



IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MENGGUNAKAN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA MATERI KALOR KELAS VII SMP NEGERI 13 MEDAN

**F.K Ndruru, H. Pardede,
E.K. Sitinjak**

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas HKBP Nommensen, Medan

e-mail: fatty.ndruru@uhn.ac.id, hebronpardede@uhn.ac.id,
kusrini.sitinjak@student.uhn.ac.id

Abstrak

Kurangnya penguasaan konsep dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi adalah kekeliruan dalam memahami konsep materi pembelajaran yang dapat menyebabkan ketidakcocokan antara konsep yang dipahami siswa dengan konsep ilmiah. Untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami setiap siswa maka peneliti menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test*. *Four-Tier Diagnostic Test* merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat, yaitu dengan menambahkan tingkat keyakinan pada masing-masing jawaban dan Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat miskonsepsi pada materi Kalor. Pada jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif bersifat deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII 2 SMP Negeri 13 Medan yang berjumlah 30 orang. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal berbentuk pilihan ganda empat tingkat (*Four-Tier Diagnostic Test*). Hasil penelitian menunjukkan adanya miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas VII 2 dibuktikan dengan persentase rata-rata hasil yang didapat yaitu, siswa yang mengalami Paham Konsep (PK) sebanyak 20,0%, siswa yang mengalami *Error* (E) sebanyak 6,3%, siswa yang mengalami Tidak Paham Konsep (TPK) sebanyak 20,7% dan siswa yang mengalami Miskonsepsi (M) sebanyak 45,3%. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *Four-Tier Diagnostic Test* dapat mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

Kata kunci: Identifikasi, Miskonsepsi, Four-tier, Kalor

Abstract

Lack of mastery of concepts can cause misconceptions. Misconceptions are Errors in understanding the concepts of learning material which can cause a mismatch between the concepts that students understand and scientific concepts. To find out the misconceptions experienced by each student, researchers used the Four-Tier Diagnostic Test. The Four-Tier Diagnostic Test is a development of the three-tier multiple choice diagnostic test, namely by adding a level of confidence to each answer and this research aims to identify the level of misconceptions in the Heat material. This type of research is descriptive quantitative research. The subjects of this research were 30 students of class VII 2 of SMP Negeri 13 Medan. The data collection instrument used in this research was four-tier multiple choice questions (Four-Tier Diagnostic Test). The results of the research show that there are misconceptions that occur in class VII 2 students as evidenced by the average percentage of results obtained, namely, students who experience Understanding Concepts (PK) are 20.0%, students who experience Errors (E) are 6.3%, 20.7% of students did not understand the concept (TPK) and 45.3% of students experienced Misconceptions (M). Based on this research, it can be concluded that the Four-Tier Diagnostic Test can identify misconceptions that occur in students.

Keywords : Identification, misconceptions, four-tier, Heat

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah sarana dimana seseorang memperoleh pengetahuan dan menyadari potensinya untuk menjadi kreatif, bermartabat, dan lebih baik dari sebelumnya (Paradina et al., 2019b) dalam (Sitinjau et al., 2022). Dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 31 Ayat 1 yang menyatakan bahwa: "setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan" (Fitri, 2021: 1617). Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana yang di dalamnya terdapat proses pembelajaran, tersistem, mempunyai masa, mempunyai bentuk kegiatan serta mempunyai tujuan. Pendidikan juga dapat diartikan segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup (long life education), (Suparyanto dan Rosad, 2020).

Dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 dijelaskan "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara".

Pelajaran fisika adalah salah satu bagian dari mata pelajaran IPA yang diajarkan di tingkat sekolah menengah pertama. Fisika adalah pelajaran tentang energi dan materi yang mencakup dasar atom, gerakan molekul baik dalam gas, zat cair, dan zat padat dalam segala ukuran dan bentuk. Jadi, ilmu fisika adalah ilmu yang mencakup tentang alam semesta dan proses kerjanya yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Pardede et al., 2022: 3388).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains adalah pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah mengalami uji kebenaran fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip. Strategi pembelajaran IPA bertujuan supaya peserta didik dapat memahami konsep IPA dengan mendefinisikannya, menjelaskan perbedaan dan hubungan konsep tersebut dengan konsep yang lain, serta menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Noegroho, Dwi Herry et al., 2017: 23). Namun kenyataannya banyak siswa memiliki penguasaan konsep yang tidak sama dengan konsep fisika yang digagas oleh para ilmuwan (Triastutik et al., 2021: 26). Contohnya, menurut siswa transfer kalor terjadi karena ada perbedaan kalor suatu benda dengan benda lain. Konsep yang benar yaitu transfer kalor terjadi karena adanya perbedaan suhu, energi panas yang berpindah dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda bersuhu lebih rendah. Fisika adalah disiplin ilmu yang berusaha untuk menggambarkan dan menjelaskan hukum fenomena alam melalui kerangka kerja konseptual yang dibentuk oleh manusia (Damarsha AB et al., 2023: 1).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 13 Medan, penulis dapat menyimpulkan bahwa guru belum pernah melakukan tes miskonsepsi untuk mendeteksi miskonsepsi yang dialami peserta didik. Guru juga kurang memperhatikan pemahaman konsep peserta didik pada materi Kalor, sehingga peserta didik mengalami pemahaman konsep IPA (Fisika) yang salah karena menganggap konsep yang dipahaminya itu benar.

Guru adalah salah satu unsur penting dalam pembelajaran. Salah satu fungsi guru adalah menyampaikan materi pengajaran yang diperlukan sebagai dasar bagi siswa untuk memecahkan masalah. Berhasil atau tidaknya penyampaian materi yang dilaksanakan oleh guru, harus mengacu pada tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan (Subrata et al., 2019: 126). Faktor yang dapat mempengaruhi ketidak berhasilan dalam proses pembelajaran adalah peserta didik tidak terbiasa menggunakan daya nalarnya, tetapi justru terbiasa menghafal daripada memahami konsep yang terkandung di dalam materi pelajaran. Hal ini mengakibatkan, pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik bersifat sementara dan mengakibatkan peserta didik memahami konsep yang salah. Pemahaman konsep yang keliru bukan hanya disebabkan oleh proses pembelajaran di kelas, melainkan juga karena adanya konsep awal (prakonsepsi) yang dibawa siswa ke kelas (Ismail, dkk., 2017) dalam (Maison et al., 2020: 32).

Menurut (Suparno, 2013) miskonsepsi adalah pengertian yang tidak akurat akan konsep, klasifikasi contoh-contoh yang salah, penggunaan konsep yang salah, konsep yang berbeda, kecacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar. Menurut Berg dalam (Andriani et al., 2015) dan (Handayani, 2018: 8) mendefinisikan miskonsepsi adalah konsep awal atau intuisi yang tidak sesuai dengan konsep

ilmiah yang disepakati para ahli. Menurut Suparno dalam (Subrata et al., 2019: 126) miskonsepsi adalah suatu konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diakui para ahli. Miskonsepsi adalah kesalahan pemahaman dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep-konsep yang lain, antara konsep yang baru dengan konsep yang sudah ada dalam pikiran siswa, sehingga terbentuk konsep yang salah dan bertentangan dengan konsepsi para ahli fisika (Ghozy, 2022: 1-2). Miskonsepsi dapat berasal dari pengalaman fisik, pengamatan langsung, intuisi, pengajaran di sekolah, pengajaran di luar sekolah, lingkungan sosial, budaya, bahasa, buku teks atau bahan ajar lainnya (Kaltakci-Gurel et al., 2016) dalam (Sukarelawan MI, et al., 2021: 1).

Konsep adalah kerangka abstrak dari karakteristik benda, objek, peristiwa atau fenomena, situasi yang dipahami dan memfasilitasi komunikasi antar manusia yang melibatkan proses berpikir (kognitif) (Negoro R, et al., 2019: 1).

Sebelum siswa mempelajari suatu konsep di kelas, mereka telah memiliki konsep yang dibawa dan dikembangkan sendiri dan tidak selalu sama dengan konsep yang akan diajarkan di kelas. Sehingga miskonsepsi dapat terjadi ketika siswa mendapatkan konsep baru di dalam kelas dan berusaha menyelaraskan konsep yang dimilikinya dengan konsep yang baru (Blegur, 2021: 12). Secara rinci penyebab miskonsepsi dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Penyebab Miskonsepsi

Sebab Utama	Sebab Khusus
Siswa	<ul style="list-style-type: none"> ● Prakonsepsi siswa ● Pemikiran asosiatif ● Pemikiran humanistik ● Alasan yang tidak lengkap/salah ● Intuisi yang salah ● Tahap perkembangan kognitif siswa ● Kemampuan siswa ● Minat belajar siswa
Guru/pengajar	<ul style="list-style-type: none"> ● Tidak menguasai bahan, tidak kompeten ● Bukan lulusan dari bidang ilmu Pendidikan Fisika ● Tidak membiarkan seseorang mengungkapkan gagasan/ide ● Relasi antara guru dan siswa tidak baik
Buku Teks	<ul style="list-style-type: none"> ● Penjelasan keliru ● Salah tulis terutama dalam rumus ● Tingkat penulisan buku terlalu tinggi bagi seseorang ● Tidak tahu membaca buku teks ● Buku fiksi sains kadang-kadang konsepnya menyimpang demi menarik pembaca ● Kartun sering memuat miskonsepsi
Konteks	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengalaman siswa ● Bahasa sehari-hari berbeda ● Teman diskusi yang salah ● Keyakinan dan agama ● Penjelasan orang tua/orang lain yang keliru ● Konteks hidup siswa (TV, radio, dan film yang keliru).
Cara Mengajar	<ul style="list-style-type: none"> ● Hanya berisi ceramah dan menulis ● Langsung ke dalam bentuk matematika ● Tidak mengungkapkan miskonsepsi siswa ● Tidak mengoreksi PR yang salah ● Model analogi ● Model praktikum ● Model diskusi ● Model demonstrasi yang sempit ● <i>Non-multiple intelligences</i>

Dampak negatif miskonsepsi adalah menurunnya hasil belajar. Melihat dampak miskonsepsi maka perlu dilakukan upaya untuk meminimalisir penurunan hasil belajar peserta didik yaitu dengan mengidentifikasi miskonsepsi, karena miskonsepsi tidak dapat diketahui secara langsung (Zia et al., 2022: 2). Salah satu cara mengetahui miskonsepsi pada siswa adalah dengan tes diagnostik (Sheftyawan et al., 2018: 148).

Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa ketika mempelajari sesuatu, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar memberikan tindak lanjut (Annisa et al., 2019: 26). Menurut Depdiknas 2007 dalam (Setianita et al., 2019: 187), menyatakan tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki siswa. Tes diagnostik pilihan ganda terdapat beberapa bentuk, antara lain: tes diagnostik one-tier, two-tier, three-tier, dan four-tier. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Four-Tier Diagnostic Test* atau dalam bahasa Indonesia tes diagnostik empat tahap. Kelebihan yang dimiliki *Four-Tier Diagnostic Test* antara lain guru dapat:

1. Mengetahui tentang pemahaman siswa terhadap suatu konsep secara lebih mendalam dengan melihat perbedaan pada tingkat keyakinan alasan dan tingkat keyakinan yang dipilih oleh siswa
2. Menentukan bentuk miskonsepsi yang dialami siswa secara lebih mendalam
3. Mengetahui serta menentukan materi yang membutuhkan penekanan lebih dalam pembelajaran
4. Merencanakan bentuk atau proses pembelajaran yang lebih baik lagi untuk mengurangi terjadinya miskonsepsi yang dialami oleh siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah dan kutipan para peneliti yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti mengadakan penelitian tentang Judul: "Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* Pada Materi Kalor di Kelas VII SMP Negeri 13 Medan". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil miskonsepsi peserta didik yang teridentifikasi dengan *Four-Tier Diagnostic Test* materi Kalor di Kelas VII SMP Negeri 13 Medan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Menurut (Sugiyono, 2019: 16) "Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan". Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif bersifat deskriptif, dimana penelitian ini diarahkan untuk menetapkan sifat suatu situasi pada waktu penyelidikan ini dilakukan. Menurut Arikunto (2010: 3) dalam (Gea, 2020: 46) desain penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 13 Medan Tahun Pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 7 kelas dengan total seluruhnya 210 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII 2 yang sudah ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Total sampel yang digunakan sebanyak 30 orang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini berupa pemberian tes, kuesioner atau angket respon dan dokumentasi. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk soal pilihan ganda empat tingkat (*Four-Tier Diagnostic Test*). Dimana siswa harus mengerjakan soal dengan empat tahap. Tingkat pertama (*Tier 1*) adalah pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban (a, b, c, dan d) mengenai konsep materi, tingkat kedua (*tier 2*) adalah yakin atau tidak yakin siswa menjawab soal tersebut. Tingkat ketiga (*Tier 3*) siswa memilih alasan jawaban terhadap tingkat pertama dengan dengan empat pilihan (a, b, c, dan d), dan tingkat keempat (*tier 4*) adalah *confidence level* atau pertanyaan keyakinan terhadap jawaban alasan pertanyaan yaitu yakin atau tidak yakin.

Kuesioner atau yang sering kita kenal sebagai angket merupakan sebuah daftar pertanyaan yang harus diisi oleh responden. Pengisian angket ini dilakukan pada uji lapangan akhir. Angket yang digunakan adalah angket respon siswa yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap *Four-Tier Diagnostic Test* yang dikerjakan. Angket dibuat dalam pertanyaan yang disesuaikan dengan minat belajar siswa dan jawaban dari responden akan ditandai dengan tanda ceklis (√). Jawaban dari responden akan dikategorikan menjadi empat bagian (4) yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran, serta analisis angket dan analisis miskonsepsi. Interpretasi hasil *Four-Tier Diagnostic Test* dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Interpretasi Hasil *Four-Tier Diagnostic Test*

No	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Confidence Rating Jawaban	Alasan	Confidence Rating Alasan
1	Miskonsepsi	Benar	Yakin	Salah	Yakin
2		Benar	Tidak	Salah	Yakin
3		Salah	Yakin	Salah	Yakin
4		Salah	Tidak	Salah	Yakin
5	Tidak Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Tidak
6		Benar	Yakin	Salah	Tidak
7		Benar	Tidak	Benar	Yakin
8		Benar	Tidak	Benar	Tidak
9		Benar	Tidak	Salah	Tidak
10		Salah	Yakin	Benar	Tidak
11		Salah	Yakin	Salah	Tidak
12		Salah	Tidak	Benar	Tidak
13	Salah	Tidak	Salah	Tidak	
14	Error	Salah	Yakin	Benar	Yakin
15		Salah	Tidak	Benar	Yakin
16	Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Yakin

Analisis yang dilakukan sesuai dengan tabel 2 untuk menentukan siswa yang paham, tidak paham, miskonsepsi dan *Error* menggunakan teknik persentase berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \tag{1}$$

Persentase berdasarkan tiap kriteria paham, tidak paham atau miskonsepsi dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Tingkatan Miskonsepsi

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

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Medan Tahun Ajaran 2022/2023. Berdasarkan hasil uji validitas instrumen soal *Four-Tier Diagnostic Test* yang telah diuji cobakan ke SMP Negeri 13 Medan Kelas VIII 2 dengan jumlah 22 orang siswa.

Sebelum dilaksanakan pengambilan data, terlebih dahulu dipersiapkan instrumen penelitian. Instrumen lebih dahulu disusun agar mendapatkan data penelitian yaitu tingkat kesukaan, tingkat ketertarikan, tingkat perhatian dan tingkat keterlibatan. Setelah disusun instrumen berupa pilihan ganda, selanjutnya dilaksanakan uji validitas dan uji reliabel. Dari 25 soal yang telah di uji, terdapat 20 soal yang valid, dan 5 soal yang tidak reliabel, sehingga dari 25 soal yang diputuskan hanya 20 soal yang akan digunakan.

Setelah didapatkan instrumen tes yang telah valid dan reliabel, kemudian dilanjutkan dengan melakukan tes tingkat kesukaan, tingkat ketertarikan, tingkat perhatian dan tingkat keterlibatan dengan membagikan angket kepada setiap siswa. Kemudian melakukan tes soal kepada siswa yang berbentuk pilihan ganda empat tingkat (*Four-Tier Diagnostic Test*)

Hasil uji reliabilitas butir soal *tier 1* dan *tier 3* dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Analisis Uji Reliabilitas *Tier 1* dan *Tier 3*

Reliabilitas	r_{11}	Interprestasi	Kriteria
Tingkat 1 (<i>Tier 1</i>)	0,81	$r_{11} > 0,70$	Reliabel
Tingkat 3 (<i>Tier 3</i>)	0,82	$r_{11} > 0,70$	Reliabel

Dalam uji Reliabilitas tes digunakan KR20 atau R11, soal yang akan dihitung akan diuji reliabelnya. Dalam hal ini soal yang dianggap sudah valid sebanyak 20 soal, nilai $r_{hitung} = 0.81$. sehingga 20 soal yang akan digunakan tersebut reliabel tergolong sangat tinggi.

Uji tingkat kesukaran adalah persentase jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar atau salah. Tingkat kesukaran suatu soal berbeda-beda, ada soal yang mudah, sedang dan sukar. Uji daya pembeda adalah untuk menentukan mampu tidaknya suatu butir soal membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Hasil uji daya pembeda soal diperlukan untuk dapat membedakan tingkat kemampuan siswa. Siswa dibagi menjadi dua kelompok yaitu, kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*).

Analisis Angket Penelitian Secara Keseluruhan Kelas VII 2

Analisis angket penelitian secara keseluruhan meliputi indikator tingkat kesukaan, tingkat ketertarikan, tingkat perhatian dan tingkat keterlibatan dapat dilihat 5 berikut:

Tabel 5 Analisis Persentase Indikator Angket Secara Keseluruhan

Pilihan Jawaban	Persentase (%)
Sangat Setuju (SS)	9,33
Setuju (S)	32,22
Tidak Setuju (TS)	44,11
Sangat Tidak Setuju (STS)	14,33

Dari hasil analisis data pada Tabel 5 di atas, dapat disimpulkan bahwa bahwa persentase keseluruhan angket penelitian siswa kelas VII-2 SMP Negeri 13 Medan pada materi Kalor sebesar 9,33% dengan jawaban setuju, 32,22% dengan jawaban sangat setuju, 44,11% dengan jawaban tidak setuju dan 14,33% dengan jawaban sangat tidak setuju. Sedangkan secara keseluruhan rata-rata persentase jawaban siswa sebesar 59,61%. Dari hasil data di atas menunjukkan bahwa tingkat kesukaan siswa pada pelajaran IPA (fisika) dan materi Kalor secara rata-rata berada dalam kategori rendah.

Analisis Persentase Miskonsepsi

Analisis persentase miskonsepsi dapat dilihat pada Tabel 2 penelitian ini mendeskripsikan profil pemahaman konsep siswa pada materi kalor yang dikelompokkan dalam empat kategori yaitu paham konsep, *Error*, miskonsepsi dan tidak paham konsep.

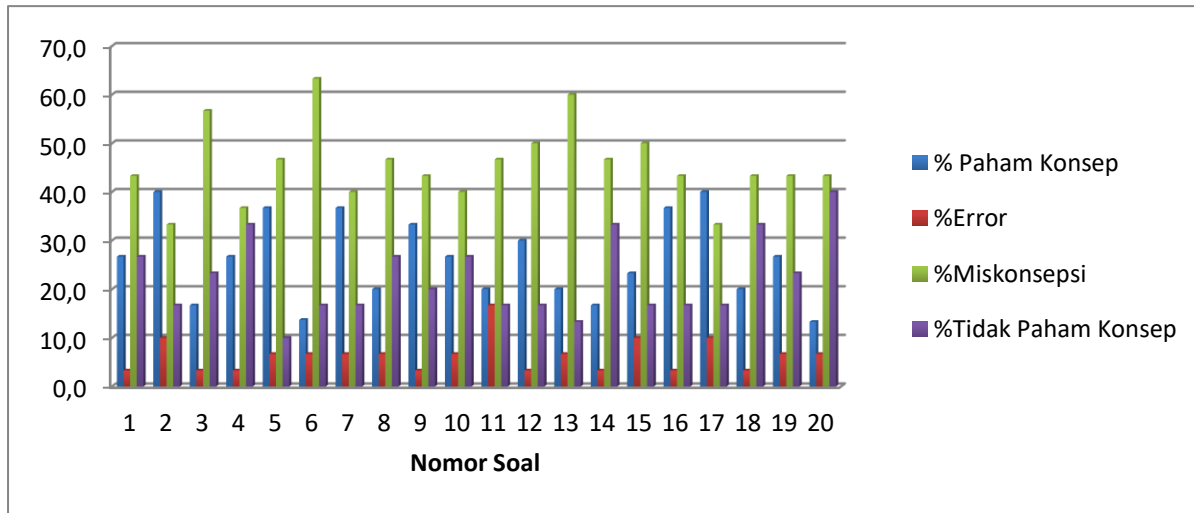
Tingkat miskonsepsi siswa pada materi kalor dapat diukur dengan menggunakan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*. Dalam penelitian ini sekolah yang menjadi sampel penelitian adalah Kelas VII 2 SMP Negeri 13 Medan dengan total siswa sebanyak 30 orang. Jumlah dan identitas siswa yang menjadi sampel penelitian ini dapat dilihat pada (lampiran 13). Setelah hasil jawaban semua siswa diperiksa dan dikelompokkan, hasil jawaban siswa kemudian dihitung persentasenya berdasarkan kategori paham konsep (PK), *Error* (E), miskonsepsi (M) dan tidak paham konsep (TPK).

Tabel 6 Tingkat Miskonsepsi Siswa Kelas VII-2 Pada Setiap Butir Soal

Nomor Butir Soal	Kesimpulan							
	PK		E		M		TPK	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
1	8	26.7	1	3.3	13	43.3	8	26.7
2	12	40.0	3	10.0	10	33.3	5	16.7
3	5	16.7	1	3.3	17	56.7	7	23.3
4	8	26.7	1	3.3	11	36.7	10	33.3
5	11	36.7	2	6.7	14	46.7	3	10.0
6	4	13.3	2	6.7	19	63.3	5	16.7
7	11	36.7	2	6.7	12	40.0	5	16.7
8	6	20.0	2	6.7	14	46.7	8	26.7
9	10	33.3	1	3.3	13	43.3	6	20.0
10	8	26.7	2	6.7	12	40.0	8	26.7
11	6	20.0	5	16.7	14	46.7	5	16.7
12	9	30.0	1	3.3	15	50.0	5	16.7
13	6	20.0	2	6.7	18	60.0	4	13.3
14	5	16.7	1	3.3	14	46.7	10	33.3
15	7	23.3	3	10.0	15	50.0	5	16.7
16	11	36.7	1	3.3	13	43.3	5	16.7
17	12	40.0	3	10.0	10	33.3	5	16.7
18	6	20.0	1	3.3	13	43.3	10	33.3
19	8	26.7	2	6.7	13	43.3	7	23.3
20	4	13.3	2	6.7	13	43.3	12	40.0

Tabel 6 diatas memperlihatkan persentase miskonsepsi IPA (fisika) seluruh siswa Kelas VII 2 pada materi Kalor untuk setiap butir soal. Dari 20 butir soal *Four-Tier Diagnostic Test*, persentase miskonsepsi (M) siswa tertinggi terdapat pada butir soal nomor 6 sebesar 63,3%. Adapun persentase miskonsepsi (M) terendah nomor 2 dan 17 sebesar 33,3%. Untuk persentase paham konsep (PK) tertinggi terdapat pada butir soal nomor 2 dan 17 sebesar 26,7%, dan persentase paham konsep (PK) paling rendah terdapat pada butir soal nomor 6 dan 20 sebesar 13,3%.

Persentase data pada tabel 6 diatas dapat dilihat dalam bentuk histogram dibawah ini:



Gambar 1. Tingkat Miskonsepsi Seluruh Siswa Pada Setiap Butir Soal

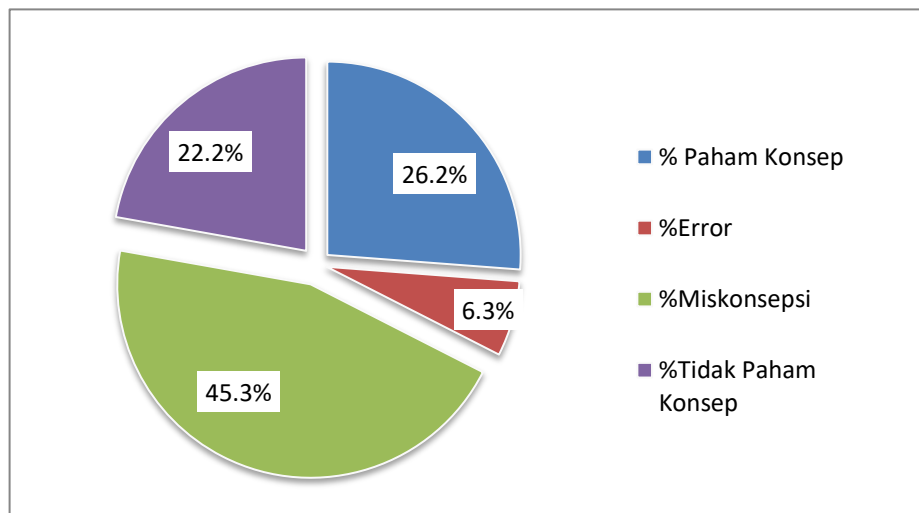
Tingkat Miskonsepsi Keseluruhan Siswa Kelas VII 2 Pada Materi Kalor

Dari seluruh jumlah Kelas VII 2 sebanyak 30 orang siswa yang menjadi sampel penelitian, maka dilakukan analisis setiap butir soal *Four-Tier Diagnostic Test* untuk melihat tingkat miskonsepsi yang dialami seluruh siswa pada setiap butir soal dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Miskonsepsi Keseluruhan Siswa Kelas VII-2 Pada Materi Kalor

Kesimpulan							
PK		E		M		TPK	
Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
157	26.2	38	6.3	272	45.3	133	22.2

Jika persentase pada tabel 6 di atas ditampilkan dalam bentuk grafik maka akan dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Persentase Frekuensi Miskonsepsi Seluruh Siswa Pada Materi Kalor

Dari hasil analisis data pada Tabel 6 di atas, dapat disimpulkan bahwa tingkat miskonsepsi (M) seluruh siswa kelas VII 2 SMP Negeri 13 Medan sebesar 45,3% dengan kategori sedang. Sementara tingkat paham konsep (PK) seluruh siswa kelas VII 2 SMP Negeri 13 Medan sebesar 26,2% dengan kategori rendah. Sedangkan tingkat error (E) seluruh siswa

kelas VII 2 SMP Negeri 13 Medan sebesar 6,3% dengan kategori rendah. Tingkat tidak paham konsep (TPK) seluruh siswa kelas VII 2 SMP Negeri 13 Medan sebesar 22,2% dengan kategori rendah.

Menurut (Suparno 2013) membuat buku fisika perlu ditekankan pada gambar, grafik, skema, tabel dan konstanta karena siswa dapat dengan mudah menangkap konsep dari bagian-bagian tersebut. Siswa menyatakan pengetahuan dari benak siswa sendiri. Berdasarkan hasil penelitian miskonsepsi dari diri siswa dikelompokkan dalam beberapa kategori yaitu prakonsepsi, pemikiran asosiatif, alasan yang tidak lengkap, intuisi yang salah dan tahap perkembangan kognitif siswa. Sumber miskonsepsi yang berasal dari prakonsepsi terjadi ketika siswa telah mempunyai konsep awal sebelum menerima pelajaran di sekolah. Hal ini sering terjadi karena penalaran seseorang tentang fenomena berbeda-beda. Salah satu contoh miskonsepsi yang berasal dari prakonsepsi siswa yaitu Suhu panas yang mengalir karena adanya perbedaan panas.

Dalam penelitian (Blegur, T. S. 2021) profil miskonsepsi siswa pada materi suhu dan kalor yaitu siswa beranggapan bahwa yaitu: 1) Suhu panas yang mengalir karena adanya perbedaan panas, 2) Kulit atau sentuhan dapat menentukan suhu suatu benda, 3) Suhu bergantung banyak atau sedikitnya suatu benda, 4) Suhu benda berbanding dengan ukuran benda, 4) Suhu semua es adalah sama, dan tidak dapat mencapai suhu lebih rendah dari 0°C, 5). Transfer kalor terjadi pada benda bersuhu tinggi ke rendah maupun sebaliknya. Terdapat beberapa konsep yang resisten pada siswa sehingga menimbulkan miskonsepsi sebagai berikut: 1) perubahan wujud benda, 2) Hubungan kalor dengan perubahan suhu benda, 3) Hubungan kalor dengan massa benda, 4) Perubahan wujud benda, 5) Perpindahan kalor secara konduksi (Fitriah 2017). Profil miskonsepsi siswa pada konsep kalor adalah sebagai berikut: 1) Suhu sendok besi dua kali lebih rendah daripada suhu pada sendok plastic. Konsep yang benar yaitu: dua benda yang berada dalam kesetimbangan termal setelah terjadi interaksi termal (kalor) satu sama lain memiliki suhu yang sama (Zayyinah et al., 2018) 2) Jika ukuran potongan tidak sama, potongan yang besar memiliki suhu yang lebih tinggi. Konsep yang benar yaitu: Suhu berbeda dengan kalor. Saat mencapai kesetimbangan termal suhu akan tetap sama, walaupun jumlah kalor berbeda. Miskonsepsi terjadi pada materi suhu dan kalor secara garis besar disebabkan karena siswa sulit membedakan peristiwa-peristiwa yang membedakan suhu dengan kalor (Moran dan Saphiro, 2004).

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis data angket penelitian yang telah dianalisis oleh peneliti untuk mengetahui tingkat minat siswa pada pelajaran IPA (fisika) menunjukkan bahwa kelas VII 2 SMP Negeri 13 Medan untuk indikator tingkat kesukaan diperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 58,83% berada dalam kategori rendah, untuk indikator tingkat ketertarikan diperoleh rata-rata persentase sebesar 59,87% dan berada dalam kategori rendah, untuk indikator tingkat perhatian diperoleh rata-rata persentase sebesar 59,72% berada dalam kategori rendah, untuk indikator tingkat keterlibatan diperoleh rata-rata persentase sebesar 59,58% berada dalam kategori rendah. Sedangkan untuk analisis secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentase sebesar 59,61% dan secara rata-rata berada dalam kategori rendah.

Dari hasil analisis data miskonsepsi IPA (fisika) siswa pada materi Kalor dengan menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* kelas VII 2 SMP Negeri 13 Medan Tahun Ajaran 2022/2023 menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa secara keseluruhan yaitu 45,3% dengan kategori sedang.

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa: *Four-Tier Diagnostic Test* mampu mendeskripsikan miskonsepsi yang dialami peserta didik SMP Negeri 13 Medan kelas VII 2 Tahun Pelajaran 2022/2023.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti menemukan bahwa proses pembelajaran masih bersifat konvensional atau disebut dengan model ceramah. Model pembelajaran ceramah adalah pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga menyebabkan proses belajar yang monoton. Di sekolah juga belum pernah dilakukan tes untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang dialami siswa dan belum pernah melakukan

perbandingan model pembelajaran ceramah dengan model pembelajaran lainnya seperti, *problem based learning* (PBL), *discovery learning* dan *cooperative learning*.

Adapun yang menjadi saran untuk penelitian selanjutnya yang ingin mengidentifikasi miskonsepsi diantaranya bagi guru dapat mempertimbangkan menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa terutama pada materi lainnya, agar diuraikan miskonsepsi yang dialami siswa sehingga guru dapat merancang proses pembelajaran yang membantu mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa.

Penelitian ini telah menemukan miskonsepsi yang dialami siswa pada setiap butir soal secara keseluruhan, hasil penelitian tersebut dapat menjadi referensi bagi guru (IPA) khususnya fisika dalam perencanaan proses pembelajaran sehingga dapat meminimalkan miskonsepsi yang dialami oleh setiap siswa.

Bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan tes diagnostik, sebaiknya melakukan tes diagnostik pada materi pokok yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pihak sekolah SMP Negeri 13 Medan yang sudah membantu peneliti dalam menyusun penelitian ini.

Daftar pustaka

- Annisa, R., Astuti, B., & Mindyarto, B. N. (2019). Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3546>
- Blegur, T. S. (2021). *Identifikasi Miskonsepsi Tentang Suhu dan Kalor Pada Siswa SMA Di Kota Kupang Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test*.
- Damarsha AB, Safitri AI, Nisa' K, Rizki IA, Suprpto N, Harnawan AA. (2002-2022). Mapping and Analyzing High School Physics Misconceptions: Novel Insights from a 20-Year Bibliometric Study *Berk Ilm Pendidik Fis.* 2023;11(3):354.
- Fitri, S. F. N. (2021). Problematika Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1617–1620.
- Fitriah L. (2017). Diagnosis Miskonsepsi Siswa pada Materi Kalor dengan Menggunakan Three-Tier Essay dan Open–Ended Test Items. *Berk Ilm Pendidik Fis.* 2017;5(2):168.
- Gea, W. (2020). *Identifikasi dan Remediasi Miskonsepsi Fisika Peserta Didik Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Hukum Newton Di SMA Swasta Imelda Medan TP 2019/2020*.
- Ghozy, S. M. (2022). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X Ma Darul Mukarram Anjir Muara Pada Materi Elektrolit Dan Non Elektrolit Menggunakan Four-Tier Test*. 2(2014), 1–11.
- Handayani, N. D., Astutik, S., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* pada Materi Hukum Termodinamika di SMA Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 189–195.
- Maison, M., Lestari, N., & Widaningtyas, A. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.314>
- Noegroho, Dwi Herry, F., Sudarsono, & Haryanto, S. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Dalam Pembelajaran IPA Ruang Lingkup Materi dan Sifatnya di SMP Joannes Bosco Yogyakarta kelas VIII. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(1), 22–30.
- Pardede, H., Nagur, M. D., Silaban, B., Nababan, T., & Turnip, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share dengan Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *JIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3387–3392. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.839>
- Setianita, O. T., Liliawati, W., & Muslim. (2019). Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi pemanasan global menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* dengan analisis confidence discrimination quotient (CDQ). *Prosiding Seminar Nasional Fisika 5.0*, 1, 186–192.
- Sheftyawan, W. B., Prihandono, T., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* pada Materi Optik Geometri. *Jurnal*

- Pembelajaran Fisika*, 7(2), 147–153.
- Sitinjak, E. K., Hutapea, R. A., & Sijabat, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Hots Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa SMA negeri 5 Pematang Siantar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 1707–1715.
- Subrata, Y., Kurniawan, A. D., & Qurbaniah, M. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan Kelas Vii Smp Negeri 14 Pontianak. *Pena Kreatif: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 125. <https://doi.org/10.29406/jpk.v8i2.1785>
- Sukarelawan MI, Sriyanto S, Puspitasari AD, Sulisworo D, Hikmah UN. Four-Tier Heat and Temperature Diagnostic Test (4T-HTDT) to Identify Student Misconceptions. *JIPFRI (Jurnal Inov Pendidik Fis dan Ris Ilmiah)*. 2021;5(1):1–8.
- Sulistiawarni W. Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Four-Tier Diganostic Test Materi Suhu dan Kalor Siswa SMA/MA. 2018.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Penerbit PT Grasindo.
- Suparyanto dan Rosad. (2020). Konteks Penelitian Pendidikan. *Suparyanto Dan Rosad*, 5(3), 248–253.
- Triastutik, M., Budiyo, A., & Diraya, I. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Lurus Menggunakan Four Tier Diagnostic Test. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 8(1), 61–72. <https://doi.org/10.36706/jipf.v8i1.13533>
- Zayyinah Z, Munawaroh F, Rosidi I. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Smp Dengan Certainty of Response Index (Cri) Pada Konsep Suhu Dan Kalor. *Nat Sci Educ Res*. 2018;1(2):78–89.
- Zia, R., Dewantara, D., & Zainuddin, Z. (2022). *Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test pada Materi Impuls Momentum di MAN Kabupaten Banjar*. 1–8.