

Analisis miskonsepsi materi ipa pada tema panas dan perpindahannya

Alfianita Nur Fadhillah¹, Idam Ragil Widiyanto Atmojo², Dwi Yuniasih Saputri³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sebelas Maret, Jl. Slamet Riyadi No. 449, Pajang, Laweyan, Surakarta, Jawa Tengah, 57146, Indonesia

*alfianitanf.09@student.uns.ac.id

Abstract. *This study aims to analyze the misconceptions of science material theme VI heat and its transfer in fifth grade elementary school students. This type of research is a qualitative approach. Data collection techniques in the form of four-level diagnostic tests and interviews. The sampling technique used was purposive sampling, namely all fifth grade students of SDN 1 Krasak Boyolali. The results showed that students of SDN 1 Krasak Boyolali had misconceptions on all subconcepts of the science material theme VI of heat and its displacement. The conclusion of this study is that the misconceptions that occur in students are 29.33% in the low category. The lowest misconception with a percentage of 23.32% is in the subconcepts of conductors and insulators. The highest misconception lies in the sub-concept of the difference in temperature and heat with a percentage of 36.65%. Factors that cause misconceptions in students come from wrong preconceptions, low interest in learning and improper reasoning.*

Keywords: *misconceptions, science material, heat and transfer, elementary school*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis miskonsepsi materi IPA pada tema VI panas dan perpindahannya kelas V sekolah dasar. Jenis penelitian yang dilakukan adalah pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data berupa tes diagnostik four-tier dan wawancara. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling yaitu seluruh peserta didik kelas V SDN 1 Krasak Boyolali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik SDN 1 Krasak Boyolali mengalami miskonsepsi pada semua sub konsep materi IPA tema VI panas dan perpindahannya. Simpulan dari penelitian ini yaitu miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik memiliki rata-rata sebesar 29,33% dengan kategori rendah. Miskonsepsi terendah dengan persentase 23,32% terdapat pada subkonsep konduktor dan isolator. Miskonsepsi tertinggi terletak pada subkonsep perbedaan suhu dan panas dengan persentase 36,65%. Faktor penyebab miskonsepsi pada peserta didik berasal dari prakonsepsi yang salah, minat belajar rendah dan reasoning tidak sesuai.

Kata kunci: Miskonsepsi, Materi IPA, Panas dan Perpindahannya, Sekolah Dasar

1. Pendahuluan

Tujuan pendidikan dapat terwujud apabila penerapan kurikulum 2013 saat ini sesuai karakteristik dari peserta didik dan muatan pebelajaran [1]. Kurikulum 2013 yang diterapkan saat ini berupa pembelajaran tematik dimana semua muatan pembelajaran dikaitkan menjadi satu tema dan dijabarkan menjadi beberapa sub tema. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu muatan pelajaran pada kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan saintifik dan membutuhkan keterampilan dalam memahami konsep dengan tepat. Pemahaman konsep kurang tepat menjadi salah satu permasalahan pendidikan yang dialami peserta didik dan harus segera diperbaiki [2]. Peserta didik yang tidak mampu menguasai

konsep secara tepat dapat menjadi hambatan serta sulit memahami konsep materi yang diberikan [3]. Kesulitan peserta didik dalam memahami konsep yang diberikan oleh guru disebut juga miskonsepsi.

Miskonsepsi dapat berarti dugaan terhadap suatu konsep yang diyakini benar atau ketidakmampuan peserta didik dalam memahami konsep [4]. Berdasarkan hal tersebut, guru berperan sebagai pondasi utama dalam pembelajaran. Selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, komunikasi guru dan peserta didik sangat dibutuhkan dan menjadi hal penting saat mempelajari konsep materi untuk menghindari terjadinya miskonsepsi. Guru juga perlu memberikan perhatian lebih sebagai bentuk evaluasi dalam proses pembelajaran. Miskonsepsi dapat diketahui berdasarkan ciri-ciri yaitu sulit diperbaiki dan selalu berulang, mengganggu pemahaman konsep selanjutnya dan metode ceramah bukan solusi penanganan miskonsepsi [5]. Faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi IPA adalah pembelajaran yang abstrak, komunikasi tidak lancar, pengetahuan awal yang kurang tepat, metode mengajar yang diterapkan guru kurang inovatif, buku pelajaran yang tidak lengkap serta guru menyampaikan materi dengan bahasa yang sulit dimengerti [6]. Berbagai faktor penyebab miskonsepsi dapat dilakukan identifikasi untuk meningkatkan kualitas belajar seperti peta konsep, tes esai, tes pilihan ganda, wawancara, diskusi kelas dan praktikum tanya jawab [7].

Berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas V SDN 1 Krasak Boyolali, permasalahan yang dialami peserta didik salah satunya yaitu kesulitan memahami konsep khususnya pada materi IPA. Kesulitan memahami konsep terjadi karena peserta didik merasa takut untuk bertanya, pemahaman awal yang dibentuk oleh peserta didik tidak sesuai dengan konsep yang ada dan penyampaian materi oleh guru dengan bahasa yang sulit dipahami terutama penggunaan istilah ilmiah. Guru mengungkapkan bahwa, sebanyak 11 peserta didik memperoleh nilai di bawah KKM 70 pada mata pelajaran IPA tema VI materi panas dan perpindahannya karena belum memahami konsep yang diberikan secara maksimal serta keterbatasan dalam mengaitkan pemahaman awal dengan materi yang diberikan. Beberapa ahli melakukan penelitian terkait miskonsepsi terutama materi ilmu pengetahuan alam [8]. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui adanya miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik di sekolah dasar guna meminimalisir kesalahan konsep.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V SDN 1 Krasak berjumlah 15 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Data penelitian ini berupa hasil tes diagnostik *four-tier* dan wawancara pada peserta didik. Sumber data pada penelitian ini yaitu sumber data primer yang diperoleh langsung dari peserta didik. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes diagnostik *four-tier* dan wawancara. Tes tertulis yang digunakan berupa *four-tier diagnostic test* terdiri dari empat tahapan soal, tahapan pertama berupa soal pilihan ganda, tahap kedua keyakinan saat menjawab tahap satu, tahap ketiga berupa alasan yang diberikan saat menjawab soal tahap satu dan tahap terakhir berupa tingkat keyakinan pada alasan yang diberikan.[9]. Instrumen yang digunakan divalidasi oleh ahli evaluasi dan ahli materi menggunakan rumus Gregory. Instrumen soal yang sudah divalidasi kemudian dilakukan uji coba oleh peserta didik di SDN 2 Bangsalan sehingga diperoleh hasil tes yang dapat dianalisis keabsahan soal tersebut. Prosedur yang dilakukan setelah uji coba adalah menghitung nilai reliabilitas menggunakan SPSS dan menganalisis soal menggunakan aplikasi AnBuSo untuk mengetahui taraf kesukaran dan daya beda soal. Analisis data hasil tes diagnostik *four-tier* dalam penelitian ini menggunakan kombinasi jawaban peneliti terdahulu untuk menentukan peserta didik mengalami eror, tidak paham konsep, miskonsepsi atau paham konsep yang dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut: [10].

Tabel 2.1 Pengelompokan Jawaban Tes Diagnostik *Four-Tier*

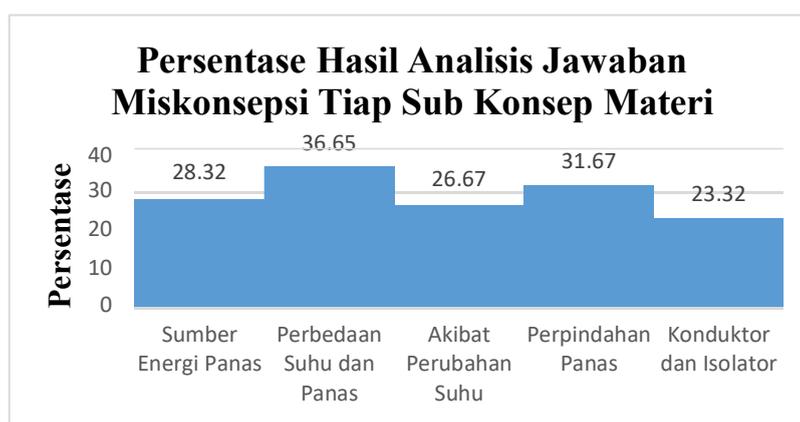
Kategori	Jawaban			
	Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Tingkat Ketiga	Tingkat Keempat
Eror	Salah	Yakin	Benar	Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
	Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin

Tidak Paham Konsep	Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
	Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
Miskonsepsi	Benar	Yakin	Salah	Yakin
	Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Yakin
Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Yakin

Kategori eror yaitu jawaban tingkat pertama salah namun alasan pada tingkat ketiga benar dan keyakinan tingkat kedua berupa yakin atau tidak yakin sedangkan keyakinan alasan jawaban pada tingkat keempat berupa yakin. Kategori peserta didik tidak paham dengan konsep apabila jawaban berupa salah atau benar dalam tingkat pertama dan ketiga namun keyakinan pada tingkat kedua dan keempat berupa yakin dan tidak yakin. Kategori miskonsepsi apabila peserta didik memberikan jawaban berupa benar pada tingkat pertama dan tidak yakin pada tingkat kedua tetapi alasan yang diberikan salah pada tingkat ketiga dan yakin dengan alasan pada tingkat keempat. Kategori paham konsep yaitu benar dalam menjawab tingkat pertama dan ketiga kemudian yakin dalam memilih jawaban serta alasan pada tingkat kedua dan keempat.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menganalisis miskonsepsi materi IPA tema VI kelas V sekolah dasar menggunakan tes diagnostik *four-tier* dan wawancara diperoleh bahwa, peserta didik mengalami miskonsepsi dengan kategori rendah. Hasil analisis data tes diagnostik yang dikerjakan peserta didik dapat dilihat persentase miskonsepsi tiap sub konsep pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Persentase Hasil Analisis Jawaban Miskonsepsi Tiap Sub Konsep Materi

Berdasarkan gambar 3.1 di atas, miskonsepsi yang dialami peserta didik terjadi pada semua sub konsep materi panas dan perpindahannya. Berdasarkan analisis hasil jawaban tes diagnostik di atas, dapat dilihat tabel persentase tiap butir soal materi panas dan perpindahannya berikut:

Tabel 3.2 Persentase Pemahaman Peserta didik Tiap Butir Soal

No	Sub Konsep Materi	Nomor Soal	Persentase (%)			
			Error	Tidak Paham Konsep	Miskonsepsi	Paham Konsep

1	Sumber Energi Panas	1	0,00	66,7	33,3	0,00
		2	0,00	60,0	26,7	13,3
		3	0,00	80,0	20,0	0,00
		4	0,00	60,0	33,3	6,70
Rata-rata			0,00	66,67	28,32	5,00
2	Perbedaan Suhu dan Panas	5	0,00	60,0	40,0	0,00
		6	0,00	60,0	33,3	6,70
		7	6,70	53,3	40,0	0,00
		8	6,70	60,0	33,3	0,00
Rata-rata			3,35	58,32	36,65	1,67
3	Perubahan Akibat Perubahan Suhu	9	6,70	60,0	33,3	0,00
		10	0,00	73,3	26,7	0,00
		11	0,00	53,3	46,7	0,00
		12	0,00	80,0	0,00	20,0
Rata-rata			1,67	66,65	26,67	5,00
4	Perpindahan Panas	13	0,00	66,7	33,3	0,00
		14	6,70	66,7	26,7	0,00
		15	0,00	73,3	26,7	0,00
		16	0,00	46,7	40,0	13,3
Rata-rata			1,67	63,35	31,67	3,32
5	Konduktor dan Isolator	17	0,00	40,0	13,3	46,7
		18	0,00	60,0	26,7	13,3
		19	0,00	86,7	13,3	0,00
		20	0,00	60,0	40,0	0,00
Rata-rata			0,00	61,67	23,32	15,00
TOTAL			1,34	63,34	29,33	6,00

Peserta didik yang mengalami miskonsepsi memiliki nilai rata-rata 29,33% dimana masih tergolong rendah dan dapat dilakukan perbaikan. Berdasarkan tabel di atas, miskonsepsi yang dialami peserta didik terjadi pada semua sub konsep materi panas dan perpindahannya

Tabel 3.3 Persentase Miskonsepsi Peserta didik Tiap Sub Konsep Materi

No	Sub Konsep	Persentase (%)	Kategori
1	Sumber Energi Panas	28,32	Rendah
2	Perbedaan Suhu dan Panas	36,65	Sedang
3	Perubahan Akibat Perubahan Suhu	26,67	Rendah
4	Perpindahan Panas	31,67	Sedang
5	Konduktor dan Isolator	23,32	Rendah

Berdasarkan tabel 3.3 miskonsepsi paling banyak terjadi pada sub konsep perbedaan suhu dan panas sebesar 36,65% masuk kategori sedang. Miskonsepsi dengan persentase paling rendah terjadi pada sub konsep konduktor dan isolator. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik kelas V SDN 1 Krasak Boyolali masih tergolong sedang dan dapat dilakukan perbaikan. Berikut merupakan miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi panas dan perpindahannya:

Tabel 3.4 Bentuk Miskonsepsi Peserta didik

No	Sub Konsep	Bentuk Miskonsepsi	Jumlah Peserta didik	Persentase
1		Klorofil menyerap cahaya matahari dan cahaya hijau.	1	6,7%

		Klorofil mengikat CO ₂ dan diubah menjadi glukosa.	4	26,6%
2		Fotosintesis dapat terjadi pada malam hari dengan bantuan air.	3	20%
	Sumber Energi Panas	Fotosintesis tidak terjadi saat malam hari karena tidak mendapat cahaya matahari.	1	6,7%
3		Organ daun yang bertugas dalam proses fotosintesis yaitu <i>xylem</i> dan <i>floem</i> .	3	20%
4		Hasil proses fotosintesis adalah air dan karbon disulfide	2	13,3%
		Hasil proses fotosintesis adalah glukosa dan karbondioksida	3	20%
5		Udara panas saat mendung karena perpindahan dan penyerapan suhu oleh mendung.	6	40%
6	Perbedaan Suhu dan Panas	Rel yang terkena panas akan berubah menjadi bengkak.	1	6,7%
6		Peserta didik tidak dapat membedakan penyusutan dan pemuai.	8	53,3%
8		Peserta didik mengira peristiwa memasak air ialah membeku dan mencair.	6	40%
7		Indra peraba (kulit) merupakan alat ukur suhu karena sensitif.	2	13,3%
9	Perubahan Akibat Perubahan Suhu	Kulit tidak dapat mengukur suhu karena saat tangan dimasukkan ke air dingin akan terasa panas dan diukur dengan termometer.	3	20%
10		Peserta didik menganggap bahwa suhu sama dengan kalor.	4	26,6%
11		Saat air dingin dicampur dengan air panas maka suhu akan naik dan menjadi seimbang.	11	46,6%
13		Peristiwa angin darat dan angin laut merupakan perpindahan panas secara langsung (radiasi).	5	33,3%
14	Perpindahan Panas	Perpindahan panas secara konduksi api merambat secara langsung.	4	26,6%
15		Konveksi merambat melalui ruang hampa sedangkan konduksi melalui cairan.	4	26,6%
16		Panas api unggul memancar melalui udara.	6	40%
17		Konduktor adalah penghantar panas yang baik sehingga aman dipegang saat panas, sedangkan isolator penghantar panas yang buruk jadi tidak aman saat dipegang.	6	40%
18	Konduktor dan Isolator	Suara dan pelapis kabel listrik adalah konduktor.	2	13,3%
19		Elektron membawa muatan sehingga suhunya naik pada konduktor sedangkan insulator tidak membawa muatan pada isolator.	6	40%
20				

Berdasarkan data hasil penelitian tes diagnostik dan wawancara, peserta didik mengalami miskonsepsi pada semua sub konsep materi. Data yang diperoleh menunjukkan peserta didik teridentifikasi miskonsepsi sebesar 29,33%, paham konsep 6%, tidak paham konsep 63,34% dan eror 1,34%. Miskonsepsi yang terjadi dipengaruhi oleh kemampuan kognitif peserta didik bahwa saat

memahami materi, tingkat pengetahuan tiap individu memiliki pengaruh terhadap pembentukan konsep [11].

Sub konsep sumber energi panas pada tabel 3.4 ditemukan miskonsepsi dengan persentase paling tinggi sebanyak 26,6% pada nomor 1. Bentuk miskonsepsi tersebut adalah peserta didik menganggap klorofil mengikat CO₂ kemudian diubah menjadi glukosa. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian [12] yaitu peserta didik berpikir bahwa zat hijau daun akan mengambil karbon dioksida dari alam dan diubah menjadi glukosa. Miskonsepsi tersebut dapat diatasi dengan melakukan kegiatan praktikum, observasi atau menayangkan video pembelajaran kepada peserta didik sesuai konsep yang ada.

Miskonsepsi paling banyak ditemukan pada soal nomor 6 dan 8 sub konsep perbedaan suhu dan panas sebanyak 53,3% masuk dalam kategori sedang. Sebagian besar peserta didik tidak dapat membedakan antara pemuaiian dengan penyusutan. Miskonsepsi tersebut sejalan dengan hasil penelitian lain [13] yang menyatakan bahwa, peserta didik masih kesulitan membedakan pemuaiian dan penyusutan dengan benar. Miskonsepsi tersebut dapat diatasi dengan melakukan praktikum, menjelaskan materi dengan kalimat sederhana atau menayangkan video terkait materi yang mudah dipahami peserta didik sesuai konsep yang ada.

Sub konsep perubahan akibat perubahan suhu terdapat bentuk miskonsepsi dengan persentase paling tinggi sebanyak 46,6%. Bentuk miskonsepsi pada soal nomor 10 dan 11 ditemukan kasus yang serupa [14] dimana peserta didik berasumsi bahwa suhu dan panas adalah hal yang sama serta suhu akan naik saat air panas dicampur air dingin. Miskonsepsi yang dialami peserta didik tersebut dapat diatasi dengan praktikum, melakukan komunikasi dengan guru dan menayangkan video terkait materi.

Penelitian [15] memiliki hasil bentuk miskonsepsi serupa pada nomor 16 dimana panas yang dipancarkan oleh api unggun berasal dari udara. Miskonsepsi yang dialami peserta didik tersebut dapat diatasi dengan memberikan pengalaman baru yang berbeda sesuai konsep yang ada, melakukan pengamatan secara langsung dan belajar lebih giat. Sub konsep isolator dan konduktor memiliki rata-rata miskonsepsi paling sedikit namun masih ada beberapa bentuk miskonsepsi peserta didik. Berdasarkan tabel 3.4 ditemukan miskonsepsi dengan persentase tertinggi sebanyak 40%. Bentuk miskonsepsi yang ditemukan adalah masih ada peserta didik kesulitan membedakan konduktor dan isolator dengan tepat. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian [16] yang menyatakan bahwa kegiatan belajar yang kurang tepat dapat menyebabkan kekeliruan pemahaman antara konduktor dan isolator. Miskonsepsi tersebut dapat diperbaiki dengan memberikan penjelasan dengan bantuan media yang nyata, kegiatan praktikum atau menayangkan video pembelajaran sesuai konsep yang ada.

Faktor penyebab miskonsepsi dapat diketahui saat wawancara dengan peserta didik berlangsung. Sebagian besar peserta didik yang mengalami miskonsepsi diakibatkan karena pengalaman kehidupan sehari-hari sehingga membentuk pemikiran diluar konsep yang ada. Kejadian tersebut serupa dengan penelitian oleh lain [17] bahwa peserta didik memiliki konsep sendiri serta dibentuk berdasarkan pengalaman yang dialami. Sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan saat mempelajari materi panas dan perpindahannya karena prakonsepsi yang salah, minat belajar rendah dan *reasoning* tidak sesuai.

Peserta didik dengan prakonsepsi salah pada sub konsep perbedaan suhu dan panas memiliki konsep awal bahwa suhu dan kalor adalah sama. Alasan pembentukan konsep yang salah tersebut karena pada saat mengukur suhu badan menggunakan termometer, hasil yang disebut adalah seberapa panas suhu tubuh. Miskonsepsi pada perbedaan suhu dan panas ini masih dapat diperbaiki karena masih tergolong sedang. Prakonsepsi salah pada peserta didik memiliki keterkaitan dengan teori belajar Vygotsky menyatakan bahwa, konsep yang dibangun dan dikembangkan berasal dari kegiatan pengamatan lingkungan sekitar [18]. Prakonsepsi yang salah dari peserta didik dapat diketahui dengan mengerjakan pretest sebelum materi diberikan dan menyampaikan fakta berupa pernyataan atau video bahwa suhu dan panas adalah dua hal yang berbeda.

Peserta didik dengan minat belajar rendah dibuktikan saat wawancara berlangsung pada sub konsep sumber energi panas khususnya fotosintesis sejalan dengan penelitian lain [3] yaitu peserta didik hanya menghafal tanpa memahami hasil reaksi persamaan proses fotosintesis. Minat belajar rendah pada peserta didik dapat dikaitkan dengan teori belajar Vygotsky konsep sosiokultural dimana jika individu saling berinteraksi maka pengalaman dan kesempatan untuk mempelajari hal-hal baru akan bertambah terutama apabila lawan interaksi merupakan seseorang yang memotivasi [19]. Peserta didik yang

mengalami miskonsepsi pada sub pokok materi sumber energi panas menyatakan bahwa, sulit untuk mempelajari materi fotosintesis karena banyak istilah ilmiah yang digunakan. Peserta didik masih kesulitan dalam memahami hasil reaksi persamaan proses fotosintesis dan bagian organ daun yang berguna saat proses fotosintesis berlangsung. Kasus miskonsepsi pada sub pokok sumber energi panas masih tergolong rendah dengan persentase 28,32% dan mudah dilakukan perbaikan dengan memberikan motivasi.

Penyebab miskonsepsi akibat *reasoning* tidak sesuai sejalan dengan hasil penelitian [11] yaitu berdasarkan nalar. Tingkat penalaran peserta didik bila dikaitkan dengan teori belajar Vygotsky pada hasil jawaban tes diagnostik yang diberikan termasuk ke dalam ranah kognitif yang dapat dikuasai namun masih membutuhkan bantuan seseorang atau *scaffolding* untuk mencapai *Zona of Proximal Development* [20]. Penyebab miskonsepsi paling banyak terjadi pada sub konsep perpindahan panas dengan persentase 31,67%. Peserta didik memiliki pendapat bahwa peristiwa angin darat dan angin laut merupakan perpindahan panas secara langsung oleh matahari. Pendapat lain disebutkan bahwa perpindahan panas pada api unggun berasal dari perantara angin. Kedua hal tersebut memiliki kekeliruan yang tertukar antara konsep radiasi dan konveksi. Miskonsepsi yang terjadi dapat diatasi dengan melakukan komunikasi yang baik dengan guru atau orang tua serta menerapkan literasi baca.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data miskonsepsi materi IPA tema VI panas dan perpindahannya, dapat ditarik simpulan bahwa, peserta didik kelas V SDN 1 Krasak Boyolali mengalami miskonsepsi materi IPA tema VI panas dan perpindahannya. Miskonsepsi yang terjadi terdapat pada subkonsep sumber energi panas dengan persentase sebesar 28,32% termasuk kategori rendah. Miskonsepsi pada subkonsep perbedaan suhu dan panas mengalami miskonsepsi sebesar 36,65 dengan kategori sedang. Miskonsepsi pada subkonsep perubahan akibat perubahan suhu dengan persentase sebesar 26,67% termasuk kategori rendah. Subkonsep perpindahan panas mengalami miskonsepsi sebesar 31,67% dengan kategori sedang. Miskonsepsi pada subkonsep konduktor dan isolator dengan persentase paling kecil sebesar 23,32% termasuk kategori rendah. Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan data tes diagnostik *four-tier*, miskonsepsi dengan persentase terendah terletak pada subkonsep konduktor dan isolator sebesar 23,32%. Berdasarkan hasil wawancara, miskonsepsi pada peserta didik disebabkan oleh diri peserta didik sendiri yaitu prakonsepsi yang salah, minat belajar rendah dan *reasoning* yang tidak sesuai.

5. Referensi

- [1] Martin, R., & Simanjorang, M. M. (2022). Pentingnya Peranan Kurikulum yang Sesuai dalam Pendidikan di Indonesia. *Prosiding Pendidikan Dasar*, 1(1), 125-134
- [2] Wulandari, E., Rochmad, R., & Isnarto, I. (2022, February). Potensi Intuisi Matematis dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 5, pp. 114-119). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54348>
- [3] Okmarisa, H. (2021). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Menggunakan Four Tier Multiple Choice Diagnostic Test. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, 5(1), 23-31. <http://dx.doi.org/10.24014/konfigurasi.v5i1.8471>
- [4] Al Qadri, A. R., Alhaq, P. M., Muthmainnah, N., Iripadilla, M. A., Herlina, H., Aulia, N., & Scholten, A. R. (2019). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Gowa pada Materi Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen Three Tier Diagnostic Test. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 7(1), 46-52.
- [5] Saputra, O. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) pada Topik Fluida Dinamis. *Jurnal Kreatif Online*, 7(3).
- [6] Wahyuni, S., Marfilinda, R., & Gusti, R. S. (2021). Analisis Pemahaman Siswa Pada Konsep Fotosintesis Menggunakan Tes Diagnostik Bertingkat Dua (Two Tier Diagnostic Test) Di Kelas Iv Sd 08 Enam Lingsung. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 4(1), 65-71.

- [7] Michalenko, J. J., Lan, A. S., & Baraniuk, R. G. (2017, April). Data-mining textual responses to uncover misconception patterns. In *Proceedings of the Fourth (2017) ACM Conference on Learning@ Scale* (pp. 245-248).
- [8] Soeharto, S. (2021). Development of A Diagnostic Assessment Test to Evaluate Science Misconceptions in Terms of School Grades: A Rasch Measurement Approach. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 18(3). <http://dx.doi.org/10.36681/tused.2021.78>
- [9] Champagne Queloz, A., Klymkowsky, M. W., Stern, E., Hafen, E., & Köhler, K. (2017). Diagnostic of students' misconceptions using the Biological Concepts Instrument (BCI): A method for conducting an educational needs assessment. *PloS one*, 12(5), e0176906. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176906>
- [10] Ismail, I. I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati, I. (2015). Diagnostik miskonsepsi melalui listrik dinamis *four-tier* test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 3(1), 381-384.
- [11] Wahid, M. S. (2020). Identifikasi Miskonsepsi tentang Efek Rumah Kaca Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Pada Peserta didik SMA TIP Quezon City Filipina.
- [12] Pamungkas, M. S. H. (2019). Analisis miskonsepsi ditinjau dari gaya berpikir peserta didik kelas 7 sekolah menengah pertama (SMP) dan upaya remediasinya menggunakan media kartun konsep (concept cartoon) pada materi fotosintesis dan respirasi tumbuhan (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- [13] Taqwa, M. R. A., Suyudi, A., & Sulur, S. (2020). Analisis Miskonsepsi Topik Suhu dan Kalor Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 5(3), 522-530.
- [14] Haryono, H. E., & Aini, K. N. (2021, March). Diagnosis misconceptions of junior high school in Lamongan on the heat concept using the three-tier test. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
- [15] Firmanto, F., Djudin, T., & Arsyid, S. B. (2021). Remediasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor Menggunakan Strategi *Predict-Observe-Explain*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(2).
- [16] Mack, E., Breit, M., Krischler, M., Gnas, J., & Preckel, F. (2021). Talent development in natural science in elementary school: A juxtaposition of research and practice. *Teaching and Teacher Education*, 104, 103366. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103366>
- [17] Monita, F. A., & Suharto, B. (2016). Identifikasi dan analisis miskonsepsi peserta didik menggunakan *three-tier multiple choice* diagnostic instrument pada konsep kesetimbangan kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(1), 27-38. <http://dx.doi.org/10.20527/quantum.v7i1.3538>
- [18] Utami, S. (2016). Teori Perkembangan Kognitif Vygotsky dan Piaget.
- [19] Suardipa, I. P. (2020). Proses Scaffolding Pada Zone Of Proximal Development (ZPD) Dalam Pembelajaran. *Widyacarya: Jurnal Pendidikan, Agama Dan Budaya*, 4(1), 79-92.
- [20] Abduh, M. (2017). Interaksi Pada Pendekatan Saintifik (Kajian Teori Scaffolding).