

Miskonsepsi Peserta Didik SMP pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar

I'anatun Nafilah Anwar^{1*}, Evangelista Lus Windyana Palupi¹

¹Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v15n2.p477-491>

Article History:

Received: 1 November 2024

Revised: 25 April 2026

Accepted: 21 May 2026

Published: 16 July 2026

Keywords:

misconceptions,
arithmetic operations in
algebraic forms,
qualitative methods

*Corresponding author:

ianatun.19095@mhs.unesa.ac.id

Abstract: The low understanding of mathematical concepts is one of the obstacles in the process of learning mathematics. The cause of this low understanding is due to misconceptions. Misconceptions in algebra arise from two factors: internal factors and external factors. Misconceptions are defined as repeated errors made by students in understanding and interpreting a concept. In line with the research objective, which is to describe junior high school students' misconceptions in algebraic operations, this study employed a qualitative approach. The subjects consisted of 20 students out of a total of 25 who participated in the four-tier diagnostic test. Through qualitative analysis, this research can capture the context underlying students' misconceptions in algebraic operations, which may be difficult to measure with numbers or statistics. Based on qualitative analysis, several results were obtained, including: (1) The most common misconceptions experienced by students on commutative operation questions were notation misconceptions and rule application misconceptions. (2) The misconceptions experienced by students on associative operation questions included misconceptions in interpreting letters, notation, and rule application. (3) The misconceptions experienced by students on these questions involved notation and rule application misconceptions.

PENDAHULUAN

Prestasi belajar matematika merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan proses pembelajaran (Dinillah, 2013). Menurut Syamarro (2015), prestasi belajar dapat dilihat dari tingkat penguasaan konsep yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti pembelajaran matematika. Namun, pada kenyataannya prestasi belajar peserta didik masih tergolong rendah. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya prestasi belajar tersebut adalah adanya miskonsepsi dalam memahami konsep matematika.

Miskonsepsi menyebabkan peserta didik memiliki pemahaman yang tidak sesuai dengan konsep yang benar, sehingga menimbulkan kesalahan dalam menyelesaikan soal dan berdampak pada hasil belajar yang diperoleh (Suparno, 2013; Astuti et al., 2022). Oleh karena itu, miskonsepsi menjadi permasalahan penting dalam pembelajaran matematika yang perlu mendapat perhatian khusus (Fitria, 2014; Astuti et al., 2022).

Penyebab terjadinya miskonsepsi aljabar karena dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Nurussama & Hermanto, 2022). Penyebab terjadinya faktor internal antara lain yaitu, motivasi belajar rendah, kurangnya minat pada pelajaran matematika, kurangnya ketelitian dalam mengerjakan, tidak menguasai konsep sebelumnya, tidak

berkonsultasi dengan guru, kurangnya pengetahuan awal, kurangnya rasa percaya diri, dan tidak memperhatikan penjelasan guru (Nurussama & Hermanto, 2022; Wahyuningtyas et al., 2020). Sedangkan faktor eksternal berasal dari lingkungan, guru, buku teks, konteks, dan metode pembelajaran (Nurussama & Hermanto, 2022; Suparno, 2013).

Miskonsepsi dapat diartikan sebagai gagasan pemikiran yang menyebabkan serangkaian kesalahan pada suatu konsep dan proses tertentu (Nesher, 1987). Menurut Suparno (2013), jenis miskonsepsi meliputi pemahaman yang tidak akurat terhadap konsep, kesalahan dalam penerapan konsep, kekeliruan dalam mengklasifikasikan contoh, kekacauan dalam memahami konsep, serta kesalahan dalam hubungan hierarkis antarkonsep. Selain itu, miskonsepsi juga dapat diartikan sebagai kesalahan peserta didik yang dilakukan secara berulang-ulang yang disebabkan oleh kesalahpahaman peserta didik dalam memahami dan menafsirkan suatu konsep (Astuti et al., 2022).

Miskonsepsi masih banyak terjadi pada peserta didik diantaranya pada materi operasi hitung aljabar. Sebagaimana hasil penelitian Fitri (2018) dengan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi dalam menyamakan penyebut, mereka beranggapan bahwa setelah mengalikan penyebut bisa langsung menjumlahkan pembilangnya. Penelitian lain yang relevan dengan ini yakni Subanji et al. (2016), peserta didik mengalami miskonsepsi ketika mengoperasikan suku sejenis seperti yang tertera pada persamaan (1).

$$\frac{8 + 2x - 4}{(x + 2)(x - 2)} = \frac{10x - 4}{(x + 2)(x - 2)} \quad (1)$$

Penelitian Zahro et al. (2019) juga mendukung bahwa operasi hitung bentuk aljabar kerap terjadi miskonsepsi ketika menyamakan penyebut seperti pada persamaan (2) berikut.

$$\frac{2}{ab} + \frac{3}{a} = \frac{2 + 3}{a^2b} = \frac{5}{a^2b} \quad (2)$$

Miskonsepsi menimbulkan dampak yang besar dalam pembelajaran matematika yaitu takut dalam mencoba menjawab soal matematika maupun permasalahan matematika (Kamarullah, 2017). Menurut Mestika (2021), miskonsepsi juga menjadi masalah yang serius apabila tidak segera diatasi yang akan berdampak pada kesalahpahaman yang berkelanjutan. Hal tersebut akan semakin sulit diatasi apabila konsep matematika tersebut sudah tertanam dalam benak setiap peserta didik karena sama halnya dengan mengubah internal peserta didik yang telah menjadi “pemahaman” peserta didik (Ahmadi, 2016). Dengan demikian, miskonsepsi perlu diatasi agar pemahaman peserta didik terhadap konsep yang salah tidak berkelanjutan.

Sebelum mengatasi masalah miskonsepsi yang dilakukan peserta didik, perlu diketahui terlebih dahulu, miskonsepsi apa yang terjadi pada peserta didik agar dapat diketahui cara mengatasinya. Usaha pengidentifikasian miskonsepsi telah dilakukan oleh beberapa peneliti, namun hingga saat ini masih terdapat kesulitan dalam membedakan antara peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan peserta didik yang tidak tahu konsep. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Astuti et al. (2022) menunjukkan bahwa mengetahui

miskonsepsi dengan menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) masih belum efektif. Ketidakefektifan tersebut dapat dilihat dari peserta didik A yang mengalami miskonsepsi dengan memiliki tingkat keyakinan rendah yaitu 2. Seharusnya, jika peserta didik benar-benar mengalami miskonsepsi, tingkat keyakinannya akan berada pada kisaran 4-5. Hal tersebut merupakan kontradiksi dengan gagasan Hasan et al. (1999) dan Tayubi (2005) bahwa miskonsepsi terjadi pada jawaban salah dengan tingkat keyakinan tinggi.

Usaha pengidentifikasian miskonsepsi selain dengan CRI yaitu dengan menggunakan tes diagnostik dengan metode *four tier test diagnostic* (Sopandi & Sukardi, 2020). *Four test diagnostic test* (FTD) adalah pengembangan dari *three tier test diagnostic test* dimana pengembangannya ditambahkan dengan tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang telah dipilih oleh peserta didik (Fariyani, & Rusilowati, 2015; Kiray & Simsek, 2021). Metode ini bersifat tetap dalam mengungkapkan miskonsepsi serta mampu mengidentifikasi pemahaman konsep dan bentuk miskonsepsi peserta didik. Selain itu, *four tier test diagnostic* memiliki keajegan dalam mengungkapkan miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik secara lebih mendalam (Al-Qonuni & Afriansyah, 2023; Fariyani et al. 2015).

Berdasarkan hal tersebut, miskonsepsi peserta didik perlu untuk diketahui sebelum mengatasi terjadinya miskonsepsi. Berdasarkan pendapat tersebut, penelitian ini perlu dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mendeskripsikan miskonsepsi peserta didik SMP pada materi operasi hitung bentuk aljabar.

METODE

Pendekatan pada penelitian ini yaitu kualitatif karena didasarkan pada tujuan penelitian, yaitu mendeskripsikan jenis miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik SMP dalam menyelesaikan soal materi bentuk operasi aljabar. Melalui analisis kualitatif, penelitian ini dapat menangkap konteks yang mendasari miskonsepsi peserta didik dalam materi operasi hitung aljabar dan mungkin sulit diukur dengan angka atau statistik. Dengan demikian, pendekatan kualitatif dianggap sebagai metode yang paling sesuai untuk mencapai tujuan penelitian ini. (Moleong, 2004; Rusli & Rusnandi, 2021).

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah penyusunan instrumen, yaitu *four-tier test diagnostic* untuk mendeteksi miskonsepsi serta panduan wawancara. Instrumen ini disusun dengan konsultasi kepada dosen pembimbing hingga memperoleh persetujuan untuk pelaksanaan penelitian. Tahap berikutnya adalah pemilihan subjek penelitian, yang melibatkan peserta didik kelas VII SMP yang telah mempelajari aljabar dan memenuhi kriteria yang telah ditetapkan berdasarkan hasil *four-tier test diagnostic*.

Pengumpulan data melalui *four-tier test diagnostic* oleh peserta didik untuk mendeteksi berbagai jenis miskonsepsi, seperti miskonsepsi notasi, pengertian huruf, dan penerapan aturan. Selain itu, dilakukan wawancara semi-terstruktur untuk mengonfirmasi hasil tes dan mendapatkan pemahaman lebih mendalam mengenai proses berpikir peserta didik.

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui *four-tier diagnostic test* dan wawancara untuk mengidentifikasi serta mengonfirmasi miskonsepsi pada operasi hitung bentuk aljabar pada peserta didik kelas VII di SMP Negeri 62 Surabaya, dengan melibatkan 20

peserta didik dari total 25 peserta didik. Instrumen utama dalam penelitian adalah peneliti sebagai *human instrument*, sementara *four-tier test diagnostic* berfungsi sebagai instrumen pendukung. Data dikumpulkan dengan metode tes dan wawancara; hasil tes digunakan untuk memilih subjek yang mengalami miskonsepsi, yang kemudian diwawancarai untuk memperoleh pemahaman lebih dalam.

Pengambilan data penelitian dilaksanakan pada 13–19 Desember 2023 di kelas VII-C SMP Negeri 62 Surabaya dalam empat kali pertemuan yang terintegrasi dengan kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila. Dari total 25 peserta didik, sebanyak 20 peserta didik mengikuti *four-tier diagnostic test*, sedangkan tiga peserta didik tidak berpartisipasi karena mengikuti kegiatan lomba dan dua peserta didik tidak hadir. Pada pertemuan pertama, peserta didik mengerjakan tiga butir soal *four-tier diagnostic test* yang bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep, miskonsepsi, dan kesalahan. Pertemuan berikutnya difokuskan pada kegiatan wawancara guna mengonfirmasi hasil tes serta menggali secara lebih mendalam bentuk miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.

Data dianalisis melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan, menggunakan kode untuk mengidentifikasi jenis miskonsepsi seperti miskonsepsi notasi, pengartian huruf, dan penerapan aturan, serta kode sifat operasi hitung untuk mengkategorikan jawaban wawancara sebagai konfirmasi dan penguat hasil *four-tier test diagnostic*. Tahap akhir adalah penyusunan laporan penelitian yang memuat deskripsi lengkap mengenai jenis-jenis miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi operasi bentuk aljabar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi masih banyak di kalangan peserta didik. Terdapat 9 peserta miskonsepsi pada soal 1, 7 pada soal 2, dan 2 pada soal 3. Peneliti menjelaskan miskonsepsi ini secara rinci dalam tabel 1 mengenai materi operasi hitung bentuk aljabar berikut.

Tabel 1. Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar

No.	Nama	Kode Subjek	1					2					3				
			A	B	C	d	KET	A	b	C	D	KET	A	B	C	D	KET
1.	AAZ	SP1	S	Y	S	Y	MSK-PA-MSK-G	B	TY	S	Y	MSK-PA-N	S	TY	S	TY	TPK
2.	AIW	SP2	B	Y	B	Y	PK	S	Y	S	Y	MSK-N-PA	B	Y	B	Y	PK
3.	ANA	SP3	B	Y	S	TY	MSK-N	S	Y	S	Y	PK	S	Y	S	TY	TPK
4.	CA	SP4	S	Y	S	Y	MSK-PA-G	B	Y	B	Y	PK	S	TY	S	TY	TPK
5.	DA	SP5	S	Y	S	Y	MSK-PA-N-G	S	Y	S	Y	PK	S	Y	S	Y	TPK
6.	KAAR	SP6	B	Y	B	Y	PK	B	Y	B	Y	PK	S	TY	S	Y	MSK-PA

No.	Nama	Kode Subjek	1					2					3				
			A	B	C	d	KET	A	b	C	D	KET	A	B	C	D	KET
7.	MBA	SP7	S	Y	S	Y	MSK-PA-N	S	Y	S	Y	MSK-N	S	TY	S	TY	TPK
8.	MDRA	SP8	S	Y	S	Y	MSK-PA-N	B	Y	B	Y	PK	S	TY	S	TY	TPK
9.	MR	SP9	S	Y	S	Y	MSK-PA-N	S	TY	S	TY	TPK	S	TY	S	TY	TPK
10.	PAP	SP10	S	Y	S	Y	MSK-N-PA	B	TY	B	TY	TPK	B	Y	B	Y	PK
11.	VRS	SP11	S	Y	S	Y	MSK-PA-N	S	Y	S	Y	MSK-PA-N	S	Y	S	Y	MSK-PA

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwasannya subjek penelitian yang terpilih diwawancarai satu per satu mengenai miskonsepsi yang ditemukan dalam tes diagnostik operasi hitung bentuk aljabar. Tujuan wawancara ini adalah untuk mengonfirmasi dan mendapatkan penjelasan lebih lanjut tentang jawaban yang diberikan. Berikut adalah analisis miskonsepsi dari setiap subjek.

Analisis Miskonsepsi SP1

Berdasarkan hasil pekerjaan SP1 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP1 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 dan nomor 2 terkait operasi hitung bentuk aljabar terkait sifat komutatif dan sifat asosiatif. Sedangkan pada butir soal lainnya, ia mengalami Tidak Paham Konsep. Berikut ini hasil pekerjaan SP1 nomor 1 yang mengalami miskonsepsi.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$$-\frac{1}{xy} + 2x + \frac{1}{4xy} - 6 = \frac{-1}{xy} + \frac{1}{4xy} = \frac{-2}{4xy} + 2x - 6$$

Gambar 1. Pekerjaan SP1 pada Soal Nomor 1c

Berdasarkan hasil pekerjaan SP1 yang terdapat pada gambar 4.1, terlihat adanya **miskonsepsi pengaplikasian aturan** dalam menyelesaikan soal dikarenakan SP1 mengabaikan tanda operasi penjumlahan ketika memanipulasi dan mengabaikan penggunaan operasi pembagian untuk memanipulasi dalam menentukan penyebut yang sama. Selain itu, dalam wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan subjek penelitian telah ditemukan miskonsepsi lain yaitu **miskonsepsi generalisasi** dikarenakan menganggap huruf dalam variabel itu berfungsi sama dengan penyebut dan menganggap koefisien pada variabel mempunyai nilai yang sama.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$$\left(\frac{2}{3x} - \frac{2}{x} \right) \left(\frac{x}{2} + 6x \right)$$

$$= \frac{2}{3x} - \frac{2}{x} = \frac{-4}{3x}$$

$$= -x + 6x = \frac{-13x}{2}$$

$$= \frac{-4}{3x} \cdot \frac{-13x}{2}$$

Gambar 2. Pekerjaan SP1 pada Soal Nomor 2c

Berdasarkan hasil pekerjaan SP1 yang terdapat pada gambar yang ditandai dengan kotak berwarna merah, terlihat adanya miskonsepsi **pengaplikasian aturan** terhadap SP1 dalam mengerjakan nomer 2c sama halnya dengan SP1 mengerjakan pada nomer 1. Selain itu, SP1 juga mengalami **miskonsepsi notasi** karena tidak bisa menggunakan operasi negatif sesuai dengan aturan operasi pengurangan

Analisis Miskonsepsi SP2

Berdasarkan hasil pekerjaan SP2 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP2 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 2 terkait operasi hitung bentuk aljabar dengan menggunakan sifat asosiatif. Sedangkan pada butir soal lainnya, ia tidak mengalami miskonsepsi karena ia paham konsep pada butir nomer 1 dan butir soal lainnya mengalami tidak paham konsep. Berikut ini hasil pekerjaan SP1 yang mengalami miskonsepsi.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$$\frac{2}{3} - \frac{2}{x} + 6x$$

$$= \frac{-4}{3x} - \frac{13x}{2}$$

Gambar 3. Pekerjaan SP2 pada Soal Nomor 2c

Berdasarkan hasil pekerjaan SP2, dapat diketahui bahwa SP2 mengalami **miskonsepsi notasi dan pengaplikasian aturan**, terutama pada penggunaan tanda negatif seperti halnya dengan SP1.

Analisis Miskonsepsi SP3

Berdasarkan hasil pekerjaan SP3 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP3 mengalami miskonsepsi hanya pada soal nomor 1. Akan tetapi, setelah dilakukan wawancara, SP3 tidak mengalami miskonsepsi karena SP3 mampu mengenali kesalahan jawaban yang telah ditulisnya, nomor 2 mengalami pemahaman konsep dan jawaban yang diberikan benar. Sedangkan pada soal nomor 3 ia mengalami Tidak Paham Konsep. Berikut ini hasil pekerjaan SP3 yang terlihat mengalami miskonsepsi.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

a). $\frac{-1}{4xy} + 2x - \frac{-1}{xy} - 6$

$$\frac{1}{4xy} + \frac{1}{xy} + 2x - 6$$

$$\frac{1}{4xy} + \frac{4}{4xy} + 2x - 6$$

$$\frac{5}{4xy} + 2x - 6$$

Gambar 4. Pekerjaan SP3 pada Soal Nomor 1c

Dari hasil pekerjaan SP3 yang terdapat pada Gambar 4, terlihat adanya kesalahan dalam menyelesaikan soal sehingga terjadi **miskonsepsi notasi** karena tidak menggunakan notasi negatif yang terdapat dalam operasi.

Analisis Miskonsepsi SP4

Berdasarkan hasil pekerjaan SP4 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP1 mengalami miskonsepsi pada nomor 1 dan 2 terkait operasi hitung bentuk aljabar dengan menggunakan sifat komutatif dan asosiatif. Sedangkan pada butir soal lainnya, ia mengalami Tidak Paham Konsep. Hal terkait miskonsepsi tersebut diperkuat dalam proses wawancara. Berikut ini hasil pekerjaan SP4 yang mengalami miskonsepsi.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$$\frac{-1}{xy} + 2x + \frac{1}{xy} - 6 = \frac{-2}{xy} - 6$$

Gambar 5. Pekerjaan SP4 pada Soal Nomor 1

Dari hasil pekerjaan SP4 pada Gambar 5, terlihat adanya miskonsepsi dalam penyelesaiannya yang ditandai dengan kotak berwarna merah. Pada pengerjaan tersebut terlihat adanya miskonsepsi **pengaplikasian aturan**, miskonsepsi ini serupa dengan SP1 pada nomor 1. Miskonsepsi lain juga ditemuka ketika proses wawancara yaitu **miskonsepsi generalisasi** dikarenakan menganggap huruf adalah koefisien.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$$\frac{2}{x} - \frac{5}{x} - \frac{1}{2} + 6x - \frac{4}{x} - \frac{5x}{2}$$

Gambar 6. Pekerjaan SP4 pada Soal Nomor 2c

Berdasarkan hasil pekerjaan SP4, ia mengalami **miskonsepsi notasi**. Temuan tersebut serupa dengan hasil SP2.

Analisis Miskonsepsi SP5

Berdasarkan hasil pekerjaan SP5 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP5 mengalami miskonsepsi pada nomor 1 terkait operasi hitung bentuk aljabar menggunakan sifat komutatif. Namun, ia memahami konsep dengan baik pada soal nomor 2 dan 3, memberikan jawaban yang benar dan meyakini kebenarannya.

- c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

Gambar 7. Pekerjaan SP5 pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan SP5 dalam Gambar 7, diketahui bahwa SP5 mengalami miskonsepsi **pengertian pengaplikasian aturan yang serupa dengan SP1 dan SP4, miskonsepsi notasi sama halnya dengan SP3, dan miskonsepsi generalisasi sama halnya dengan SP1 dan SP4.**

Analisis Miskonsepsi SP6

Berdasarkan hasil pekerjaan SP6 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP6 mengalami miskonsepsi pada nomor 3 dalam kategori four-tier test diagnostic, terkait operasi hitung bentuk aljabar menggunakan distributif. Namun, pada soal lainnya, ia memahami konsep dengan baik. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara.

- c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

Gambar 8. Pekerjaan SP6 pada Soal Nomor 1c

Berdasarkan Gambar 8, diketahui bahwa adanya miskonsepsi dalam penyelesaiannya ditandai dengan kotak berwarna merah. Adapun miskonsepsi berupa **miskonsepsi pengaplikasian aturan** yang menunjukkan pola sama dengan SP1, SP4, dan SP5.

Analisis Miskonsepsi SP7

Berdasarkan hasil pekerjaan SP7 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP7 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 dan 2 yaitu mengenai operasi hitung bentuk aljabar dengan menggunakan sifat komutatif dan asosiatif. Sedangkan pada butir soal lainnya, ia tidak menuliskan jawaban serta keyakinan atas jawabannya, dan ia hanya menulis alasannya namun tidak meyakini alasan tersebut. Oleh karena itu, pada soal nomor 3 SP7 mengalami Tidak Paham Konsep. Berikut ini hasil pekerjaan SP7 yang mengalami miskonsepsi.

- c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

Gambar 9. Pekerjaan SP7 pada Soal Nomor 1c

Berdasarkan Gambar 9 diketahui bahwasannya SP7 mengalami miskonsepsi pada operasi hitung bentuk aljabar dengan sifat komutatif, terutama dalam **pengaplikasian aturan**. Miskonsepsi ini serupa dengan temuan yang dilakukan oleh SP1, SP4, SP5, dan SP6. Selain

itu, ia juga mengalami miskonsepsi notasi yang menunjukkan pola miskonsepsi sama dengan SP3 dan SP5.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$$\frac{2-2}{2x-x} = \frac{-4}{3x}$$

$$= \frac{-4}{3x}$$

$$= \frac{-4}{3x}$$

Gambar 10. Pekerjaan SP7 pada Soal Nomor 2c

Berdasarkan hasil pekerjaan SP7 yang dilakukan dengan SP7, miskonsepsi yang dialami yaitu **miskonsepsi notasi** sebagaimana yang terjadi pada SP2 dan SP4.

Analisis Miskonsepsi SP8

Berdasarkan hasil pekerjaan SP8 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP8 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 terkait operasi hitung bentuk aljabar dengan sifat komutatif, yang ditandai dengan kotak merah. Pada soal nomor 2, SP8 memahami konsep dan memberikan jawaban yang benar, sementara pada soal nomor 3, ia mengalami ketidakpahaman konsep. Berikut hasil pekerjaan SP8 yang mengalami miskonsepsi.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$$= \frac{-1}{xy} + \frac{2x}{4xy} - 6$$

$$= \frac{-1}{xy} + \frac{1}{2xy}$$

$$= \frac{-2}{2xy} + \frac{1}{2xy}$$

$$= \frac{-2+1}{2xy}$$

$$= \frac{-1}{2xy}$$

Gambar 11. Pekerjaan SP8 pada soal nomor 1c

Berdasarkan hasil pekerjaan SP8 dan proses wawancara dengan SP8, miskonsepsi yang dialami yaitu miskonsepsi **pengaplikasian aturan** dan **miskonsepsi notasi** yang memiliki kesamaan dengan SP2.

Analisis Miskonsepsi SP9

Berdasarkan hasil pekerjaan SP9 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP9 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 terkait operasi hitung bentuk aljabar dengan sifat komutatif, sementara pada soal lainnya menunjukkan ketidakpahaman konsep. Berikut adalah hasil pekerjaan SP9 yang menunjukkan miskonsepsi.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$$= \frac{-1}{xy} + \frac{1}{2xy} + 2x - 6$$

$$= \frac{-2}{2xy} + \frac{1}{2xy} + 2x - 6$$

$$= \frac{-2+1}{2xy} + 2x - 6$$

$$= \frac{-1}{2xy} + 2x - 6$$

Gambar 12. Pekerjaan SP9 pada Soal Nomor 1c

Dari hasil pekerjaan SP9 yang ditandai dengan kotak berwarna merah, terlihat adanya kesalahan dalam penyelesaian soal. Adapun kesalahan atau miskonsepsi yang dialami yaitu **miskonsepsi pengaplikasian aturan** dan **notasi** yang selaras dengan miskonsepsi SP2 dan SP8.

Analisis Miskonsepsi SP10

Berdasarkan hasil pekerjaan SP10 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP10 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 terkait operasi hitung bentuk aljabar dengan sifat komutatif. Dua soal lainnya menunjukkan pemahaman konsep dan ketidakpahaman. Temuan ini diperkuat oleh wawancara. Berikut adalah hasil pekerjaan SP10 yang menunjukkan miskonsepsi.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

Karena $\frac{1}{xy} \cdot \frac{1}{4xy} + 2x - 6 = \frac{2}{4xy} + 2x - 6$

Gambar 13. Pekerjaan SP10 pada Soal Nomor 1c

Dari pengerjaan pada Gambar 13, dapat dilihat bahwa miskonsepsi yang dialami yaitu miskonsepsi yang dialami yaitu **miskonsepsi notasi dan pengaplikasian aturan**, miskonsepsi ini memiliki kesamaan dengan miskonsepsi SP2, SP8, dan SP9.

Analisis Miskonsepsi SP11

Berdasarkan hasil pekerjaan SP11 dan kategori *four-tier test diagnostic*, SP11 mengalami miskonsepsi pada semua butir soal terkait operasi hitung bentuk aljabar, termasuk sifat komutatif, asosiatif, dan distributif. Temuan ini diperkuat melalui proses wawancara. Berikut adalah hasil pekerjaan SP11 yang menunjukkan miskonsepsi.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$-\frac{1}{xy} + 2x + \frac{1}{xy} - 6 = \frac{-2}{5xy} + 2x + 6 = \frac{2}{5xy} + 2x$

Gambar 14. Pekerjaan SP11 pada Soal Nomor 1c

Dari hasil tersebut terlihat adanya kesalahan dalam penyelesaian soal nomor 1. Miskonsepsi yang dialami SP11 meliputi **pengaplikasian aturan dan miskonsepsi notasi** sebagaimana yang terjadi dengan SP2, SP8, SP9, dan SP10.

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

$\frac{2}{3x} - \frac{2}{x} - \frac{x}{5} + \frac{1}{8x} + \frac{1}{2} = \frac{4}{5x} + \frac{5x}{2}$

Gambar 15. Pekerjaan SP11 pada Soal Nomor 2c

Berdasarkan hasil dari pekerjaan SP11 soal nomer 2c pada gambar 4.15 terlihat bahwa SP11 mengerjakan secara rinci, namun terdapat kesalahan dalam penyelesaiannya. Berdasarkan hasil pekerjaan SP7 pada soal nomor 2 dan wawancara dengan SP11, terdapat **miskonsepsi dalam pengaplikasian aturan dan notasi**. Temuan tersebut serupa dengan SP2, SP4, dan SP7

c) Tuliskan alasan Anda kenapa memilih jawaban diatas secara jelas dan rinci sesuai hitung yang Anda temukan!

Gambar 16. Pekerjaan SP11 pada Soal Nomor 3c

Dari hasil pekerjaan SP11 pada nomer 3 tersebut, terlihat adanya miskonsepsi dalam penyelesaiannya yang ditandai dengan kotak berwarna merah. Terlihat adanya miskonsepsi **pengaplikasian aturan** dalam melakukan perkalian antara suku banyak dan suku tunggal dalam operasi hitung bentuk aljabar. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan SP11 terlihat adanya ketidakpahaman konsep terhadap sifat distributif dan cara menyelesaikan soal operasi hitung bentuk aljabar menggunakan sifat distributif.

Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan miskonsepsi peserta didik SMP pada materi operasi hitung bentuk aljabar. Pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode tes dan wawancara adalah sebagai berikut.

Operasi Hitung Bentuk Aljabar dengan Sifat Komutatif

Berdasarkan hasil analisis data pada butir soal yang berkaitan dengan operasi hitung bentuk aljabar menggunakan sifat komutatif, ditemukan bahwa miskonsepsi terjadi akibat pemahaman peserta didik yang tidak sesuai dengan konsep yang seharusnya. Hal tersebut sesuai dengan teori dari Hammer (1996) bahwa miskonsepsi merupakan konsep yang melekat pada peserta didik walaupun menyimpang dari konsep yang diakui oleh para ahli.

Miskonsepsi yang ditemukan meliputi miskonsepsi notasi dan pengaplikasian aturan. Peserta didik cenderung menggabungkan huruf dan angka secara tidak tepat serta keliru dalam memperlakukan tanda negatif. Selain itu, peserta didik juga menggunakan prosedur yang tidak sesuai, seperti menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut, serta menentukan hasil berdasarkan penyebut terbesar. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik belum memahami konsep operasi pecahan dalam bentuk aljabar secara menyeluruh. Pola kesalahan yang berulang juga mengindikasikan adanya miskonsepsi yang telah terbentuk dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitri (2018a).

Operasi Hitung Bentuk Aljabar dengan Sifat Asosiatif

Berdasarkan hasil analisis data pada butir soal operasi hitung bentuk aljabar dengan sifat asosiatif, ditemukan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi dalam pengartian huruf. Peserta didik cenderung menganggap bahwa huruf atau variabel memiliki nilai yang sama karena menempati posisi yang serupa, yaitu sebagai penyebut. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik belum memahami fungsi variabel sebagai representasi nilai yang dapat berbeda, sebagaimana dinyatakan oleh Wahid et al. (2015). Selain itu, ditemukan pula miskonsepsi notasi dan pengaplikasian aturan sebagaimana pada soal sifat komutatif. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan tersebut bersifat konsisten dan terjadi pada berbagai bentuk soal operasi.

Operasi Hitung Bentuk Aljabar dengan Sifat Distributif

Berdasarkan hasil analisis data pada butir soal mengenai operasi hitung bentuk aljabar dengan sifat distributif, terlihat kebanyakan peserta didik tidak memahami operasi hitung bentuk aljabar dengan sifat distributif. Namun terdapat dua peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal ini.

Miskonsepsi yang ditemukan meliputi miskonsepsi notasi dan pengaplikasian aturan. Pada miskonsepsi notasi, peserta didik belum memahami bahwa tanda negatif merupakan satu kesatuan dengan suku yang mengikutinya, sehingga terjadi kesalahan dalam proses perhitungannya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sari & Afriansyah(2020) bahwa miskonsepsi notasi terjadi karena peserta didik menganggap notasi negative (-) di depan suku bukan merupakan satu kesatuan.

Selain itu, peserta didik juga mengalami miskonsepsi pengaplikasian aturan dalam mendistribusikan operasi perkalian. Peserta didik hanya mengalikan sebagian suku antar kelompok, yang menunjukkan bahwa pemahaman terhadap sifat distributif belum terbentuk secara utuh. Kesalahan ini dipengaruhi oleh penggunaan strategi penyederhanaan seperti metode “pelangi”, yang meskipun membantu secara prosedural, berpeluang menimbulkan miskonsepsi apabila tidak disertai pemahaman konsep yang benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Miskonsepsi yang dialami peserta didik pada butir soal dengan menggunakan sifat komutatif yaitu terdapat miskonsepsi notasi dan miskonsepsi pengaplikasian aturan. Miskonsepsi notasi terjadi karena peserta didik menggabungkan huruf dan angka, serta karena menjumlahkan pembilangnya terlebih dahulu lalu hasilnya diberi tanda negatif didepannya. Sedangkan miskonsepsi pengaplikasian aturan terjadi karena peserta didik menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut, serta karena setelah menyamakan penyebut, peserta didik tidak mengubah pembilangnya dengan mengalikannya.

Miskonsepsi yang dialami peserta didik pada butir soal dengan sifat asosiatif yaitu miskonsepsi pengartian huruf, notasi, dan pengaplikasian aturan. Miskonsepsi pengartian huruf pada sifat ini disebabkan karena menganggap variabel mempunyai nilai yang sama karena berada ditempat yang sama yaitu sebagai penyebut. Miskonsepsi notasi terjadi karena menganggap notasi negatif bukan merupakan satu kesatuan dari suatu suku sehingga jika menyatukan hasil perhitungan menganggap tanda (-) juga harus disematkan. Sedangkan miskonsepsi pengaplikasian aturan terjadi karena pembilang dijumlahkan dengan pembilang dan penyebut dijumlahkan dengan penyebut serta mendapatkan hasil akhir dengan cara memilih penyebut yang terbesar.

Miskonsepsi yang dialami peserta didik pada butir soal dengan menggunakan sifat distributif yaitu miskonsepsi notasi dan pengaplikasian aturan. Miskonsepsi notasi tersebut terjadi karena peserta didik masih belum memahami bahwa tanda negatif itu berfungsi

pada operasi hitung bentuk aljabar dan merupakan satu kesatuan dengan suku yang ada dibelakangnya. Sedangkan miskonsepsi pengaplikasian aturan yang terjadi ketika peserta didik mengalikan suku awal kelompok pertama dengan suku kedua kelompok kedua saja dan mengalikan suku kedua kelompok pertama dengan suku pertama suku kedua.

Berdasarkan hasil analisis data, pembahasan, dan simpulan yang diperoleh, miskonsepsi notasi terjadi karena peserta didik masih belum memahami bahwa tanda negatif bukan merupakan satu kesatuan, seperti menjumlahkan pembilang terlebih dahulu lalu hasilnya diberi tanda negatif. Miskonsepsi pengartian huruf terjadi karena menganggap seluruh variabel pada penyebut mempunyai nilai yang sama karena berada ditempat yang sama. Miskonsepsi pengaplikasian aturan terjadi karena menjumlahkan sesama pembilang dan sesama penyebut, serta tidak mengubah pembilangnya setelah menyamakan penyebut. Oleh karena itu, disarankan untuk segera menindaklanjuti apabila menemukan miskonsepsi pada peserta didik agar tidak terjadi lagi miskonsepsi pada konsep yang lebih kompleks. Perancang pembelajaran juga dapat menggunakan metode diskusi dalam pembelajaran agar peserta didik terbiasa untuk menyampaikan pemikirannya mengenai materi atau konsep yang dipelajari. Selain itu pada penelitian ini referensi yang digunakan masih sedikit, sehingga disarankan agar dapat mengkaji lebih banyak referensi dari sumber utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi. 2016. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas Viii Pada Materi Usaha Dan Energi Melalui Metode Certainty Of Response Index (CRI) Termodifikasi Di Mts Babussalam. Thesis tidak diterbitkan. IKIP PGRI Pontianak.
- Al-Qonuni, sama, & Afriansyah, E. A. 2023. "Miskonsepsi Siswa SMP Pada Materi Perbandingan dengan Menggunakan Four Tier Diagnostic Test". *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika: Powermathedu* 2, 2, 205–214.
- Apriyanto, M. T., & Herlina, L. 2020. "Analisis Prestasi Belajar Matematika Pada Masa Pandemi Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa". *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 6(1), 135–144.
- Astuti, R. S., Purwaningsih, W. I., & Supriyono, S. 2022. "Analisis Miskonsepsi dalam Menyelesaikan Masalah Matematis pada Siswa Kelas VII SMP". *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 4(1), 10–19.
- Brown, D. E. 1992. Using Examples and Analogies to Remediate Misconceptions In Physics: Factors Influencing Conceptual Change. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 17–34.
- Darmawan, I. G. B., & Jaedun, A. 2016. "Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran Menggambar Bangunan SMK Negeri 1 Seyegan". *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Sipil (JEPTS)*, 4(1), 1–7.
- Dinillah, V. I. 2013. *Pengaruh Lingkungan Belajar dan Proses Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sawit Boyolali Tahun Ajaran 2012/2013*. Thesis tidak diterbitkan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Efendi, A., & Purnomo, E. 2018. "Pengaruh Minat Dan Pengetahuan Dasar Pemesinan Terhadap Prestasi Praktik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Bantul". *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 6(3), 169–176.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & others. 2015. "Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X". *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.
- Fitri, S. 2018a. "Identifikasi Miskonsepsi Matematika Siswa Pada Materi Operasi Aljabar". *Prosiding SiManTap: Seminar Nasional Matematika Dan Terapan*, 69–76.

- Fitri, S. 2018b. "Identifikasi Miskonsepsi Matematika Siswa Pada Materi Operasi Aljabar". *Prosiding SiManTap: Seminar Nasional Matematika Dan Terapan*, 69–76.
- Fitria, A. 2014. *Miskonsepsi Mahasiswa Dalam Menentukan Grup Pada Struktur Aljabar Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI) Di Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Antasari*. Thesis tidak diterbitkan. Universitas Islam Negeri Antasari.
- Hamdu, G., & Agustina, L. 2011. "Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA Di Sekolah Dasar". *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 90–96.
- Hammer, D. 1996. "More Than Misconceptions: Multiple Perspectives On Student Knowledge And Reasoning, And An Appropriate Role For Education Research". *American Journal of Physics*, 64(10), 1316–1325.
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. 1999. "Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)".
- Kamarullah, K. 2017. "Pendidikan matematika di sekolah kita". *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21–32.
- Lailiyah, S., & Ermawati, F. U. 2020. "Materi Gelombang Bunyi: Pengembangan Tes Diagnostik Konsepsi Berformat Five-Tier, Uji Validitas Dan Reliabilitas Serta Uji Terbatas". *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(3), 104–119.
- Leinhardt, G., Zaslavsky, O., & Stein, M. K. 1990. "Functions, Graphs, And Graphing: Tasks, Learning, And Teaching". *Review of Educational Research*, 60(1), 1–64.
- Mestika, Y. 2021. *Penurunan Miskonsepsi dalam Memahami Konsep Matematika Melalui Strategi Scaffolding*. Thesis tidak diterbitkan. UIN AR-RANIRY.
- Moleong, L. J. 2004. *Metodelogi penelitian*. Bandung: Penerbit Remaja Rosdakarya.
- Nurussama, A., & Hermanto, H. 2022. "Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pecahan Ditinjau Dari Teori Konstruktivisme". *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 641–653.
- Ratnasari, I. W. 2017. "Hubungan Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika". *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 5(2), 289–293.
- Rusli, M. & Rusnandi. 2021. "Merancang Penelitian Kualitatif Dasar/Deskriptif dan Studi Kasus". *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 2(1), 48–60.
- Safari. 2003. *Indikator Minat Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sari, H. M., & Afriansyah, E. A. 2020. "Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 439–450.
- Sirait, E. D. 2016. "Pengaruh Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika". *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 35–43.
- Subanji, S., Sulandra, I. M., & et al. 2016. "Miskonsepsi Pada Penyelesaian Soal Aljabar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Proses Berpikir Mason". *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(10), 1917–1925.
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Syamarro, N. 2015. *Pengaruh Motivasi Dan Persepsi Siswa Pada Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di MTS Al-Hidayah Dukupuntang Kabupaten Cirebon (Pokok Bahasan Kubus Dan Balok)*. Thesis tidak diterbitkan. IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
- Tayubi, Y. R. 2005. "Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI)". *Mimbar Pendidikan*, 3(24), 4–9.
- Wahid, Hartoyo, A., & Mirza, A. 2015. "Miskonsepsi Siswa Pada Materi Operasi Pada Bentuk Aljabar Kelas VII SMP Haebat Islam". *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 4(1).
- Wahyuningtyas, W., Sumarti, S. S., Susilaningsih, E., & Wijayati, N. 2020. Analisis miskonsepsi asam basa menggunakan instrumen diagnostic test terintegrasi multirepresentasi berbasis web. *Chemistry in Education*, 9(1), 84–90.

Zahro, R. U., Darmawan, P., & Prayekti, N. 2019. "Miskonsepsi Siswa pada Materi Pecahan Aljabar". *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), 235–241