

PROFIL MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Ina Yuliana¹, Putu Artawan², Ajeng Purnama Heny³
Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Ganesha¹
Program Studi Fisika, Universitas Pendidikan Ganesha²
Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Ganesha³
Corresponding author email: inay@undiksha.ac.id

Article History

Received : 9 November 2023
Revised : 18 November 2023
Published: 28 November 2023

ABSTRACT

Misconception is a mismatch between the concept that a person believes and the scientific concept according to experts. The occurrence of misconceptions can affect one's knowledge of the next concept. This study aims to describe the profile of students' misconceptions and find out the difficulties experienced by students on the material heat and temperature. This survey research was conducted on class X MA students totaling 24 students. Data were obtained through a web-based four tier diagnostic test consisting of 10 questions. Students' answers were categorized into 3 categories, namely understanding the concept, misconceptions, and not understanding the concept. The results showed that students had misconceptions with an average percentage of 41%. Students have the most misconceptions in the sub-material of the effect of heat on temperature changes with a percentage of 66%. Based on the results of the interviews, it was found that the average student had difficulty in several sub-materials, namely the concepts of specific heat, temperature, expansion, and the effect of heat on changes in temperature and phase. This research needs to be followed up to overcome students' misconceptions on heat and temperature.

Keywords: *A Web-Based Four Tier Diagnostic Test, Heat And Temperature, Misconception*



LATAR BELAKANG

Suhu dan kalor merupakan salah satu materi pada pembelajaran fisika yang sering terjadi miskonsepsi pada siswa. Konsep-konsep tentang suhu dan kalor pada dasarnya sering ditemukan pada kehidupan sehari-hari, namun diantara konsep tersebut terdapat beberapa konsep yang tidak dapat diamati secara langsung. Hal tersebut menjadi salah satu hal mendasar terjadinya miskonsepsi pada siswa. Sejalan dengan hasil penelitian (Budiarti et al., 2017) yang mengungkapkan bahwa pemahaman siswa pada konsep suhu dan kalor tergolong rendah. Selain itu, hasil penelitian (Ni'mah et al., 2019) juga menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada materi suhu dan kalor dengan persentase sebesar 63%.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa sangat mempengaruhi proses pembelajaran siswa berikutnya. Miskonsepsi ini akan muncul terus menerus dalam kerangka konseptual siswa bahkan sampai mereka dewasa. Sejalan dengan (Alwan, 2011) yang mengungkapkan bahwa apabila terjadi miskonsepsi pada siswa maka gagasan siswa yang salah tersebut dapat membatasi proses penyaluran pembelajaran. Oleh karena itu, miskonsepsi perlu ditangani dengan baik dan diidentifikasi factor penyebab terjadi miskonsepsi tersebut serta mengetahui sub materi yang membutuhkan penekanan lebih mendalam.

Menurut (Yuliati, 2017) miskonsepsi yang terjadi pada siswa dapat dipengaruhi oleh prakonsepsi dan pengalaman yang dimiliki siswa sebelumnya sehingga pada proses pembelajaran siswa sering kali memiliki konstruksi pengetahuan yang berbeda-beda terhadap sesuatu yang dilihatnya. Selain itu, kurangnya proses internalisasi konsep secara lebih bermakna juga dapat menjadi salah satu faktor lemahnya pengetahuan siswa

terhadap suatu konsep. Terjadinya miskonsepsi ini dapat menjadi penghambat siswa dalam menerima pengetahuan baru dan dapat mempengaruhi tingkat penguasaan konsep dan hasil belajar siswa (Rinaldi et al., 2022).

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa tidak dapat diketahui secara langsung melainkan melalui tes untuk membedakan antara siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi. Salah satu bentuk tes yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa adalah dengan tes diagnostik. Melalui tes diagnostic guru dapat memperoleh gambaran tentang miskonsepsi yang terjadi pada siswa berdasarkan informasi kesalahan yang dibuat (Fariyani & Rusilowati, 2015).

Salah satu jenis tes diagnostic yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara lebih mendalam dan terperinci adalah tes diagnostic *four tier* (Gurel et al., 2015). Selain untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi pada siswa, hasil tes diagnostic *four tier* ini juga dapat memberikan gambaran kepada guru tentang tingkat pengetahuan siswa sehingga guru dapat memperbaiki kelemahan-kelemahan yang dialami siswa serta dapat meningkatkan kualitas belajar siswa (Yuliana, 2023). Umumnya tes diagnostic *four tier* ini dikembangkan berbasis kertas untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Sehingga identifikasi yang dilakukan membutuhkan waktu yang lebih lama dan ketelitian dalam menganalisis. Selain itu, penerapan tes diagnostic *four tier* berbasis kertas juga kurang dapat memberikan umpan balik yang cukup terhadap jawaban siswa (Wiyat Purnanto et al., 2018). Oleh karena itu, untuk memaksimalkan penerapan tes diagnostic ini

maka dilakukan pengembangan dengan berbasis *web*.

Web dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa teks, gambar animasi, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet (Abdullah, 2018). Penerapan instrument tes berbasis *web* dapat membantu guru dalam mengoptimalkan identifikasi, analisis, dan dapat mengefisiensikan waktu, serta memberikan umpan balik yang cukup terhadap jawaban siswa (Öz & Özturan, 2018). Sejalan dengan (Hidayah & Muchtar, 2022) yang mengungkapkan bahwa tes diagnostic berbasis *web* memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan tes diagnostic yang berbasis kertas atau manual. Tes yang dilakukan berbasis *web* ini mampu mengecek hasil pengerjaan soal secara otomatis, sehingga hasil tes tersebut dapat segera diidentifikasi dan dianalisis. Hal ini tentunya sangat membantu dan mempermudah guru dalam melakukan persiapan, pengolahan, dan pengambilan keputusan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil miskonsepsi siswa dan mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa pada materi suhu dan kalor. Melalui hasil analisis yang diperoleh dapat memberikan informasi kepada guru tentang materi mana saja yang membutuhkan penekanan lebih mendalam. Selain itu, siswa juga dapat memperoleh informasi terkait kesulitan yang dialami dan mempersiapkan diri dengan lebih baik dalam mengatasi kesulitan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survey yang bertujuan untuk mendeskripsikan profil miskonsep siswa dan

mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa pada materi suhu dan kalor. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X MA yang berjumlah 24 siswa. Data penelitian ini diperoleh melalui tes diagnostic *four tier* berbasis *web* yang terdiri dari 10 soal dengan empat sub materi pokok, yaitu suhu, pemuain, kalor dan pengaruhnya terhadap perubahan suhu dan wujud benda, dan perpindahan kalor. Jawaban siswa kemudian dikategorikan ke dalam 3 kategori yaitu, paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep. Selain itu, informasi terkait kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dapat diperoleh melalui kegiatan wawancara.

Untuk mendeskripsikan profil miskonsepsi fisika siswa pada materi suhu dan kalor dapat dilakukan pengkategorian jawaban berdasarkan kriteria yang ditampilkan pada Tabel.1 berikut.

Tabel 1. Interpretasi hasil tes diagnostik *four tier*

Kategori	Tipe Jawaban			
	Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan
PK	Benar	Y	Benar	Y
TPK	Benar	Y	Benar	TY
TPK	Benar	TY	Benar	Y
TPK	Benar	TY	Benar	TY
M	Benar	Y	Salah	Y
TPK	Benar	Y	Salah	TY

TPK	Benar	TY	Salah	Y
TPK	Benar	TY	Salah	TY
TPK	Salah	Y	Benar	Y
TPK	Salah	Y	Benar	TY
TPK	Salah	TY	Benar	Y
TPK	Salah	TY	Benar	TY
M	Salah	Y	Salah	Y
TPK	Salah	Y	Salah	TY
TPK	Salah	TY	Salah	Y
TPK	Salah	TY	Salah	TY

Sumber: (Fariyani & Rusilowati, 2015)

Keterangan:

PK = Paham Konsep

TPK = Tidak Paham Konsep

M = Miskonsepsi

Y = Yakin

TY = Tidak Yakin

Sedangkan analisis data untuk mengetahui persentase tiap kategori menggunakan persamaan berikut (Asyhari & Silvia, 2016).

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase dari tiap kategori

f = jumlah skor aspek penilaian yang akan dicari

n = jumlah skor maksimal aspek penilaian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini disajikan hasil analisis jawaban siswa setelah diinterpretasikan ke

dalam tabel pengkategorian yang sudah disajikan pada tabel 1.

Tabel 2. Hasil Interpretasi Analisis Data

No Soal	Kategori		
	PK	M	TPK
1	37%	50%	12%
2	29%	29%	42%
3	0%	66%	33%
4	0%	16%	83%
5	20%	37%	42%
6	12%	62%	25%
7	8%	46%	46%
8	50%	16%	33%
9	37%	37%	25%
10	25%	50%	25%
Rata-rata	21%	41%	37%

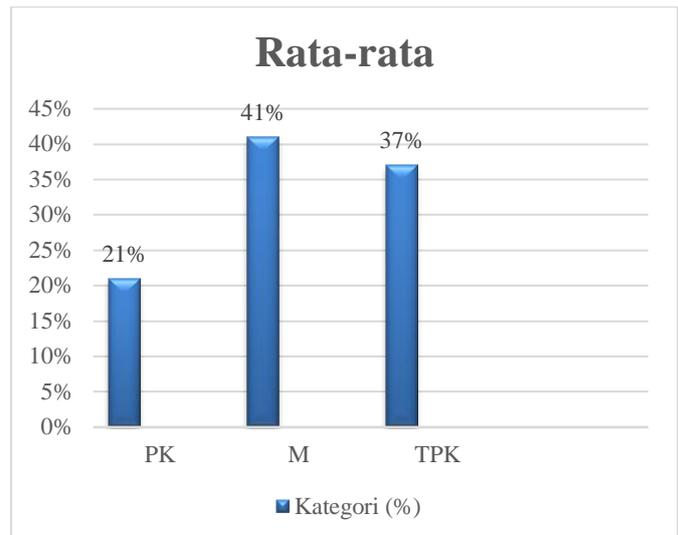
Hasil interpretasi data pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada setiap sub materi dalam suhu dan kalor siswa mengalami miskonsepsi. Persentase miskonsepsi siswa paling banyak terdapat pada soal nomor 3, nomor 6, nomor 1, dan nomor 10 dengan persentase berturut-turut sebesar 66%, 62%, 50% dan 50%. Soal nomor 3 ini merupakan soal tentang konsep kalor jenis. Siswa beranggapan bahwa kalor jenis suatu benda dipengaruhi oleh bentuk atau keteraturan benda tersebut. Semakin teratur benda tersebut maka kalor jenisnya semakin besar dan sebaliknya semakin tidak beraturan benda tersebut maka kalor jenisnya semakin kecil. Oleh karena itu, pada soal ini diperoleh bahwa siswa masih banyak mengalami miskonsepsi dan tidak paham konsep.

Soal nomor 6 merupakan soal tentang konsep Asas Black. Pada soal ini siswa beranggapan bahwa proses suatu benda menyerap dan melepas kalor hanya

bergantung pada jumlah massa benda tersebut. Soal nomor 1 merupakan soal tentang konsep dasar untuk mengetahui perbedaan antara suhu dan kalor. Meskipun sub materi ini merupakan konsep dasar namun masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi yaitu sebesar 50%. Jawaban siswa pada soal nomor 1 ini menunjukkan bahwa banyak siswa yang masih keliru tentang konsep suhu dan kalor. Siswa beranggapan bahwa suhu dan kalor sama-sama dapat berpindah dari benda yang bersuhu tinggi menuju benda yang bersuhu rendah. Selanjutnya pada soal nomor 10 yang merupakan soal tentang konsep pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda, siswa masih banyak mengalami miskonsepsi. Pada konsep ini siswa beranggapan bahwa pada saat terjadi perubahan suhu maka akan terjadi perubahan wujud juga.

Sedangkan persentase miskonsepsi siswa paling sedikit terdapat pada soal no 4 dan soal no 8 dengan persentase sebesar 16% untuk keduanya. Soal nomor 4 merupakan soal tentang konsep pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda. Meskipun persentase terjadinya miskonsepsi pada soal nomor 4 termasuk paling sedikit namun berdasarkan tabel hasil interpretasi yang ditunjukkan pada tabel 2 dapat diperoleh bahwa kebanyakan siswa termasuk ke dalam kategori tidak paham konsep. Kemudian pada soal no 8 yang merupakan soal tentang konsep pengaruh kalor terhadap wujud benda ditunjukkan bahwa sekitar 50% siswa memiliki jawaban yang termasuk ke dalam kategori paham konsep dan 33% sisanya termasuk ke dalam kategori tidak paham konsep.

Berikut ini disajikan grafik 1 yang menunjukkan jumlah persentase rata-rata jawaban siswa setelah dikategorikan.



Grafik 1. Grafik Persentase Rata-rata Jawaban Siswa

Grafik 1 menunjukkan bahwa kategori Miskonsepsi (M) siswa memiliki persentase rata-rata paling besar yaitu sebesar 41%. Sedangkan dua kategori lainnya, yaitu Paham Konsep (PK) dan Tidak Paham Konsep (TPK) memiliki persentase rata-rata berturut-turut sebesar 21% dan 37%. Hal ini menunjukkan bahwa pada materi suhu dan kalor siswa mengalami miskonsepsi dan mengalami kesulitan-kesulitan dalam memahaminya.

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan kepada beberapa siswa memperlihatkan bahwa tes diagnostic *four tier* berbasis *web* ini sangat membantu siswa mengetahui tingkat pemahaman konsepnya. Berdasarkan hasil analisis tersebut siswa dapat mempersiapkan diri dan memberikan penguatan lebih pada sub materi yang dianggap masih memiliki pemahaman yang rendah. Tes diagnostic seperti ini sangat penting untuk dikembangkan pada materi-materi yang lainnya, karena terjadinya miskonsepsi pada siswa dapat mempengaruhi pemahamannya terhadap konsep yang berikutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi siswa pada materi suhu dan kalor masih tinggi. Siswa mengalami miskonsepsi paling banyak pada soal nomor 3 tentang kalor jenis dengan persentase sebesar 66%. Hal ini membuktikan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi dan juga kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan konsep suhu dan kalor. Oleh karena itu, miskonsepsi siswa perlu untuk terus dilakukan diagnostic karena dapat mempengaruhi pemahaman siswa pada konsep berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2018). *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula: Cara Cepat dan Efektif Menjadi Web Programmer*. Elex Media komputindo.
- Alwan, A. A. (2011). Misconception of heat and temperature among physics students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *12*, 600–614.
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *5*(1), 1–13.
- Budiarti, I. S., Suparmi, Sarwanto, & Harjana. (2017). Students' conceptual understanding consistency of heat and temperature. *Journal of Physics: Conference Series*, *795*(1).
- Fariyani, Q., & Rusilowati, A. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. In *JISE* (Vol. 4, Issue 2).
- 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.
- Hidayah, P., & Muchtar, Z. (2022). Pengembangan tes diagnostik berbasis web pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *1*(6), 570–579.
- Ni'mah, S. M., Kusairi, S., Supriana, E., & Fisika, P. (2019). *Profil Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Pembelajaran Suhu dan Kalor*.
- Öz, H. , & Özturan, T. (2018). *Computer-based and paper-based testing: Does the test administration mode influence the reliability and validity of achievement tests?* *14*(1), 67–68.
- Rinaldi, R. A., Yulita, I., & Fitriyah, D. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Tes Evaluasi untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Bilangan Kuantum dan Konfigurasi Elektron. *Student Online Jurnal*, *3*(1), 681–687.
- Wiyat Purnanto, A., Suryawan, A., Andriani, A., & Darwastuti, B. R. (2018). *Studi Eksplorasi Dan Analisis Kebutuhan Terhadap Tes Berbasis Komputer*.
- Yuliana, I. (2023). Kajian Literatur: Miskonsepsi dan Metode Identifikasinya. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, *13*(1), 267–275.
- Yuliati, Y. (2017). *Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran IPA serta Remediasinya*. *2*(2), 50–58.