami miskonsepsi.

Subjek berkemampuan sedang juga mengalami miskonsepsi pada soal nomor 4 yaitu jenis miskonsepsi pengartian huruf berikut hasil tes dan wawancara siswa:

$$\begin{aligned} 4. (8a^3)^2 &: 2b^9 \\ &= (8a^{3 \times 2}) : 2b^9 \\ &= 8a^6 : 2b^9 \\ &= 276276a : 16b \\ &= 18710,30 \text{ ab} \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil jawaban subjek berkemampuan matematika sedang nomor 4

Berdasarkan hasil jawaban dan kutipan wawancara subjek mengalami kesalahan dalam menyederhanakan bilangan berpangkat yang memuat variabel dimana siswa menjelaskan $8a^6$ di jabarkan menjadi $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$ dan $2b^4$ dijabarkan menjadi $2 \times 2 \times 2 \times 2$ jawaban tersebut menunjukkan bahwa siswa mengabaikan variabel yang memuat pangkat, siswa hanya mengoperasikan bilangan di depan pangkat. Berdasarkan indikator miskonsepsi dan tingkat keyakinan siswa mengalami miskonsepsi pengartian huruf. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramadhani, dkk dimana siswa yang mengalami miskonsepsi pengartian huruf yaitu mengabaikan keberadaan huruf (variabel) (Anisa & Nisak, 2023). Adapun penyebab miskonsepsi pada siswa adalah intuisi yang muncul secara spontan ketika siswa menyelesaikan soal,

hal ini dikarenakan siswa kurang memahami sesuatu tanpa difikirkan atau kurang latihan sehingga materi yang di ajarkan tidak merekat sempurna di ingatan. Selain intuisi yang salah disebabkan karena penalaran tidak lengkap yang di alami subjek sehingga mengalami miskonsepsi. Hal ini sejalan dengan pendapat suparno bahwa intuisi yang dijabarkan sebagai spontanitas yang tidak disadari, intuisi yang salah dapat terjadi karena siswa yang tidak kritis terhadap pemahan konsep (Ramadhani dkk., 2015).

3. Subjek berkemampuan rendah

Subjek mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1, 2, 3 dan 4 yaitu miskonsepsi generalisasi, miskonsepsi tanda, miskonsepsi kesalahan aturan dan miskonsepsi pengartian huruf. Subjek dengan kemampuan matematika rendah lebih banyak mengalami miskonsepsi

dibandingkan siswa berkemampuan dengan penelitian (Fanggi dkk., t.t.).
 matematika tinggi dan sedang ini sejalan Berikut hasil tes dan wawancara subjek:

$$1. 6^3 = 6 \times 6 \times 6$$

Gambar 5. Hasil jawaban subjek berkemampuan matematika rendah nomor 1

Berdasarkan hasil jawaban dan kutipan wawancara subjek sudah mampu menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar ini terlihat dari jawaban siswa yang menuliskan $6^3 = 6 \times 6 \times 6$, namun dalam menentukan basis dan eksponen siswa menjelaskan bahwa basis sebagai eksponen dan sebaliknya menganggap eksponen sebagai basis. Basisnya 3 dan eksponennya 6. Jawaban tersebut tidak sesuai dengan

konsep yang diajarkan oleh ilmuwan. Berdasarkan tingkat keyakinan jawaban siswa menjawab yakin dengan jawabannya. Ini menunjukkan siswa mengalami miskonsepsi generalisasi.

Subjek berkemampuan rendah juga mengalami miskonsepsi pada soal nomor 2 yaitu jenis miskonsepsi miskonsepsi tanda berikut hasil tes dan wawancara siswa:

$$2. 3^4 \times 3^{-8}$$

$$12 \times 3 = -28$$

Gambar 6. Hasil jawaban subjek berkemampuan matematika rendah nomor 2

Berdasarkan hasil jawaban dan kutipan wawancara subjek belum mampu menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar ini terlihat dari jawaban siswa yang menuliskan $3^{-8} = 3$ jawaban tersebut menunjukkan siswa menghilangkan pangkat negatif pada soal dan pada bagian $12 \times 3 = -28$ jawaban tersebut menunjukkan siswa memunculkan kembali tanda negatif pada

hasil akhirnya. Berdasarkan tingkat keyakinan jawaban siswa menjawab yakin dengan jawabannya. Berdasarkan pemahaman dan tingkat keyakinan siswa mengalami miskonsepsi tanda. Subjek berkemampuan rendah juga mengalami miskonsepsi pada soal nomor 3 yaitu jenis miskonsepsi kesalahan aturan berikut hasil tes dan wawancara siswa:

$$1. 3^4 + 3^6 + 3^8$$

$$12 + 18 = 30$$

$$30 + 24 = 54$$

Gambar 7. Hasil jawaban subjek berkemampuan matematika rendah nomor 3

Berdasarkan hasil jawaban dan kutipan wawancara subjek belum mampu menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar

ini terlihat dari jawaban siswa yang menuliskan $3^4 + 3^6 + 3^8 = 12 + 18 + 24$, penyelesaian tersebut tidak sesuai dengan

aturan perpangkatan dimana siswa mengalikan bilangan pokoknya dengan pangkatnya, dari penjelasan siswa yang menyatakan bahwa 3^4 sama dengan $3 \times 4 = 12$, $3^6 = 3 \times 6 = 18$, dan $3^8 = 3 \times 8 = 24$. Dalam aturan penjumlahan bilangan berpangkat siswa juga tidak menggunakan sifat penjumlahan bilangan berpangkat. jawaban tersebut sesuai dengan pemikiran siswa sendiri. Berdasarkan tingkat keyakinan jawaban siswa menjawab yakin

dengan jawabannya. Berdasarkan pemahaman dan tingkat keyakinan siswa mengalami miskonsepsi kesalahan aturan.

Selain miskonsepsi generalisasi, miskonsepsi tanda, dan miskonsepsi kesalahan aturan subjek berkemampuan rendah juga mengalami miskonsepsi pada soal nomor 3 yaitu jenis miskonsepsi pengartian huruf berikut hasil tes dan wawancara siswa:

$$4. (8a^3)^2 : 2b^4$$

$$(8 \times 8) = 48 : 2b = 24$$

Gambar 8. Hasil jawaban subjek berkemampuan matematika rendah nomor 4

Berdasarkan hasil jawaban dan kutipan wawancara subjek belum mampu menyelesaikan soal nomor 4 dengan benar ini terlihat dari jawaban siswa yang menyatakan bahwa $48:2b = 24$ jawaban tersebut menunjukkan siswa menghilangkan variabel dalam proses penyelesaian. Ketika peneliti bertanya kenapa variabel b hilang siswa menjawab karena 48 dibagi $2b$. Jawaban tersebut tidak sesuai dengan konsep yang diajarkan oleh ilmuwan. Berdasarkan pemahaman dan tingkat keyakinan siswa mengalami miskonsepsi pengartian huruf. Adapun penyebab siswa dengan kemampuan matematika rendah berdasarkan hasil wawancara kurang memiliki minat dalam belajar matematika sehingga miskonsepsi yang di alami juga lebih banyak siswa jarang mau berlatih sendiri sehingga materi yang di ajarkan kurang merekat di ingatan.

Berdasarkan hasil penelitian enunjukkan bahwa siswa kelas X MAN 2 Hulu Sungai Tengah mengalami beberapa jenis miskonsepsi pada materi eksponen. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fanggi dkk yang memaparkan bahwa terdapat beberapa jenis miskonsepsi yang terjadi pada materi eksponen (Fanggi dkk., t.t.). Menurut LEARN miskonsepsi terbagi menjadi empat, yaitu miskonsepsi pengartian huruf, miskonsepsi tanda,

miskonsepsi generalisasi, dan miskonsepsi kesalahan penerapan aturan. Siswa dikatakan mengalami miskonsepsi apabila terjadi kesalahpahaman terhadap suatu konsep dan kesalahan tersebut dianggap benar.

Penelitian ini mengidentifikasi miskonsepsi ditinjau dari kemampuan matematika siswa yang diperoleh berdasarkan hasil ulangan matematika siswa. Kemampuan matematika sangat berpengaruh baik dalam hal memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, miskonsepsi yang terjadi pada siswa berkemampuan matematika tinggi lebih sedikit dibandingkan dengan siswa berkemampuan matematika sedang dan rendah. Adapun jenis miskonsepsi siswa berkemampuan matematika tinggi hanya mengalami miskonsepsi kesalahan pengaplikasian aturan yaitu menyederhanakan bentuk penjumlahan aljabar siswa menggunakan aturan penjumlahan pada pangkatnya juga, padahal aturan tersebut tidak sesuai dengan konsep aturan perpangkatan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sari & Afriansyah, 2020) menerapkan operasi yang sesuai dengan notasi pada soal.

Selain siswa berkemampuan tinggi, miskonsepsi juga di alami oleh siswa berkemampuan matematika sedang. Adapun miskonsepsi yang terjadi yaitu miskonsepsi tanda dan pengartian huruf. Miskonsepsi tanda yang dialami siswa berkemampuan matematika sedang siswa meyakini bahwa jika bilangan memiliki pangkat negatif maka pangkat negatifnya hilang dan basisnya berubah menjadi bertanda negatif. Hal ini sejalan dengan penelitian (Anisa & Nisak, 2023) yang memaparkan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi tanda mengabaikan tanda negatif pada pangkatnya. Pada miskonsepsi pengartian huruf yang dialami siswa berkemampuan sedang adalah mengabaikan variabel dengan menghilangkan pangkat pada variabel sehingga yang di operasikan hanya bilangan di depan variabel. Selain mengabaikan pangkat pada variabel siswa juga menghilangkan variabel dalam proses penyelesaian. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ramadhani dkk., 2015) dimana siswa yang mengalami miskonsepsi pengartian huruf yaitu mengabaikan keberadaan huruf (variabel). Keberadaan variabel harus diperhatikan dalam mengoperasikan pangkat yang memuat variabel jika tidak maka akan mempengaruhi hasil akhir nantinya.

Siswa berkemampuan matematika rendah mengalami miskonsepsi paling banyak yaitu miskonsepsi generalisasi, tanda, kesalahan aturan, dan pengartian huruf. Miskonsepsi generalisasi yang terjadi adalah ketidakmampuan siswa dalam mengubah bilangan berpangkat ke dalam bentuk definisi eksponen, selain itu miskonsepsi generalisasi yang terjadi adalah kesalahan menentukan basis dan eksponen. Basis dianggap sebagai eksponen dan eksponen dianggap sebagai basis. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nurkamilah & Afriansyah, 2021) yang menyatakan bahwa eksponen adalah basis. Miskonsepsi tanda yang di alami oleh subjek berkemampuan rendah adalah dalam mengoperasikan bilangan berpangkat negatif siswa menghilangkan tanda negatif pada pangkat kemudian memunculkannya kembali pada

hasil akhir. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sari & Afriansyah, 2020). Mengabaikan tanda dalam pengoperasian suatu bilangan juga sangat berakibat fatal, sebab jika dalam prosesnya salah maka akan mengakibatkan hasil yang diperoleh juga salah. Miskonsepsi kesalahan aturan yang terjadi pada siswa berkemampuan matematika rendah adalah mengalikan bilangan pokoknya dengan pangkatnya. miskonsepsi pengartian huruf juga terjadi pada subjek berkemampuan rendah yaitu menghilangkan salah satu variabel, mengoperasikan dua variabel yang berbeda, dan pada hasil akhir menghilangkan kembali variabel yang ada. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sari & Afriansyah, 2020) yaitu mengabaikan keberadaan variabel.

Adapun penyebab miskonsepsi bisa disebabkan oleh faktor eksternal maupun internal. Penyebab miskonsepsi yang di alami siswa secara umum berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan adalah pemikiran intuisi penyebab miskonsepsi pada siswa adalah intuisi yang muncul secara spontan ketika siswa menyelesaikan soal. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami sesuatu tanpa difikirkan atau kurang latihan sehingga materi yang di ajarkan tidak merekat sempurna di ingatan.

Selain itu, pemikiran intuisi yang salah terjadi pada penelitian ini adalah siswa menggunakan aturan penjumlahan juga pada pangkat dan mengabaikan tanda negatif dan variabel. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ramadhani dkk., 2015) Pemikiran intuisi ini muncul secara spontan ketika subjek menyelesaikan soal tanpa menelaah lebih dalam konsep yang seharusnya digunakan.

Reasoning yang tidak lengkap/salah juga menjadi penyebab miskonsepsi dalam penelitian ini terlihat dari jawaban siswa yang menganggap bilangan memiliki pangkat negatif maka apabila di jabarkan basisnya berubah menjadi bertanda negatif. Menurut Suparno *reasoning* yang tidak lengkap/salah disebabkan informasi atau data dan pengamatan yang tidak lengkap, serta terlalu luas mengeneralisasi (Ramadhani dkk., 2015). Selain itu

reasoning yang tidak lengkap/salah dari hasil penelitian ini adalah siswa tidak menyertakan variabel kedalam proses penyelesaian.

Minat matematika siswa juga dapat menyebabkan miskonsepsi siswa, siswa dengan kemampuan matematika tinggi memiliki minat yang tinggi di bidang matematika sehingga memudahkan dalam memahami konsep yang di ajarkan akibatnya miskonsepsi yang di alami jauh lebih sedikit. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah berdasarkan hasil wawancara kurang memiliki minat dalam belajar matematika sehingga miskonsepsi yang di alami juga lebih banyak. Berdasarkan wawancara subjek berkemampuan matematika sedang dan rendah jarang berlatih sendiri sehingga materi yang di ajarkan kurang merekat di ingatan.

Berdasarkan pemaparan mengenai jenis dan penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa terkhusus pada materi eksponen, maka ada beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi siswa sehingga miskonsepsi tidak semakin parah diantaranya: siswa sebaiknya sering berlatih terkait soal-soal pada materi eksponen agar miskonsepsi yang dialami dapat diluruskan sehingga sesuai dengan konsep yang sebenarnya; siswa juga harus berusaha memahami kembali konsep apa saja yang masih terdapat kesalahan sehingga tidak berlanjut pada materi berikutnya (Meldi, 2023). Selain itu hal terpenting untuk mengurangi miskonsepsi siswa seharusnya berperan aktif dalam pembelajaran seperti aktif bertanya jika masih ada konsep yang belum dipahami dan meningkatkan keingintahuan terkait konsep yang belum dipahami. Dalam upaya mengatasi miskonsepsi selain siswa, guru juga berperan untuk mengurangi miskonsepsi diantaranya guru bisa meluruskan kembali konsep yang salah sehingga tidak terjadi miskonsepsi secara berulang dan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan miskonsepsi yang terjadi pada materi eksponen di Kelas X MAN 2 Hulu Sungai Tengah adalah miskonsepsi generalisasi, miskonsepsi tanda, miskonsepsi kesalahan penerapan aturan, dan miskonsepsi pengartian huruf. Pada masing-masing kategori kemampuan siswa terjadi miskonsepsi yang berbeda-beda. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa kemampuan berkategori tinggi hanya satu yaitu miskonsepsi kesalahan aturan, sedangkan miskonsepsi yang terjadi pada siswa berkemampuan sedang ada dua yaitu miskonsepsi kesalahan tanda dan pengartian huruf. Pada siswa berkemampuan rendah terjadi paling banyak miskonsepsi yaitu miskonsepsi generalisasi, tanda, kesalahan aturan dan pengartian huruf. Adapun yang menjadi menyebabkan miskonsepsi adalah pemikiran intuisi yang salah, *reasoning* yang tidak lengkap, serta kemampuan dan minat belajar siswa yang rendah. Saran peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian lanjutan berupa penelitian eksperimen untuk menemukan solusi untuk mengatasi miskonsepsi tersebut atau menggali miskonsepsi pada materi matematika yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. N. (2020). Analisis Miskonsepsi Matematika Siswa Pada Materi Operasi Hitung Pecahan Desimal Kelas V di Sekolah Dasar. *JPGSD*, 08(02), 341–351.
- Anisa, A., & Nisak, K. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa terhadap Bilangan Berpangkat. *Student Research Journal*, 1(6), Article 6. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v1i6.847>
- A'yun, Q. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostic Multiple Choice Berbantuan CRI (Certainty Of Response Index). *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1).

- Azis, N., Tahmir, S., & Minggu, I. (2020). Miskonsepsi pada Materi Aljabar Siswa Kelas VIII SMP. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.35580/imed15329>
- Fanggi, I. S., Samo, D. D., & Udil, P. A. (t.t.). 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), 2023.
- Gradini, E. (2016). Miskonsepsi Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar di Dataran Tinggi Gayo. *Numeracy*, 3(2), 52–60. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v3i2.209>
- Irawan, E. (2021). *Deteksi Miskonsepsi Di Era Pandemi*. Zahir Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=mRYvEAAAQBAJ>
- Jannah, M., Hastuti, V., & Yuris, M. (2022). Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four Tier Diagnostic Test pada Pokok Bahasan Fluida Statis di SMKN 2 Kendari. 7(1).
- Kusmaryono, I., Kusumadewi, R. F., Ulia, N., & Ubaidah, N. (2019). *Miskonsepsi Pembelajaran Matematika Di SD Dan Solusinya*. Unissula Press.
- Kusumawati, Y., Halini, H., & Hamdani, H. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Yang Memuat Nilai Mutlak. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, 2(2), 250. <https://doi.org/10.26418/ja.v2i2.49407>
- Lintang Sukma, C. G., & Masriyah, M. (2022). Profil Miskonsepsi Siswa SMA Kelas XI pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1065–1068. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.947>
- Meldi, N. F. (2023). Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Geometri Dan Solusinya Di Sekolah Non Formal. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1).
- Mulbar, U., Yulinar, & Nasrullah. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Perpangkatan dan Bentuk Akar Berdasarkan Kriteria Watson Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Issues in Mathematics Education*, 6(1).
- Nurkamilah, P., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Bilangan Berpangkat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 49–60. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.818>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (volume I): What Students Know and Can Do*. OECD.
- Ramadhan, M., Sunardi, S., & Kurniati, D. (t.t.). Analisis Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar Pisa Dengan Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI). *Kadikma*, 8(1).
- Ramadhani, W. H., Hartoyo, A., & Mirza, A. (2015). Miskonsepsi Siswa pada Materi Operasi Bentuk Aljabar Kelas VII SMP Haebat Islam. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 4(1). <https://doi.org/10.26418/jppk.v4i1.8519>
- Rohmah, M., Priyono, S., & Septika Sari, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik SMA. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi*, 7(01), 39–47. <https://doi.org/10.30599/utility.v7i01.2165>
- Sari, H. M., & Afriansyah, E. A. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3),

- Article 3.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.511>
- Sugiyono, S. (2016). *Memahami Penelitian Kualitatif*. ALFABETA.
- Sugiyono, S. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (29 ed.). ALFABETA.
- Utami, R. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Dan Cara Mengatasinya Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII-C SMP Negeri 13 Malang 13 MALANG. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37. <https://doi.org/10.33474/jpm.v3i1.2606>
- Yunarti, T., & Almira, H. (2022). Fungsi dan Pentingnya Analisis Kesalahan Konsep dalam Memperbaiki Kualitas Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Pembelajaran Matematika, Sains Dan Teknologi*, 2(1), Article 1. <http://e-jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/SINAPMASAGI/article/view/89>