



## MISCONCEPTION ANALYSIS OF HEAT, EXPANSION, AND TEMPERATURE MATERIAL IN CLASS VII JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Romiizah, A<sup>1 a)</sup>, Helmi, D. L<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

<sup>a)</sup>E-mail : [athiyvahromiizah20@gmail.com](mailto:athiyvahromiizah20@gmail.com)

### ABSTRACT

*This study aims to describe the misconceptions of seventh grade students in science materials, especially temperature, heat, and expansion materials at SMP Negeri 28 Padang. The type of research used in this misconception research is descriptive quantitative. The sample in this study were 29 seventh grade students at SMP Negeri 28 Padang in the 2022/2023 academic year who had learned the concepts of temperature, heat, and expansion. The data collection technique used was a diagnostic test. The data analysis technique in this study consists of several steps, including classifying student answers to determine misconceptions about temperature, heat, and expansion material with a percentage of categories of understanding the concept, not understanding the concept, misconceptions, and guessing. Based on the results obtained, it can be concluded that there are several things that cause misconceptions, which include the lack of student interest in learning because it is influenced by the thought that learning science is difficult, the lack of teacher confirmation regarding concepts that students understand, the learning process that is still teacher-centered, and the absence of a fixed learning resource so that the teacher becomes the most dominant source of information for students.*

© Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

**Keywords:** Misconceptions, Temperature, Students

### INTRODUCTION

Proses belajar mengajar ialah suatu pengelolaan yang memungkinkan guru dan siswa dapat berinteraksi antara satu sama lain sehingga siswa mudah dalam belajar (Rohmah et al., 2023). Dalam proses pembelajaran mengarahkan siswa untuk mampu memahami konsep,

mengaplikasikannya, serta mengaitkan konsep satu dengan konsep lain sehingga siswa mampu memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep menjadi hal yang sangat penting dalam belajar, karena konsep adalah landasan dalam berpikir (Dahar, 2019). Faktanya, selama proses pembelajaran siswa tidak

dapat menyerap semua informasi yang diberikan oleh guru sehingga sering terjadi kekeliruan dalam memahami konsep (miskonsepsi).

Miskonsepsi merujuk pada keadaan dimana suatu konsep tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang disetujui oleh pakar dalam suatu bidang tertentu (Suparno, 2013). Miskonsepsi pada siswa dapat berupa tidak akuratnya dalam menerima konsep, penggunaan konsep yang salah, mengelompokkan contoh-contoh soal yang salah, dan hubungan konsep-konsep tidak sesuai (Suparno, 2013).

Mata pelajaran IPA menjadi salah satu mata pelajaran yang sering menimbulkan kesulitan pemahaman pada siswa karena konsep-konsepnya yang cukup abstrak (Dewi et al., 2021). Pada mata pelajaran IPA tidak hanya terdapat satu bidang saja, tetapi mencakup beberapa bidang seperti biologi, kimia, dan fisika (Anjarsari, 2014). Banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada mata pelajaran IPA terutama pada bidang fisika yang menggunakan banyak rumus-rumus. Materi yang abstrak, penggunaan rumus-rumus, kemiripan antara materi suhu dengan kalor yang saling berkesinambungan menjadi penyebab siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi suhu, kalor, dan pemuai. Hal ini dapat memicu terjadinya miskonsepsi. Adanya miskonsepsi dapat menghalangi siswa untuk lebih menguasai materi tersebut dan materi selanjutnya (Dewi et al., 2021).

Miskonsepsi pada siswa harus diatasi agar konsep yang diterima oleh siswa sesuai dengan konsep ilmiahnya. Untuk mengatasi hal tersebut, terdapat beberapa cara salah satunya yakni mencari miskonsepsi yang dirasakan oleh siswa (Suparno, 2013). Mencari miskonsepsi pada siswa dapat dilakukan dengan membuat instrumen tes untuk menggali pemahaman konsep siswa

(Jubaedah et al., 2017). Instrumen tes tersebut berupa tes diagnostik.

Tes diagnostik bertujuan untuk menggali informasi mengenai konsep tertentu yang belum dikuasai sehingga siswa tidak dapat menjawab soal tes tersebut meskipun soal yang mudah (Shalihah et al., 2016). Dengan demikian, guru dapat mengupayakan perbaikan untuk menangani permasalahan tersebut.

Salah satu tes diagnostik miskonsepsi yang dapat digunakan yakni *three-tier multiple choice diagnostics instrument*. Instrumen soal ini terdiri atas 3 bagian, diantaranya pada bagian pertama yaitu soal pilihan ganda biasa, bagian kedua menyatakan alasan dari jawaban pada bagian pertama, dan bagian ketiga menyatakan keyakinan siswa terhadap jawaban yang telah diberikan pada dua bagian sebelumnya (Wahyuni et al., 2020).

Penggunaan *three-tier test* dapat mempermudah guru mengetahui siswa yang benar-benar paham konsep, mengalami miskonsepsi, dan yang tidak memahami konsep (Jubaedah et al., 2017). Berdasarkan uraian di atas, untuk menggali informasi mengenai miskonsepsi siswa kelas VII pada materi IPA terkhususnya materi suhu, kalor, dan pemuai di SMPN 28 Padang.

## PURPOSE

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi siswa kelas VII pada materi IPA terkhususnya materi Suhu, kalor, dan Pemuai di SMP Negeri 28 Padang.

## RESEARCH QUESTION

Pertanyaan penelitian mengacu pada mengapa miskonsepsi siswa kelas VII SMP dapat terjadi terutama pada pembelajaran IPA?

## METHOD

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian miskonsepsi ini adalah deskriptif kuantitatif dan hasil penelitian ini merupakan gambaran mengenai jumlah kuantitas siswa yang miskonsepsi pada materi suhu, kalor, dan pemuai. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 28 Padang yang berjumlah 29 orang Tahun Ajaran 2022/2023 yang telah mempelajari konsep suhu, kalor, dan pemuai.

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes diagnostik. Tes diagnostik yang digunakan adalah *three-tier multiple choice* yang terdiri dari 12 butir soal yang terdiri atas 4 butir soal konsep suhu, 5 butir soal konsep kalor, dan 3 butir soal konsep pemuai, serta telah divalidasi oleh 1 orang dosen pendidikan IPA FMIPA UNP. Penggunaan tes diagnostik *three-tier multiple choice* dapat mempermudah untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi siswa pada materi suhu, kalor, dan pemuai.

Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari beberapa langkah, diantaranya menggolongkan jawab siswa untuk menentukan miskonsepsi terhadap materi suhu, kalor, dan pemuai dengan persentase kategori paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan menebak.

**Tabel 1.** Pengelompokan Pemahaman Konsep pada Siswa

Tingkatan 1	Tingkatan 2	Tingkatan 3	Keputusan
Benar	Benar	Yakin	Paham konsep
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Salah	Tidak yakin	Menebak
Salah	Benar	Tidak yakin	Menebak
Salah	Salah	Yakin	Tidak paham konsep

(Maulini et al., 2017).

Rumus yang digunakan dalam menghitung persentase kategori tersebut sebagai berikut.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Keterangan yang sedang dicari  
 F = banyaknya siswa yang mengalami miskonsepsi  
 N = jumlah seluruh responden

Hasil persentase yang didapatkan tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori penilaian miskonsepsi pada tabel 2 (Arikunto, 1996).

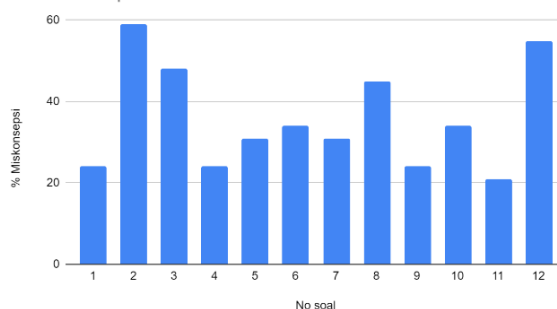
**Tabel 2.** Kategori persentase miskonsepsi

Persentase miskonsepsi	Kategori
0% - 30%	Rendah
31% - 60%	Sedang
61% - 100%	Tinggi

## RESULT AND DISCUSSION

Berdasarkan hasil pengolahan data tes diagnostik miskonsepsi menggunakan instrumen *three-tier multiple choice* dapat diketahui bahwa rata-rata siswa masih mengalami miskonsepsi pada butir soal yang diberikan pada tes tersebut. Hal ini membuktikan bahwa pada materi suhu, kalor, dan pemuai banyak siswa yang mengalami miskonsepsi.

% Miskonsepsi vs. No soal



**Gambar 1.** Persentase pemahaman siswa pada tiap indikator soal

Dari 12 butir soal yang tersedia, terdapat 8 soal yang mengalami miskonsepsi yang

mencapai lebih dari 30% sehingga memasuki kategori miskonsepsi Sedang yaitu terdapat pada butir soal nomor 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12. Sedangkan presentase grafik miskonsepsi tertinggi terdapat pada butir soal nomor 2 yang mana menunjukkan bahwa 59% siswa mengalami miskonsepsi. Butir soal nomor 2, 3, dan 5 membahas tentang submateri Suhu, butir soal nomor 6, 7, 8, dan 12 membahas tentang Kalor, dan butir soal nomor 10 membahas tentang sub materi Pemuain.

Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran wawancara terhadap siswa, banyak hal yang mengakibatkan terjadinya miskonsepsi pada siswa sehingga pada bagian ini dapat dilihat faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa kelas VII di SMP Negeri 28 Padang yang berjumlah 29 orang pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Penyebab miskonsepsi siswa

No.	Penyebab Miskonsepsi Siswa
1.	Kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran IPA karena menganggap bahwa IPA adalah mata pelajaran yang sulit.
2.	Kecenderungan siswa untuk menghafal konsep daripada memahami konsep
3.	Cara mengajar guru dengan metode ceramah dan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada guru
4.	Tidak adanya kegiatan konfirmasi yang dilakukan oleh guru terhadap konsep yang dipahami siswa.
5.	Tidak adanya sumber belajar yang disediakan oleh sekolah sehingga guru menjadi satu-satunya sumber informasi siswa

(Wahyuni et al., 2020).

Hasil observasi pada siswa menunjukkan bahwa siswa kelas VII di SMP Negeri 28 Padang memiliki minat yang tidak terlalu tinggi terhadap mata pelajaran IPA. Hal ini terjadi karena siswa menganggap bahwa

mata pelajaran IPA adalah mata pelajaran yang cukup sulit untuk dipahami. Banyaknya istilah ilmiah yang digunakan dalam pembelajaran IPA dan pemikiran siswa yang lebih terbiasa untuk menghafal konsep membuat siswa beranggapan bahwa mata pelajaran IPA adalah pelajaran yang cukup sulit dipahami.

Biasanya, proses pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah yang kegiatannya terkesan monoton, mulai dari guru yang terkesan seperti bercerita dalam menjelaskan materi pembelajaran, siswa mencatat apa yang disampaikan oleh guru, dan sesekali siswa dapat menyampaikan pertanyaan pada guru. Konsep-konsep yang dipahami siswa tidak selalu benar, sehingga perlu adanya proses penyampaian gagasan kembali dalam pembelajaran oleh siswa. Alangkah baiknya pada akhir pembelajaran dilakukan kegiatan pembuatan kesimpulan dan penguatan materi walaupun itu hanya sedikit ataupun kurang jelas.

Ketika sesi presentasi kelompok juga kurang akan konfirmasi oleh guru terkait penjelasan mengenai materi yang disampaikan sehingga menyebabkan siswa yakin akan pemahaman yang telah diperolehnya. Siswa tidak mendapatkan pembenaran apabila konsep yang dipahaminya keliru sehingga tersebut menjadi penyebab miskonsepsi ini terjadi.

### CONCLUSION

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: ada beberapa hal penyebab terjadinya miskonsepsi, yang mana diantaranya adalah kurangnya minat belajar siswa karena dipengaruhi oleh pemikiran bahwa pembelajaran IPA itu sulit, kurangnya konfirmasi guru terkait konsep yang dipahami siswa, proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru, dan tidak adanya

sumber belajar tetap sehingga guru menjadi sumber informasi yang paling dominan bagi siswa. Dilihat dari persentase siswa kelas VII di SMP Negeri 28 Padang yang mengalami miskonsepsi, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat 8 soal yang mengalami miskonsepsi yang mencapai lebih dari 30% sehingga memasuki kategori miskonsepsi Sedang yaitu terdapat pada butir soal nomor 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12. Dan presentase grafik miskonsepsi tertinggi terdapat pada butir soal nomor 2 yang mana menunjukkan bahwa 59% siswa mengalami miskonsepsi.

### REFERENCES

- Arikunto, S. (1996). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. In *Jakarta: Bumi* (12th ed.). Bumi Aksara.
- Dahar, R. W. (2019). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Erlangga.
- Jubaedah, D. S., Kaniawati, I., Suyana, I., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2017). Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Usaha dan Energi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 6, 35–40.  
<https://doi.org/10.21009/03.SNF2017>
- Dewi, N. P., Martini, & Purnomo, A. R. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *PENSA E-JURNAL*, 9(3), 422–428.  
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Rohmah, M., Priyono, S., Resti, D., & Sari, S. (2023). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB MISKONSEPSI PESERTA DIDIK SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Ekonomi*, 7(2), 39–47.  
<https://doi.org/10.30599/utility.v7i01.2165>
- Shalihah, A., Mulhayayiah, D., & Alatas, F. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Pada Hukum Newton dan Penerapannya. *JoTaLP: Journal of Teaching and Learning Physics*, 1(1), 24–33.  
<https://doi.org/10.15575/jotalp.v1i1.3438>  
<http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jtlp/index>
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Gramedia Widiasarana.
- WahyunAnjarsari, P. (2014). Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp. *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"*.
- Dewi, N. P., Martini, & Purnomo, A. R. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik materi Sistem Pernapasan Manusia (Analysis of Students' Conception of Human Respiratory System material). *Pendidikan Sains*, 9(3), 422–428. Diambil dari  
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/40331>
- Maulini, S., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2017). The Three Tier-Test Untuk Mengungkap Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Pada Konsep Konstanta Pegas. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 2(2), 28.  
<https://doi.org/10.26737/jipf.v2i2.222>
- Rohmah, M., Priyono, S., & Septika Sari, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik Sma. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi*, 7(01), 39–47.  
<https://doi.org/10.30599/utility.v7i01.2165>

Hambali, H., & Fadhilah, N. (2020).  
Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada  
Konsep Sistem Peredaran Darah  
Dengan Menggunakan Three-Tier Test  
di Kelas XI Mia 1 SMAN 8

Bulukumba. *KROMATIN: Jurnal  
Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 1(2).  
[https://journal.unismuh.ac.id/index.php/  
kromatin/article/view/8905/5097](https://journal.unismuh.ac.id/index.php/kromatin/article/view/8905/5097)