



Analisis Miskonsepsi Siswa menggunakan Metode *Four-Tier Diagnostic Test* dengan *Certainty of Response Index (CRI)* pada Materi Suhu dan Kalor

Fakhruddin^{1*}, Nikodemus Umbu Janga Hauwali², Vinsensius Lantik³, Maria Gelu Gelole⁴
^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Nusa Cendana
* E-mail: fakhruddinkamaruddin@gmail.com

Abstract

This research aimed to determine the misconceptions experienced by students of SMAN 1 Kupang City using the Four-tier Diagnostic Test method with the Certainty of Response Index. The approach used in this study is a quantitative approach with the type of research that is descriptive quantitative. In this research, the test was used to determine whether there were misconceptions and to know what extent the level of misconceptions experienced by students. The results showed that there were 35% of students who understood concepts in the medium category, as many as 23% of students did not understand concepts in the low category, 35% of students experienced misconceptions in the low category and 7% of errors in the low category. Based on data from research conducted at SMAN 1 Kupang City using the Four-tier Diagnostic Test method with CRI that has been carried out, it can be concluded that students of SMAN 1 Kupang City for the 2022/2023 school year experience misconceptions in temperature and heat material by 35% in the medium category.

Keywords: *Misconception, Four-tier Diagnostic Test, Certainty of Response Index, Physics*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan miskonsepsi yang dialami oleh siswa SMAN 1 Kota Kupang menggunakan metode *Four-tier Diagnostic Test* dengan *Certainty of Response Index*. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk menentukan apakah terdapat miskonsepsi dan sejauh mana tingkat miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 35% siswa yang memahami konsep dalam kategori sedang, sebanyak 23% siswa tidak memahami konsep dalam kategori rendah, 35% siswa mengalami miskonsepsi dalam kategori rendah, dan 7% kesalahan dalam kategori rendah. Berdasarkan data dari penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Kota Kupang menggunakan metode *Four-tier Diagnostic Test* dengan CRI yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa siswa SMAN 1 Kota Kupang untuk tahun ajaran 2022/2023 mengalami miskonsepsi pada materi suhu dan kalor sebesar 35% dalam kategori sedang.

Kata Kunci: *Miskonsepsi, Four-tier Diagnostic Test, Certainty of Response Index, Fisika*

How to Cite: Fakhruddin, F., Hauwali, N.U.J., Lantik, V., & Gelole, M.G. (2024). Analisis Miskonsepsi Siswa menggunakan Metode *Four-Tier Diagnostic Test* dengan *Certainty of Response Index (CRI)* pada Materi Suhu dan Kalor. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 5(1), 10-15.

PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari kejadian-kejadian yang ada baik yang dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung (Nursyamsi dkk., 2018). Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mencakup atas fakta, prinsip, hukum, postulat, teori, dan metodologi keilmuan (Febrianti, 2019). Dalam proses pembelajaran fisika tidak terlepas dari kemampuan peserta didik yang dapat memahami

konsepnya dengan ataupun tidak dapat memahami konsepnya dengan baik, atau bisa saja siswa mengalami miskonsepsi.

Miskonsepsi merupakan pemahaman berbeda-beda yang terkadang dapat mengalami ketidaksesuaian dengan konsep ilmiah (Qurrota & Nuswowati, 2018). Menurut Tiandho (2018), miskonsepsi ialah suatu struktur kognitif yang dimiliki siswa namun berbeda dengan konsep seharusnya. Miskonsepsi tersebut berkaitan dengan tingkat pemahaman peserta didik dalam menangkap materi pelajaran yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut dapat terjadi sebelum mengikuti proses pembelajaran formal di sekolah/instansi, peserta didik sudah membawa pemahaman tertentu tentang sebuah konsep materi yang mereka kembangkan lewat pengalaman hidup mereka.

Miskonsepsi dapat diidentifikasi menggunakan beberapa cara, salah satunya adalah tes diagnostik dan Certainty of Response Index (CRI). Tes diagnostik dapat mempermudah seorang guru dalam mengklasifikasikan peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan peserta didik yang tidak tahu konsep (Putri & Subekti, 2021). Jenis tes diagnostik yang paling cocok digunakan dan dapat memberikan hasil yang akurat untuk mendeteksi miskonsepsi siswa adalah four-tier diagnostic test, dimana tes ini terdiri dari empat komponen, yaitu jawaban dari pertanyaan, tingkat kepercayaan jawaban, alasan untuk memilih jawaban tertentu dan tingkat kepercayaan alasan (Anggrayni & Ermawati, 2019). Guru tidak hanya dapat mengukur miskonsepsi siswa tetapi juga dapat mengukur tingkat keyakinan siswa menggunakan tes Certainty of Response Index (CRI).

Menurut Suparno (2013) pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor di tingkat SMA masih meninggalkan berbagai miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Begitupun yang terjadi pada SMA-SMA di kota Kupang. Dari data hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di SMAN 12 Kupang menyatakan bahwa tingkat penguasaan konsep fisika pada materi suhu dan kalor pada peserta didik hanya sebesar 55% yang termasuk kategori tingkat penguasaan sedang (Hara, 2023). Hasil penelitian lainnya juga oleh Blegur (2021) mengungkapkan rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi di SMAN 4 Kupang pada materi suhu dan kalor sebesar 43,71% dengan kategori miskonsepsi sedang, sedangkan pada SMAN 5 Kupang siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi suhu dan kalor yaitu sebesar 61,25% dengan kategori tingkat miskonsepsi tinggi. Hal ini yang kemudian membuat penulis tertarik untuk meneliti miskonsepsi-miskonsepsi yang dialami oleh siswa di sekolah lainnya yang ada di kota Kupang dalam hal ini peneliti tertarik untuk memulainya dari SMAN 1 Kota Kupang yang dikenal sebagai salah satu sekolah terbaik yang ada di Kupang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kota Kupang pada bulan Mei tahun 2023. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitiannya yaitu deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif kuantitatif pada penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan ukuran serta frekuensi tentang tingkat miskonsepsi yang dialami peserta didik di SMAN 1 Kota Kupang.

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik pada SMAN 1 Kota Kupang, tahun ajaran 2022/2023. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peserta didik kelas XI yang mengambil kelas Peminatan Fisika berjumlah 43 orang. Dalam penelitian ini pengambilan sampelnya menggunakan teknik Judgmental Sampling (Purposive sampling) dengan penentuan sampel yang diambil berdasarkan atas kemampuan setiap siswa yang heterogen serta pertimbangan dari guru mata pelajaran.

Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui apakah terdapat miskonsepsi pada peserta didik dan sampai dimanakah tingkat miskonsepsi tersebut. Tes yang digunakan adalah tes objektif berbentuk pilihan jamak berdesain 4 tingkat (Four-tier) yang disertai dengan CRI

(Certainty of Response Index) yang berjumlah 15 soal. Dalam menguji tingkat miskonsepsi, terlebih dahulu dilakukan pengelompokan berdasarkan siswa yang paham konsep, siswa yang mengalami miskonsepsi, serta siswa yang tidak paham konsep. Klasifikasi hasil penilaian Four-tier Diagnostic Test dengan CRI dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Hasil Penilaian *Four-Tier Diagnostic Test* dengan CRI

Kategori	Pola Jawaban			
	Jawaban	Keyakinan (CRI)	Alasan	Keyakinan CRI
Paham	Benar	>2,5	Benar	>2,5
	Benar	<2,5	Benar	<2,5
	Benar	<2,5	Salah	<2,5
	Benar	<2,5	Benar	>2,5
	Benar	>2,5	Benar	<2,5
Tidak Paham	Benar	>2,5	Salah	<2,5
	Salah	<2,5	Benar	<2,5
	Salah	<2,5	Salah	<2,5
	Salah	>2,5	Benar	<2,5
	Salah	>2,5	Salah	<2,5
Miskonsepsi	Benar	<2,5	Salah	>2,5
	Benar	>2,5	Salah	>2,5
Kesalahan/Error	Salah	<2,5	Benar	>2,5
	Salah	>2,5	Benar	>2,5

Selanjutnya dilakukan analisis data yang dilakukan untuk memperoleh perhitungan presentase miskonsepsi siswa yaitu sebagai berikut (Sudijono, 2010):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = angka presentase kelompok

f = jumlah peserta didik pada setiap kelompok

N = jumlah peserta didik yang menjadi objek penelitian

Kriteria presentase miskonsepsi siswa dapat dilihat seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori Presentase Miskonsepsi

Besar P	Kriteria
0% - 30%	Rendah
31% - 60%	Sedang
61% - 100%	Tinggi

Sumber: Diani dkk, 2018

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Pengolahan Data Four-tier Diagnostic Test dengan CRI

Hasil pengolahan data Four-tier Diagnostic Test dengan CRI siswa kelas XI SMAN 1 Kota Kupang dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Presentase Kategori Tingkat Pemahaman Siswa

Tabel 3. Hasil Presentase Kategori Tingkat Pemahaman Siswa

No.	Kategori Tingkat Pemahaman	Presentase	Kriteria
-----	----------------------------	------------	----------

1.	Paham konsep	35%	Sedang
2.	Tidak paham konsep	23%	Rendah
3.	Miskonsepsi	35%	Sedang
4.	Error	7%	Rendah
TOTAL		100%	

Berdasarkan data pada tabel 3 terlihat bahwa terdapat 35% siswa yang paham konsep dengan kategori sedang, sebanyak 23% siswa tidak paham konsep dengan kategori rendah, 35% siswa mengalami miskonsepsi dengan kategori rendah dan 7% error dengan kategori rendah.

Siswa yang tidak paham konsep memiliki ciri-ciri (1) memilih jawaban pilihan jamak dan alasan salah; (2) jawaban siswa tidak konsisten ketika bertemu dengan soal yang berbeda tetapi konsepnya sama; (3) jawaban siswa dengan tingkat keyakinan yang rendah (Winarni, 2015). Sementara siswa yang mengalami miskonsepsi cenderung memiliki ciri-ciri (1) dapat memilih jawaban pilihan ganda yang tepat namun alasannya salah; (2) jawaban salah siswa konsisten ketika bertemu dengan soal berbeda tetapi konsepnya sama; (3) jawaban siswa salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi (Winarni, 2015).

Error atau kesalahan dapat terjadi karena kurangnya pengetahuan siswa khususnya keadaan siswa yang tidak tahu atau belum tahu konsep (Saputri dkk., 2022). Kesalahan atau error adalah jawaban yang salah karena perencanaan yang tidak tepat dan tidak sistematis yang diterapkan seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan, sedangkan miskonsepsi adalah gejala struktur kognitif yang menyebabkan kesalahan dalam memahami konsep (Afriadi, 2018).

Hasil Miskonsepsi Setiap Sub Konsep

Berikut ini adalah hasil jawaban miskonsepsi peserta didik setiap subkonsep pada materi suhu dan kalor:

Tabel 4. Hasil Miskonsepsi Setiap Sub Konsep

No.	Sub Konsep	Presentase	Kriteria
1.	Suhu	44,19%	Sedang
2.	Kalor	30,23%	Rendah
3.	Pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda	48,84%	Sedang
4.	Pemuaian	18,60%	Rendah
5.	Pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda	16,27%	Rendah
6.	Perpindahan kalor	37,21%	Sedang
7.	Asas Black	50%	Sedang

Berdasarkan tabel 4 di atas, hasil presentase miskonsepsi pada setiap sub konsep pada materi suhu dan kalor dimana terdapat 7 sub konsep dengan presentase miskonsepsi tertinggi terdapat pada sub konsep asas black dengan presentase miskonsepsi sebesar 50% dengan kriteria sedang. Sedangkan subkonsep dengan presentase miskonsepsi terendah yaitu pada sub konsep pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda dengan presentase miskonsepsi sebesar 16,27% dengan kriteria rendah.

Pembahasan

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan di SMAN 1 Kota Kupang, peneliti mengetahui hasil tes Four-tier Diagnostic Test dengan Certainty of Response Index (CRI) pada materi suhu dan kalor. Dari hasil analisis data tersebut, diperoleh rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi yaitu sebesar 35% dengan kategori sedang. Selain itu, presentase siswa yang paham konsep (PK) yaitu sebesar 35% dengan kategori sedang, tidak paham

konsep (TPK) yaitu sebesar 23% dengan kategori rendah, serta siswa yang mengalami error yaitu sebesar 7% dengan kategori rendah.

Penggunaan metode Four-tier Diagnostic Test dengan Certainty of Response Index (CRI) dalam penelitian ini sangat membantu peneliti untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Bentuk soal dari Four-tier Diagnostic Test juga penambahan skala CRI dalam pemilihan tingkat keyakinan dipercaya membuat siswa lebih tegas dalam memilih pilihan jawaban terhadap tingkat keyakinan mereka sendiri.

Dari jawaban beserta alasan yang dipahami siswa, dapat dilihat bahwa siswa sering mempunyai salah penafsiran dengan menganggap istilah yang ditemukan dalam pelajaran dan kehidupan sehari-hari adalah sama (Suparno, 2013). Contohnya siswa yang masih sulit membedakan antara panas dan suhu. Siswa menerima informasi yang tidak lengkap yang mengakibatkan siswa menarik kesimpulannya sendiri dan menimbulkan miskonsepsi (Suparno, 2013). Siswa menganggap konsep yang mereka temukan secara kebetulan melalui pengalaman sehari-hari adalah konsep yang benar. Konsep tersebut akan melekat kuat dalam pikiran siswa dan akan terus digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Fariyani, 2015).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode Four-tier Diagnostic Test dengan CRI yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa siswa SMAN 1 Kota Kupang tahun ajaran 2022/2023 mengalami miskonsepsi pada materi suhu dan kalor sebesar 35% pada kategori sedang. Miskonsepsi siswa tertinggi terdapat pada konsep Asas Black dengan presentase sebesar 50%, sedangkan miskonsepsi terendah siswa terdapat pada konsep pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda dengan presentase sebesar 16,27%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan juga, maka peneliti mengajukan saran untuk penelitian selanjutnya dapat mengkaji lebih lanjut terhadap faktor penyebab miskonsepsinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP UNDANA juga kepada pihak SMAN 1 Kota Kupang yang telah mengizinkan penelitian hingga berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriadi, J. (2018). Identifikasi Kesalahan dan Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Matematika Pada Topik SPLDV. *Math Educa Journal*/Vol. 2 No. 2 h. 221-233.
- Anggrayni, S., Ermawati, F. (2019). The Validity of Four-Tier's Misconception Diagnostic Test for Work and Energy Concepts. *Journal of Physics: Conference Series*
- Blegur, T. S. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Tentang Suhu dan Kalor pada Siswa SMA di Kota Kupang Menggunakan Four-tier Diagnostic Test. *Skripsi*. Kupang: Universitas Nusa Cendana
- Fariyani, Q., Rusilowati, A. & Sugianto. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Multiple Choice Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2): 41-49.

- Febrianti, J., Akhsan, H., & Muslim, M. (2019). Analisis Miskonsepsi Suhu dan Kalor pada Siswa SMA Negeri 3 Tanjung Raja. (Vol. 06, Issue 1).
- Hara, A. K., Astiti, K. A., & Lantik, V. (2022). Analisis Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas XI SMA Negeri 12 Kota Kupang. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 14(2), 118-126.
- Nursyamsi., Sujiono, E. H., & Yani, A. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Materi Fisika Suhu dan Kalor Menggunakan CRI (Certainty of Response Index) pada Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 8 Bulukumba Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)* Jilid 14, No. 2. Hal: 44 – 54.
- Putri, R. E., & Subekti, H. (2021). Analisis Miskonsepsi menggunakan Metode Four-Tier Certainty of Response Index: Studi Eksplorasi di SMP Negeri 60 Surabaya. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9, 220–226.
- Qurrota, A., & Nuswowati, M. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Test Diagnostic Multiple Choice Berbantuan CRI (Certainty of Response Index). *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2108-2117.
- Saputri, E. N., Hartatiana., & Mabruroh, F. (2022). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik 4 Tahap pada materi Gerak. *Berkala Fisika Indonesia: journal Ilmiah Fisika, Pembelajaran dan Aplikasinya*, 13(1), 8-13.
- Sudijono, A. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Tiandho, Y. (2018). Miskonsepsi Gaya Gesek pada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v4il.1814>
- Winarni, S. (2015). Membedakan Salah Konsep dan Tidak Paham Konsep. In: *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya* Riset Kimia & Pembelajarannya Bersinergi Membangun Negri. Hal. 394-401