

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI EKSPONEN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK *THREE-* *TIER* DI KELAS X SMA NEGERI 3 SAMARINDA

Winda Sari¹, Rusdiana², Haeruddin³, Azainil⁴

Program Studi Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan^{1,2,3,4}, Universitas Mulawarman^{1,2,3,4}

ws390609@gmail.com¹, rusdiana@fkip.unmul.ac.id²

Haeruddin@fkip.unmul.ac.id³, Azainil@fkip.unmul.ac.id⁴

Abstrak

Berdasarkan kajian awal di kelas X-I SMA Negeri 3 Samarinda ditemukan siswa mengalami kendala pada materi eksponen di antaranya siswa keliru dalam menentukan basis dan pangkat, keliru dalam menerapkan sifat-sifat bilangan berpangkat, serta keliru dalam memaknai tanda negatif pada bilangan berpangkat. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk: (1) Untuk mengetahui apakah siswa mengalami miskonsepsi pada materi eksponen menggunakan tes diagnostik *three-tier*, dan (2) Untuk mendeskripsikan karakteristik jawaban siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi dominan pada materi eksponen menggunakan tes diagnostik *three-tier*. Subjek penelitian ini adalah 25 siswa kelas X-I SMA Negeri 3 Samarinda. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan tes diagnostik *three-tier*, wawancara, serta dokumentasi. Instrumen yang digunakan yaitu lembar soal tes diagnostik *three-tier* dan pedoman wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Terdapat miskonsepsi yang dialami siswa pada materi eksponen menggunakan tes diagnostik *three-tier* yang ditandai dengan munculnya miskonsepsi *false* positif M (FP) sebanyak 8 kemunculan pada 6 siswa, miskonsepsi *false* negatif M (FN) sebanyak 8 kemunculan pada 8 siswa serta miskonsepsi murni (M) sebanyak 36 kemunculan pada 17 siswa. Miskonsepsi ini cenderung terjadi pada konsep-konsep tertentu seperti pada konsep eksponen negatif, pangkat dari suatu hasil bagi, serta eksponen rasional, (2) Karakteristik jawaban siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi dominan pada materi eksponen menggunakan tes diagnostik *three-tier* ditandai oleh kecenderungan mengingat contoh soal, menyesuaikan jawaban dengan pilihan yang tersedia, kurangnya pemahaman konsep terhadap konsep dasar pangkat, serta adanya keyakinan terhadap jawaban yang tidak sesuai dengan konsep yang benar

Kata Kunci: Tes Diagnostik Three-Tier, Miskonsepsi, Eksponen.

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam dunia pendidikan (Bahy et al., 2022). Pelajaran ini berperan sebagai dasar dalam berbagai disiplin ilmu dan kemampuan berpikir, yang dibangun dari konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak. Setiap konsep matematika saling berkaitan dan berurutan, sehingga pemahaman konsep baru sangat bergantung pada penguasaan konsep sebelumnya (Kambey et al., 2018). Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang mengandung konsep dasar ialah bilangan berpangkat atau eksponen.

Eksponen merupakan materi matematika yang dipelajari sejak bangku sekolah menengah pertama yang mengandung konsep penting dan digunakan sebagai materi prasyarat pada topik pembelajaran matematika tertentu. Oleh karena itu, sebagai materi prasyarat, siswa diharapkan mampu memahami konsep secara konseptual dan sesuai dengan definisi ilmiah yang berlaku, agar tidak menimbulkan hambatan dalam mempelajari materi matematika selanjutnya yang bersifat lebih kompleks. Pada kenyataannya dalam praktik pembelajaran matematika, pemahaman konsep yang diharapkan tersebut tidak selalu tercapai secara optimal, salah satu penyebabnya ialah siswa memiliki pemahaman konsep yang berbeda dengan konsep yang seharusnya.

Jika terdapat perbedaan konsep yang dipahami siswa dengan ilmu pengetahuan dalam proses pembelajarannya maka dapat mengakibatkan miskonsepsi atau kesalahpahaman (Fuadiah, 2016). Miskonsepsi merupakan konsep yang dipegang oleh siswa atau terdapat dalam pikiran siswa yang bertentangan dengan konsep ilmiah (Üce & Ceyhan, 2019). Siswa yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih sulit untuk dikoreksi daripada siswa yang tidak memiliki pengetahuan tentang materi tersebut menyebabkan siswa kesulitan menerima konsep baru yang bertentangan dengan pemahamannya jika wawasan itu tidak sesuai atau bertentangan dengan pemahaman mereka (Lufita et al., 2025).

Berdasarkan kajian awal di kelas X-I SMA Negeri 3 Samarinda menunjukkan bahwa sebanyak 28 dari 29 siswa mengalami keliru dalam pengerjaan soal eksponen seperti keliru dalam menentukan basis dan pangkat, keliru dalam menerapkan sifat-sifat bilangan berpangkat, serta keliru dalam memaknai tanda

negatif pada bilangan berpangkat. Pola ini mengindikasikan bahwa siswa tidak hanya salah secara prosedural, tetapi juga secara konseptual dalam memahami konsep eksponen dengan benar. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa, kemungkinan siswa terindikasi mengalami miskonsepsi pada konsep eksponen. Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara pemahaman konsep eksponen yang diharapkan secara teoritis dan kenyataan yang terjadi di lapangan, sehingga berpotensi menghambat pemahaman siswa yang dibangun berdasarkan konsep eksponen terhadap materi matematika selanjutnya.

Salah satu metode yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi kesalahpahaman yang terjadi pada proses pembelajaran adalah menggunakan tes diagnostik. Tes diagnostik merupakan tes yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah miskonsepsi serta merencanakan solusi untuk mengatasi miskonsepsi yang telah diidentifikasi (Lufita et al., 2025). Berbagai tes diagnostik telah dikembangkan, salah satunya adalah tes diagnostik *three-tier* yang dinilai memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan pernyataan Gurel et al. (2015) yang mengemukakan bahwa *three-tier test* dinilai lebih akurat dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa, karena mampu mendeteksi keterbatasan pengetahuan melalui tingkat keyakinan, dengan tingkat pertama berupa soal pilihan ganda, tingkat kedua berupa alasan dan tingkat ketiga berupa skala keyakinan terhadap jawaban pada dua tingkat sebelumnya.

Identifikasi miskonsepsi siswa, terutama pada materi eksponen, telah menjadi perhatian para peneliti sejak dahulu, seperti yang ditunjukkan oleh Chaeratunnisa & Nindiasari (2024) dengan memberikan tes berupa soal uraian, menghasilkan temuan berupa miskonsepsi pada materi bilangan berpangkat seperti, siswa menganggap pangkat sebagai operasi yang sama dengan perkalian biasa, miskonsepsi terkait pangkat satu serta pemahaman yang salah terkait pangkat nol yang terjadi karena siswa belum memahami konsep dasar bilangan berpangkat secara mendalam. Selain itu, Fanggi et al. (2023) juga menjelaskan bahwa miskonsepsi pada materi eksponen dialami oleh siswa, dengan siswa berkemampuan tinggi dan sedang berada pada tingkat miskonsepsi sedang, serta siswa berkemampuan rendah berada pada tingkat miskonsepsi tinggi.

Meskipun penelitian mengenai miskonsepsi pada materi eksponen telah berkembang, penggunaan instrumen masih didominasi oleh soal uraian. Instrumen tersebut tidak menyediakan informasi mengenai keyakinan siswa terhadap jawabannya, sehingga pengelompokan tingkat pemahaman siswa terhadap menjadi kurang tepat. Oleh sebab itu, diperlukan metode yang lebih akurat untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Tes diagnostik *three-tier* dapat menjadi alternatif karena mampu menilai jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan siswa secara bersamaan. Dengan demikian, penelitian yang berfokus pada analisis miskonsepsi siswa pada materi eksponen dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier* yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat miskonsepsi siswa serta bagaimana karakteristik jawaban siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi dominan pada materi eksponen menggunakan tes diagnostik *three-tier* menjadi penting untuk dilakukan

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui adanya miskonsepsi pada siswa serta mendeskripsikan jawaban siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi dominan pada materi eksponen melalui tes diagnostik *three-tier*. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SMA Negeri 3 Samarinda. Subjek penelitian terdiri dari 28 siswa kelas X-I yang terindikasi mengalami miskonsepsi berdasarkan hasil kajian awal. Namun, hanya 25 siswa yang mengikuti pelaksanaan tes, sehingga data penelitian diperoleh dari 25 siswa tersebut. Teknik pemilihan subjek menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kriteria tertentu yaitu siswa yang terindikasi mengalami miskonsepsi berdasarkan kajian awal.

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Pada tahap persiapan dilakukan studi pendahuluan, penyusunan instrumen berupa tes diagnostik *three-tier* dan pedoman wawancara, serta validasi instrumen berupa tes diagnostik *three-tier* oleh dua dosen ahli matematika. Tahap pelaksanaan meliputi pemberian tes diagnostik *three-tier* kepada subjek penelitian, analisis hasil tes dengan mengelompokkan jawaban ke dalam kategori yang disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Kriteria Penilaian dalam Tes Diagnostik *Three-Tier*

No	Kombinasi jawaban			Kategori
	Satu Tingkat	Dua Tingkat	Tiga Tingkat	
1	Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep
2	Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi (<i>False Positif</i>)
3	Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi (<i>False Negatif</i>)
4	Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
5	Benar	Benar	Tidak Yakin	Tebakan Beruntung, Kurang Percaya Diri
6	Benar	Salah	Tidak Yakin	Kurangnya Pemahaman Konsep
7	Salah	Benar	Tidak Yakin	Kurangnya Pemahaman Konsep
8	Salah	Salah	Tidak Yakin	Kurangnya Pemahaman Konsep

Sumber: (Arslan et al., 2012)

Serta pelaksanaan wawancara kepada siswa yang mewakili kategori miskonsepsi dominan, tahap penyelesaian dilakukan dengan mendeskripsikan hasil analisis tes yang didukung data wawancara dan penarikan kesimpulan sesuai rumusan masalah

Pengumpulan data dilakukan melalui tes diagnostik *three-tier*, wawancara semistruktur, dan dokumentasi. Peneliti berperan sebagai instrumen utama, sementara instrumen pendukung berupa lembar tes dengan tiga tingkat dan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman yang mencakup reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Validitas data dijamin melalui triangulasi metode dan sumber dengan membandingkan hasil tes, wawancara siswa, dan wawancara guru

C. Hasil Dan Pembahasan

1. Kategori Hasil Tes Diagnostik *Three-Tier* pada Materi Eksponen

Hasil pengerjaan Hasil pengerjaan tes diagnostik *three-tier* materi eksponen diperiksa lalu dikelompokkan ke dalam enam kategori dari kombinasi jawaban tes diagnostik *three-tier* agar diketahui siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi. Jumlah kategori seluruh siswa yang teridentifikasi dari hasil tes diagnostik *three-tier* materi eksponen pada seluruh butir soal disajikan pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Jumlah Kategori Jawaban pada 8 Butir Soal Tes Diagnostik *Three-Tier*

No.	Kode Subjek	Kategori Jawaban Tes Diagnostik <i>Three-Tier</i>					
		PK	M (FP)	M (FN)	M	TB/KPD	KPK
1	AZAF	2	0	1	3	0	2
2	ALF	0	1	1	3	1	2
3	ADM	4	1	0	1	0	2
4	ACP	7	0	0	1	0	0
5	AOPI	7	0	1	0	0	0
6	AT	7	0	1	0	0	0
7	BAPS	7	0	1	0	0	0
8	CSAR	5	2	0	1	0	0
9	SUDAH	7	0	0	0	0	1
10	FA	6	0	0	0	0	2
11	FSK	4	2	0	0	0	2
12	INAS	5	0	0	2	1	0
13	KAC	7	0	0	1	0	0
14	LA	7	0	0	1	0	0
15	MRRJ	6	0	0	2	0	0
16	MDG	4	1	1	2	0	0
17	MKAR	6	0	0	0	2	0
18	MNAN	4	0	0	3	0	1
19	MRJD	2	0	1	3	0	2
20	NAP	7	0	0	1	0	0
21	NFYA	4	0	0	4	0	0
22	NSS	2	0	0	6	0	0
23	RNH	7	0	1	0	0	0
24	SS	7	0	0	1	0	0
25	ZKPA	6	1	0	1	0	0
	Total	130	8	8	36	4	14

Keterangan:

- Paham Konsep : PK
- Miskonsepsi *False* Positif : M (FP)
- Miskonsepsi *False* Negatif : M (FN)
- Miskonsepsi : M
- Tebakan Beruntung/Kurang Percaya Diri : TB/ KPD
- Kurangnya Pemahaman Konsep : KPK

Kemunculan miskonsepsi tergolong signifikan khususnya pada kategori miskonsepsi murni (M) dengan jumlah 36 kemunculan pada 17 siswa berdasarkan tabel 2, sedangkan miskonsepsi *false* positif sebanyak 8 kemunculan pada 6 siswa dan miskonsepsi *false* negatif sebanyak 8 kemunculan pada 8 siswa. Terdapat tiga butir soal yang paling dominan menyebabkan terjadinya miskonsepsi, yaitu soal nomor 5, 7, dan 8. Ketiga soal tersebut masing-masing merepresentasikan konsep sifat eksponen negatif, pangkat dari suatu hasil bagi, serta eksponen rasional yang disajikan melalui tabel 3 berikut.

Pada soal nomor 5 yang memuat konsep eksponen negatif, dijumpai sebanyak 12 kemunculan miskonsepsi yang terdiri dari 3 miskonsepsi *false* positif, 1 miskonsepsi *false* negatif, dan 8 miskonsepsi murni. Pada soal nomor 7 yang

berkaitan dengan konsep pangkat dari suatu hasil bagi, terdapat 7 kemunculan miskonsepsi yang terdiri dari 2 miskonsepsi *false* positif dan 5 miskonsepsi murni. Sementara itu, soal nomor 8 yang memuat konsep eksponen rasional menunjukkan jumlah miskonsepsi paling tinggi, yaitu sebanyak 18 kemunculan yang terdiri dari 4 miskonsepsi *false* negatif dan 14 miskonsepsi murni. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa konsep eksponen negatif, pangkat dari suatu hasil bagi, dan eksponen rasional merupakan konsep yang paling dominan menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa.

2. Karakteristik Jawaban Siswa yang Teridentifikasi Mengalami Miskonsepsi Dominan

Siswa dengan kode subjek ALF mewakili kategori miskonsepsi dominan yaitu miskonsepsi *false* negatif M (FN), subjek CSAR mewakili kategori miskonsepsi *false* positif M (FP), dan subjek NSS mewakili kategori miskonsepsi murni. Hasil analisis per subjek berdasarkan hasil tes diagnostik *three-tier* pada materi eksponen serta wawancara dengan siswa dan guru sebagai berikut.

a. Subjek ALF

Subjek ALF dipilih sebagai subjek wawancara karena menunjukkan kategori miskonsepsi *false* negatif. Kategori tersebut terlihat pada butir soal nomor 6, di mana kombinasi jawaban subjek memenuhi indikator miskonsepsi *false* negatif. Selain itu, subjek ALF juga menunjukkan kategori jawaban lain, seperti miskonsepsi murni pada beberapa nomor soal serta miskonsepsi *false* positif pada salah satu butir soal. Namun demikian, sesuai dengan kriteria pemilihan subjek dalam penelitian, analisis difokuskan pada miskonsepsi *false* negatif.

1) Soal Nomor 6

NOMOR 6	
Perhatikan bentuk bilangan berpangkat berikut $(2 \times 3)^4$	
Bentuk yang setara dengan bentuk di atas adalah...	
<input checked="" type="checkbox"/>	a. $2^{1+4} \times 3^{1+4}$
<input type="checkbox"/>	b. $2^{1 \times 4} \times 3^{1 \times 4}$
<input type="checkbox"/>	c. $2^{1 \times 4} \times 3$
<input type="checkbox"/>	d. $2 \times 3^{1 \times 4}$
<input type="checkbox"/>	e. ...
Alasan pilihan jawaban:	
<input checked="" type="checkbox"/>	a. Karena bentuk $(2 \times 3)^4$ berarti faktor di dalam kurung dipangkatkan kembali, sehingga eksponen pada masing-masing faktor dikalikan dengan pangkat luar
<input type="checkbox"/>	b. Karena bentuk $(2 \times 3)^4$ berarti faktor di dalam kurung dipangkatkan kembali, sehingga eksponen pada masing-masing faktor dijumlahkan dengan pangkat luar
<input type="checkbox"/>	c. Karena bentuk $(2 \times 3)^4$ berarti pangkat 4 hanya dianggap memengaruhi angka 3, sehingga pangkat 1 dikalikan dengan 4
<input type="checkbox"/>	d. Karena bentuk $(2 \times 3)^4$ berarti pangkat 4 hanya dianggap memengaruhi angka 2, sehingga pangkat 1 dikalikan dengan 4
<input type="checkbox"/>	e. ...
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?	
<input checked="" type="checkbox"/>	a. Yakin
<input type="checkbox"/>	b. Tidak yakin

Gambar 1. Jawaban Subjek ALF pada Soal Nomor 6

Berdasarkan temuan wawancara, subjek menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal ia menggunakan pengetahuan sebelumnya dengan hanya mengingat contoh soal yang pernah dipelajari. Selain itu, subjek juga menyatakan bahwa dalam memilih jawaban, ia menyesuaikan antara pilihan jawaban pada *tier* pertama dan alasan pada *tier* kedua dengan cara membaca satu per satu pilihan yang ada. Ketika ditanya mengenai alasan penggunaan operasi pada pangkat, subjek tidak dapat menjelaskan dan menyatakan tidak mengetahui penyebab pangkat tersebut dijumlahkan. Meskipun demikian, subjek merasa cukup memahami alasan yang dipilih dengan cara melihat jawaban yang dipilih pada *tier* pertama dan menyesuaikannya dengan alasan pada *tier* kedua.

b. Subjek CSAR

1) Soal Nomor 5

NOMOR 5	
Perhatikan bentuk bilangan berpangkat berikut 5^{-2}	
Bentuk yang ekuivalen dengan bentuk tersebut adalah...	
<input type="checkbox"/>	a. $(-5) \times (-5)$
<input checked="" type="checkbox"/>	b. $\frac{1}{5^2}$
<input type="checkbox"/>	c. $-\frac{1}{5^2}$
<input type="checkbox"/>	d. $5 \times (-2)$
<input type="checkbox"/>	e. ...
Alasan pilihan jawaban:	
<input type="checkbox"/>	a. Karena jika suatu bilangan memiliki pangkat negatif, maka tanda negatif pada pangkat dianggap sebagai tanda negatif pada hasil.
<input type="checkbox"/>	b. Karena jika suatu bilangan memiliki pangkat negatif, maka pangkat tersebut membuat bilangan menjadi negatif lalu dikalikan berulang.
<input checked="" type="checkbox"/>	c. Karena jika suatu bilangan memiliki pangkat negatif, maka pangkat dapat diartikan sebagai perkalian antara bilangan dan pangkatnya
<input type="checkbox"/>	d. Karena jika suatu bilangan memiliki pangkat negatif, maka pangkat tersebut menyatakan kebalikan dari bilangan berpangkat positif dengan basis yang sama
<input type="checkbox"/>	e. ...
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?	
<input checked="" type="checkbox"/>	a. Yakin

Gambar 2. Jawaban Subjek CSAR pada Soal Nomor 5

Mengacu pada hasil wawancara, subjek menunjukkan bahwa ia kurang memahami alasan yang dipilih. Hal ini terlihat dari pernyataan subjek yang kurang paham terhadap alasan serta mengalami kebingungan dalam menentukan pilihan, sehingga memilih alasan yang dianggap paling cocok di antara beberapa alternatif. Selain itu, setelah meninjau kembali alasan yang dipilih, subjek menyadari adanya ketidaktelitian dalam menentukan alasan. Subjek juga menyatakan bahwa alasan yang dipilih tidak sesuai dengan konsep yang telah dipelajari. Meskipun demikian, pada saat mengerjakan soal, subjek tetap yakin terhadap alasan yang dipilih karena menganggap bahwa kedua pilihan yang dipilih sudah benar.

2) Soal Nomor 7

NOMOR 7	
Perhatikan bentuk bilangan berpangkat berikut	
$\left(\frac{2}{3}\right)^3$	
Bentuk yang ekuivalen dengan bentuk tersebut adalah...	
a.	$\frac{2 \times 2}{3}$
b.	$\left(\frac{2}{3}\right) \times 3$
c.	$\frac{2^3}{3}$
<input checked="" type="checkbox"/>	$\frac{2^3}{3^3}$
e.	...
Alasan pilihan jawaban:	
a.	Karena jika suatu pecahan dipangkatkan, maka pangkat hanya berlaku pada pembilang
<input checked="" type="checkbox"/>	Karena jika suatu pecahan dipangkatkan, pangkat dapat diartikan sebagai perkalian antara pembilang dan penyebut
c.	Karena jika suatu pecahan dipangkatkan, maka pembilang dan penyebut masing-masing dipangkatkan dengan pangkat yang sama
d.	Karena jika suatu pecahan dipangkatkan, maka pangkat diartikan sebagai perkalian dengan angka pangkatnya
e.	...
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?	
<input checked="" type="checkbox"/>	Yakin
d.	Tidak yakin

Gambar 3. Jawaban Subjek CSAR pada Soal Nomor 7

Merujuk pada hasil wawancara, subjek ALF menunjukkan pemahaman terkait penggunaan aturan perkalian pangkat pada bentuk di dalam kurung, yaitu dengan mengalikan pangkat yang ada di dalam kurung dan di luar kurung. Namun, dalam menentukan alasan pada *tier* kedua, subjek tidak didasarkan pada pemahaman konsep seperti yang telah dijelaskan, melainkan memilih alasan yang dianggap paling dekat dengan jawaban *tier* pertama. Selain itu, subjek juga menyatakan yakin terhadap alasan yang dipilih. Hal ini mengindikasikan bahwa subjek belum sepenuhnya memahami antara konsep yang digunakan dengan alasan yang sesuai.

c. Subjek NSS

Subjek NSS dipilih sebagai subjek wawancara karena menunjukkan kategori miskonsepsi dominan yaitu miskonsepsi murni. Kategori tersebut terlihat pada butir soal nomor 2, 4, 5, 6, 7, dan 8 di mana kombinasi jawaban subjek memenuhi indikator miskonsepsi murni. Selain itu, subjek NSS juga menunjukkan kategori jawaban lain, seperti paham konsep pada soal nomor 1 dan 3. Namun demikian, sesuai dengan kriteria pemilihan subjek dalam penelitian, analisis difokuskan pada miskonsepsi murni.

1) Soal Nomor 2

Perhatikan bentuk bilangan berpangkat berikut
$\frac{5^6}{5^2}$
Bentuk yang ekuivalen dengan bentuk tersebut adalah...
a. $(5)^{\frac{6}{2}}$
<input checked="" type="checkbox"/> b. $\left(\frac{5}{5}\right)^{\frac{6}{2}}$
c. $\left(\frac{5}{5}\right)^{6-2}$
d. $(5)^{6-2}$
e. ...
Alasan pilihan jawaban:
<input checked="" type="checkbox"/> a. Karena jika dua bilangan berpangkat dengan basis yang sama dibagi, maka basis dibagi dan pangkat dibagi
b. Karena jika dua bilangan berpangkat dengan basis yang sama dibagi, maka pangkat dikurang
c. Karena jika dua bilangan berpangkat dengan basis yang sama dibagi, maka pangkat dibagi
d. Karena jika dua bilangan berpangkat dengan basis yang sama dibagi, maka basis dibagi dan pangkat dikurang
e. ...
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?
<input checked="" type="checkbox"/> a. Yakin
b. Tidak Yakin

Gambar 4. Jawaban Subjek NSS pada Soal Nomor 2

Bersumber dari hasil wawancara, subjek menunjukkan bahwa dalam menentukan jawaban pada *tier* pertama, ia mempertimbangkan lebih dari satu pilihan, namun akhirnya memilih jawaban yang dianggap lebih masuk akal berdasarkan bentuk pangkat yang dilihat. Subjek menyatakan bahwa ia memilih jawaban tersebut karena menganggap basis dan pangkat pada bentuk $\frac{5^6}{5^2}$ sama-sama dibagi. Selain itu, dalam menentukan alasan pada *tier* kedua, subjek menyatakan bahwa ia menyesuaikan alasan dengan jawaban yang telah dipilih pada *tier* pertama. Subjek juga menyatakan bahwa alasan yang dipilih sudah sesuai dengan konsep yang telah dipelajari dan menunjukkan keyakinan terhadap jawaban pada *tier* pertama serta alasan pada *tier* kedua.

2) Soal Nomor 4

NOMOR 4	
Perhatikan bentuk bilangan berpangkat berikut 7^0	
Nilai dari bilangan berpangkat tersebut adalah...	
a. 0 b. 1 <input checked="" type="checkbox"/> c. 7 d. Tidak terdefinisi e. ...	
Alasan pilihan jawaban:	
a. Karena jika suatu bilangan dipangkatkan nol, maka hasilnya adalah bilangan satu b. Karena jika suatu bilangan dipangkatkan nol, maka bilangan tersebut tidak memiliki nilai tertentu c. Karena jika suatu bilangan dipangkatkan nol, maka hasilnya adalah bilangan nol <input checked="" type="checkbox"/> d. Karena jika suatu bilangan dipangkatkan nol, maka tidak mengubah nilai bilangan e. ...	
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?	
<input checked="" type="checkbox"/> a. Yakin b. Tidak yakin	

Gambar 5. Jawaban Subjek NSS pada Soal Nomor 4

Ditinjau dari hasil wawancara, subjek menunjukkan bahwa dalam menentukan jawaban pada *tier* pertama, ia memilih jawaban dengan cara menyesuaikan atau menyamakan bentuk basisnya. Subjek menyatakan bahwa nilai 7^0 adalah 7 dan tidak mengalami perubahan. Dalam memilih alasan pada *tier* kedua, subjek juga menyesuaikan alasan dengan jawaban yang telah dipilih pada *tier* pertama. Selain itu, subjek memahami bahwa jika suatu bilangan dipangkatkan nol maka nilainya tetap dan tidak berubah. Subjek juga menyatakan bahwa jika diberikan soal serupa, ia akan menggunakan cara yang sama dalam menyelesaikannya.

3) Soal Nomor 5

NOMOR 5	
Perhatikan bentuk bilangan berpangkat berikut 5^{-2}	
Bentuk yang ekuivalen dengan bentuk tersebut adalah...	
a. $(-5) \times (-5)$ b. $\frac{1}{25}$ c. $-\frac{1}{25}$ <input checked="" type="checkbox"/> d. $5 \times (-2)$ e. ...	
Alasan pilihan jawaban:	
a. Karena jika suatu bilangan memiliki pangkat negatif, maka tanda negatif pada pangkat dianggap sebagai tanda negatif pada hasil. b. Karena jika suatu bilangan memiliki pangkat negatif, maka pangkat tersebut membuat bilangan menjadi negatif lalu dikalikan berulang. <input checked="" type="checkbox"/> c. Karena jika suatu bilangan memiliki pangkat negatif, maka pangkat dapat diartikan sebagai perkalian antara bilangan dan pangkatnya d. Karena jika suatu bilangan memiliki pangkat negatif, maka pangkat tersebut menyatakan kebalikan dari bilangan berpangkat positif dengan basis yang sama e. ...	
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?	
<input checked="" type="checkbox"/> a. Yakin	

Gambar 6. Jawaban Subjek NSS pada Soal Nomor 5

Berdasar pada hasil wawancara, subjek menunjukkan bahwa dalam menentukan jawaban pada *tier* pertama, ia menggunakan insting tanpa

didasarkan pada pertimbangan konsep yang jelas. Subjek menyatakan bahwa bentuk 5^{-2} dipahami sebagai perkalian antara bilangan dengan pangkatnya, yang menunjukkan adanya pemahaman konsep yang tidak tepat. Selain itu, subjek meyakini bahwa alasan yang dipilih pada *tier* kedua sudah sesuai dengan konsep yang telah dipelajari. Subjek juga menyatakan keyakinan bahwa jawaban pada *tier* pertama dan alasan pada *tier* kedua sudah benar, selain itu, subjek menyatakan bahwa jika diberikan soal serupa, ia akan menggunakan cara yang sama dalam menyelesaikannya.

4) Soal Nomor 6

NOMOR 6	
Perhatikan bentuk bilangan berpangkat berikut $(2 \times 3)^4$	
Bentuk yang setara dengan bentuk di atas adalah...	
<input checked="" type="checkbox"/> a.	$2^{1+4} \times 3^{1+4}$
<input type="checkbox"/> b.	$2^{1 \times 4} \times 3^{1 \times 4}$
<input type="checkbox"/> c.	$2^{1 \times 4} \times 3$
<input type="checkbox"/> d.	$2 \times 3^{2 \times 4}$
<input type="checkbox"/> e.	...
Alasan pilihan jawaban:	
<input checked="" type="checkbox"/> a.	Karena bentuk $(2 \times 3)^4$ berarti faktor di dalam kurung dipangkatkan kembali, sehingga eksponen pada masing-masing faktor dikalikan dengan pangkat luar
<input type="checkbox"/> b.	Karena bentuk $(2 \times 3)^4$ berarti faktor di dalam kurung dipangkatkan kembali, sehingga eksponen pada masing-masing faktor dijumlahkan dengan pangkat luar
<input type="checkbox"/> c.	Karena bentuk $(2 \times 3)^4$ berarti pangkat 4 hanya dianggap memengaruhi angka 3, sehingga pangkat 1 dikalikan dengan 4
<input type="checkbox"/> d.	Karena bentuk $(2 \times 3)^4$ berarti pangkat 4 hanya dianggap memengaruhi angka 2, sehingga pangkat 1 dikalikan dengan 4
<input type="checkbox"/> e.	...
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?	
<input checked="" type="checkbox"/> a.	Yakin
<input type="checkbox"/> b.	Tidak yakin

Gambar 7. Jawaban Subjek NSS pada Soal Nomor 6

Sejalan dengan hasil wawancara, subjek menunjukkan bahwa dalam menentukan jawaban pada *tier* pertama, ia menyesuaikan pilihan jawaban yang dianggap sesuai. Subjek juga menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal, ia hanya mengingat contoh soal yang pernah dipelajari. Dalam menentukan alasan pada *tier* kedua, subjek memilih alasan karena dianggap sesuai dengan jawaban pada *tier* pertama. Selain itu, subjek menyatakan yakin bahwa alasan yang dipilih telah sesuai dengan konsep yang dipelajari. Subjek juga tidak mempertimbangkan jawaban lain karena merasa jawaban yang dipilih sudah sesuai. Selain itu, subjek menyatakan bahwa jika diberikan soal serupa, ia akan menggunakan cara yang sama dalam menyelesaikannya.

5) Soal Nomor 7

NOMOR 7	
Perhatikan bentuk bilangan berpangkat berikut	
$\left(\frac{2}{3}\right)^3$	
Bentuk yang ekuivalen dengan bentuk tersebut adalah...	
a.	$\frac{2 \times 3}{3}$
<input checked="" type="checkbox"/>	$\left(\frac{2}{3}\right) \times 3$
c.	$\frac{2^3}{3}$
d.	$\frac{3^3}{2}$
e.	...
Alasan pilihan jawaban:	
a.	Karena jika suatu pecahan dipangkatkan, maka pangkat hanya berlaku pada pembilang
b.	Karena jika suatu pecahan dipangkatkan, pangkat dapat diartikan sebagai perkalian antara pembilang dan penyebut
c.	Karena jika suatu pecahan dipangkatkan, maka pembilang dan penyebut masing-masing dipangkatkan dengan pangkat yang sama
<input checked="" type="checkbox"/>	Karena jika suatu pecahan dipangkatkan, maka pangkat diartikan sebagai perkalian dengan angka pangkatnya
e.	...
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?	
<input checked="" type="checkbox"/>	Yakin
d.	Tidak yakin

Gambar 8. Jawaban Subjek NSS pada Soal Nomor 7

Berdasarkan temuan wawancara, subjek menunjukkan bahwa dalam menentukan jawaban pada *tier* pertama, ia memilih jawaban karena merasa sudah sesuai dengan soal yang diberikan. Subjek memahami bahwa bentuk $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ diartikan sebagai $\left(\frac{2}{3}\right) \times 3$, yang menunjukkan pemahaman konsep yang tidak tepat. Dalam menentukan alasan pada *tier* kedua, subjek memilih alasan karena dianggap sesuai dengan jawaban pada *tier* pertama. Selain itu, subjek menyatakan bahwa ia memahami alasan yang dipilih serta meyakini bahwa jawaban dan alasan yang diberikan sudah benar dan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari. Subjek juga menyatakan bahwa jika diberikan soal serupa, ia akan menggunakan cara yang sama dalam menyelesaikannya.

6) Soal Nomor 8

NOMOR 8	
Perhatikan bentuk akar berikut	
$-\sqrt[2]{27^3}$	
Bentuk eksponen rasional yang ekuivalen dengan bentuk akar di atas adalah...	
a.	$(-27)^{\frac{3}{2}}$
<input checked="" type="checkbox"/>	$(-27)^{\frac{2}{3}}$
c.	$-(27)^{\frac{3}{2}}$
d.	$-(27)^{\frac{2}{3}}$
e.	...
Alasan pilihan jawaban:	
a.	Karena bentuk $-\sqrt[2]{27^3}$ dapat diubah menjadi eksponen dengan menempatkan angka 2 sebagai pembilang dan 3 sebagai penyebut, serta tanda negatif tetap di luar dari bilangan yang dipangkatkan
b.	Karena bentuk $-\sqrt[2]{27^3}$ dapat diubah menjadi eksponen dengan menempatkan angka 3 sebagai pembilang dan 2 sebagai penyebut, serta tanda negatif tetap di luar dari bilangan yang dipangkatkan
c.	Karena bentuk $-\sqrt[2]{27^3}$ dapat diubah menjadi eksponen dengan menempatkan angka 3 sebagai pembilang dan 2 sebagai penyebut, serta tanda negatif dimasukkan ke dalam basis
<input checked="" type="checkbox"/>	Karena bentuk $-\sqrt[2]{27^3}$ dapat diubah menjadi eksponen dengan menempatkan angka 2 sebagai pembilang dan 3 sebagai penyebut, serta tanda negatif dimasukkan ke dalam basis
e.	...
Apakah Anda yakin dengan pilihan jawaban Anda?	
<input checked="" type="checkbox"/>	Yakin
b.	Tidak yakin

Gambar 9. Jawaban Subjek NSS pada Soal Nomor 8

Mengacu pada hasil wawancara, subjek menunjukkan bahwa dalam menentukan jawaban pada *tier* pertama, ia memilih jawaban yang dianggap paling masuk atau sesuai dengan pemikirannya terhadap soal. Subjek menyatakan bahwa ia lebih yakin pada jawaban yang dipilih dibandingkan dengan pilihan lain. Dalam menentukan alasan pada *tier* kedua, subjek memilih alasan karena dianggap sesuai dengan jawaban pada *tier* pertama. Selain itu, subjek menyatakan bahwa ia memahami alasan yang dipilih serta meyakini bahwa alasan tersebut sudah sesuai dengan konsep yang telah dipelajari. Subjek juga menyatakan keyakinan terhadap jawaban pada *tier* pertama dan alasan pada *tier* kedua, serta mengungkapkan bahwa keyakinan tersebut didasarkan pada kesesuaian dengan apa yang dipikirkannya.

d. Hasil Wawancara Guru

Wawancara dengan guru matematika yang mengajar di kelas X-I memperlihatkan adanya kesesuaian dengan temuan penelitian pada ketiga subjek, yaitu ALF, CSAR, dan NSS yang masing-masing mewakili kategori miskonsepsi dominan yaitu *false* positif, *false* negatif, dan miskonsepsi murni. Pada subjek ALF yang mengalami miskonsepsi *false* negatif cenderung menyelesaikan soal dengan mengingat contoh yang pernah dipelajari serta menyesuaikan jawaban dengan alasan yang tersedia, tanpa memahami konsep secara mendalam. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa lebih mengandalkan hafalan dibandingkan pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan pernyataan guru yang menyatakan bahwa:

G : Pola pikirnya yaudah jawaban instan, dia rata-rata memang tidak mau berpikir secara kronologi ya atau berurutan dalam menyelesaikan masalah eksponen karena mudah menghafal jadi jawabannya itu, padahal langkah-langkah pemecahan masalah itu sangat penting untuk lebih memperdalam dan mempertajam konsep bilangan eksponen yang nanti akan di kaitkan dengan mata pelajaran yang lain.

Kondisi ini mengunjukkan bahwa siswa dapat memperoleh jawaban yang benar, tetapi tidak mampu menjelaskan alasan yang sesuai dengan konsep sehingga sesuai dengan karakteristik miskonsepsi *false* negatif.

Pada subjek CSAR yang mengalami miskonsepsi false positif, siswa mengaku kurang memahami alasan yang dipilih dan cenderung menentukan jawaban yang dianggap paling cocok. Selain itu, siswa juga kurang teliti serta memilih alasan berdasarkan kecocokan dengan jawaban tier pertama. Hal ini sejalan dengan pernyataan guru yang menyatakan bahwa:

G : Kesalahan siswa pada materi eksponen terjadi memang kebiasaan menghafal dan kurang fokus dalam memahami soal atau permasalahan yang dihadapi.

Sehingga dapat dipahami bahwa kesalahan yang dilakukan subjek CSAR pada soal nomor 5 disebabkan oleh kurangnya fokus dan ketelitian dalam memahami soal. Hal ini mengakibatkan subjek tidak mampu menentukan alasan yang sesuai dengan konsep, meskipun telah memilih jawaban yang benar. Pada soal nomor 7, subjek menyatakan bahwa ia memilih alasan tersebut karena dianggap paling mendekati jawaban pada tier pertama, serta menunjukkan keyakinan terhadap pilihan yang diambil. Hal ini menunjukkan bahwa subjek tidak sepenuhnya memahami hubungan antara jawaban dan alasan yang sesuai dengan konsep, namun tetap yakin terhadap pilihannya. Temuan ini didukung oleh pernyataan guru sebagai berikut:

G : Rata-rata anak-anak itu yang punya kepercayaan diri yang tinggi itu yakin memang jawaban yang dia berikan itu betul, tapi tidak semua itu salah sih, ada memang beberapa seperti itu karena beranggapan bahwa pemahaman yang dia tangkap itu seperti itu yang membuat dia yakin betul dengan jawabannya.

Atas dasar pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat kepercayaan diri yang tinggi tanpa diimbangi dengan pemahaman konsep yang baik menyebabkan subjek CSAR yakin terhadap jawaban dan alasan yang tidak sesuai. Hal ini menjadi salah satu karakteristik miskonsepsi false positif yang ditunjukkan oleh subjek.

Pada subjek NSS yang mewakili kategori miskonsepsi murni, siswa cenderung menentukan jawaban berdasarkan insting, mengingat contoh soal, serta menyesuaikan alasan dengan jawaban yang dipilih tanpa memahami konsep sebenarnya. Pola tersebut terlihat konsisten pada beberapa soal, terutama pada

konsep pembagian bilangan berpangkat, pangkat nol, eksponen negatif, dan basis pecahan. Meskipun demikian, siswa tetap yakin terhadap jawaban dan alasan yang dipilih serta menyatakan akan menggunakan cara yang sama pada soal serupa. Hal ini sejalan dengan pernyataan guru yang menyatakan bahwa:

G : Materi eksponen yang paling sering di salah pahami oleh siswa yang mba jabarkan itu cocok sih dengan kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat pembelajaran di kelas

Selain itu, guru juga mengungkapkan bahwa:

G : Rata-rata anak-anak itu yang punya kepercayaan diri yang tinggi itu yakin memang jawaban yang dia berikan itu betul, tapi tidak semua itu salah sih, ada memang beberapa seperti itu karena beranggapan bahwa pemahaman yang dia tangkap itu seperti itu yang membuat dia yakin betul dengan jawabannya.

Hasil analisis tes diagnostik *three-tier* pada delapan butir soal yang diikuti oleh 25 siswa kelas X-I, menunjukkan bahwa ditemukan siswa mengalami miskonsepsi pada materi eksponen. Hal ini ditunjukkan oleh kemunculan kategori miskonsepsi *false positif* sebanyak 8, *false negatif* sebanyak 8, serta miskonsepsi murni sebanyak 36. Temuan tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebagian siswa telah memahami konsep, masih terdapat siswa yang mengalami kesalahan baik pada jawaban *tier* pertama maupun alasan pada *tier* kedua serta tetap yakin terhadap jawaban dan alasan yang dipilih.

Selain menunjukkan kesalahan prosedural, hasil penelitian juga memperlihatkan adanya kesalahan konsep yang diyakini benar oleh siswa sehingga memunculkan miskonsepsi. Temuan ini tampak dari hasil tes diagnostik *three-tier* yang menunjukkan kategori *false positif* sebanyak 8, *false negatif* sebanyak 8, dan miskonsepsi murni sebanyak 36. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesalahan pada jawaban maupun alasan, tetapi tetap yakin terhadap pilihannya. Sejalan dengan itu, Grenell et al. (2024) dan Foster et al. (2022) menjelaskan bahwa siswa dapat menggunakan strategi yang keliru namun tetap memiliki keyakinan tinggi terhadap jawabannya. Hal ini menunjukkan bahwa keyakinan siswa tidak selalu mencerminkan pemahaman konsep yang benar.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa miskonsepsi dominan terjadi pada konsep eksponen rasional, eksponen negatif, dan pangkat dari suatu hasil bagi. Pada konsep eksponen rasional, siswa cenderung salah menempatkan tanda negatif pada basis serta keliru membalik pecahan berpangkat sehingga menunjukkan bahwa siswa belum memahami hubungan antara bentuk akar dan eksponen rasional. Temuan ini sejalan dengan pendapat Manik et al. (2025) yang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan eksponen pecahan sebagai bentuk akar dan perpangkatan.

Pada konsep eksponen negatif, siswa menganggap pangkat negatif sebagai perkalian berulang dari basis negatif atau menghasilkan nilai negatif. Bahkan terdapat siswa yang mengalikan basis dengan pangkatnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami eksponen negatif sebagai bentuk kebalikan. Temuan tersebut sesuai dengan penelitian Ulusoy (2019) yang menyatakan bahwa kesalahan eksponen negatif muncul karena siswa menggeneralisasi konsep perpangkatan sebagai perkalian berulang tanpa memahami makna konseptualnya.

Sementara itu, pada konsep pangkat dari suatu hasil bagi, siswa salah memahami bahwa perpangkatan pada pecahan hanya berlaku pada pembilang atau mengartikan perpangkatan sebagai perkalian biasa. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menerapkan sifat eksponen secara konsisten. Hal tersebut didukung oleh Denbel (2019) yang menyatakan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam menggunakan aturan eksponen secara tepat.

Hasil wawancara dengan guru matematika kelas X-I juga mendukung temuan tersebut. Guru menyatakan bahwa siswa cenderung menggunakan pola pikir instan, menghafal prosedur, kurang fokus dalam memahami soal, dan memiliki keyakinan tinggi terhadap jawaban yang belum tentu benar. Temuan ini terlihat pada subjek yang mewakili kategori false negatif, yaitu siswa cenderung menyelesaikan soal dengan mengingat contoh yang pernah dipelajari dan menyesuaikan jawaban dengan pilihan yang tersedia tanpa memahami konsep secara mendalam. Kondisi tersebut sejalan dengan pendapat Berge & Solberg (2026) dan Lakshita Wahyu Triantoro & Abdul Aziz (2024) yang menyatakan bahwa siswa sering menggunakan *imitative reasoning*, yaitu mengandalkan prosedur yang diingat tanpa memahami konsep yang mendasarinya.

Pada kategori *false* positif, siswa mampu memilih jawaban benar tetapi alasan yang dipilih tidak sesuai dengan konsep karena kurang teliti dan cenderung menyesuaikan alasan dengan jawaban yang telah dipilih. Meskipun demikian, siswa tetap yakin terhadap pilihannya. Temuan ini selaras dengan pendapat Yuzianah & Fatimah (2022) dan Evans (2006) bahwa individu cenderung mempertahankan keputusan awal tanpa mengevaluasi kembali kebenarannya secara mendalam.

Adapun pada kategori miskonsepsi murni, siswa menunjukkan kesalahan baik pada jawaban maupun alasan disertai keyakinan tinggi terhadap keduanya. Siswa cenderung menggunakan insting, mengingat contoh soal, dan mempertahankan cara yang sama meskipun konsep yang digunakan tidak tepat. Guru juga menyatakan bahwa kesalahan tersebut merupakan kesalahan yang sering muncul dalam pembelajaran eksponen di kelas. Kondisi ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa telah tertanam kuat sehingga sulit berubah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fajari (2020) yang menyatakan bahwa miskonsepsi bersifat tahan terhadap perubahan dan terus digunakan dalam menyelesaikan masalah serupa.

D. Kesimpulan

Sejalan dengan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan berupa terdapat miskonsepsi yang dialami siswa pada materi eksponen menggunakan tes diagnostik *three-tier* yang ditandai dengan munculnya miskonsepsi *false* positif M (FP) sebanyak 8 kemunculan pada 6 siswa, miskonsepsi *false* negatif M (FN) sebanyak 8 kemunculan pada 8 siswa serta miskonsepsi murni (M) sebanyak 36 kemunculan pada 17 siswa. Miskonsepsi ini cenderung terjadi pada konsep-konsep tertentu seperti pada konsep eksponen negatif, pangkat dari suatu hasil bagi, serta eksponen rasional. Karakteristik jawaban siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi dominan pada materi eksponen menggunakan tes diagnostik *three-tier* ditandai oleh kecenderungan mengingat contoh soal, menyesuaikan jawaban dengan pilihan yang tersedia, kurangnya pemahaman konsep terhadap konsep dasar pangkat, serta adanya keyakinan terhadap jawaban yang tidak sesuai dengan konsep yang benar.

Daftar Pustaka

- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Bahy, J. A. C., Dimpudus, A., & Haeruddin. (2022). Analisis Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Segiempat Siswa Kelas VII SMP Negeri 7 Samarinda. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, Dan Komputer*, 37–49. <https://doi.org/10.30872/pmsgk.v3i0.1467>
- Berge, R. L., & Solberg, E. M. (2026). Assessing mathematical reasoning: analyzing imitative and creative reasoning by students. *Educational Studies in Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/s10649-026-10487-4>
- Chaeratunnisa, E., & Nindiasari, H. (2024). Analisis Miskonsepsi Materi Pada Materi Bilangan Berpangkat Kelas V Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 285–292.
- Denbel, D. G. (2019). Students' Difficulties Of Understanding Exponents And Exponential Expressions. *Academia Publishing*, 1(3), 83–88. <https://doi.org/10.15413/etr.2019.0100>
- Dhanie, V. R., Hidayat, T., Khotimah, K., & Suhartini, E. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 15(3), 1373–1381. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.3369>
- Evans, J. St. B. R. (2006). The Heuristic-Analytic Theory Of Reasoning Extension And Evaluation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(3), 378–395. <https://doi.org/https://doi.org/10.3758/BF03193858>
- Fajari, U. N. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Bangun Datar dan Bangun Ruang. *Jurnal Kiprah*, 8(2), 113–122. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i2.2071>
- 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. <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/haumeni.v3i2.11662>
- Foster, C., Woodhead, S., Barton, C., & Clark-Wilson, A. (2022). School students' confidence when answering diagnostic questions online. *Educational Studies in Mathematics*, 109(3), 491–521. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10084-7>

- Fuadiah, N. F. (2016). Miskonsepsi Sebagai Hambatan Belajar Siswa Dalam Memahami Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 7(2), 1–6.
- Grenell, A., Butts, J. R., Levine, S. C., & Fyfe, E. R. (2024). Children's confidence on mathematical equivalence and fraction problems. *Journal of Experimental Child Psychology*, 246, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.106003>
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Kambey, R. A., Dimpudus, A., & Azainil. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Kubus Dan Balok Tahun Ajaran 2016/2017. *PRIMATIKA*, 7(2), 89–96. <https://doi.org/https://doi.org/10.30872/primatika.v7i2.417>
- Lakshita Wahyu Triantoro, A., & Abdul Aziz, T. (2024). Exploration of Lithner's Creative And Imitative Mathematical Reasoning Analysis Based on High School Student's Mathematical Anxiety in Trigonometry Class. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(2), 28–37. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jrpms.082.04>
- Lufita, D., Kuswanto, H., Rosana, D., Pratiwi, F. A. I., & Triananda, L. (2025). Identification of Misconception Using Diagnostic Tests: Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(5), 10–15. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i5.9986>
- Manik, R. S., Agistia, N. I., & Astuti, Y. P. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Memahami Bilangan Berpangkat Pecahan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 338–346. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.39749>
- Üce, M., & Ceyhan, İ. (2019). Misconception in Chemistry Education and Practices to Eliminate Them: Literature Analysis. *Journal of Education and Training Studies*, 7(3), 202. <https://doi.org/10.11114/jets.v7i3.3990>
- Ulusoy, F. (2019). Serious obstacles hindering middle school students' understanding of integer exponents. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 5(1), 52–69. www.ijres.net
- Yuzianah, D., & Fatimah, S. (2022). Penggunaan Three Tier Untuk Mendiagnosa Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Eksponensial. *Jurnal Eduscience*, 9(1), 19–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.36987/jes.v9i1.2516>