

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MATERI FISIKA SUHU DAN KALOR MENGUNAKAN CRI (CERTAINTY OF RESPONSE INDEX) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI MIA SMA NEGERI 8 BULUKUMBA TAHUN AJARAN 2015/2016

¹Nursyamsi, ²Eko Hadi Sujiono dan ³Ahmad Yani

Universitas Negeri Makassar

Kampus UNM Parangtambung Jln. Daeng Tata Raya, Makassar, 90224

¹e-mail : nursyamsi17@yahoo.com

Abstrak. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Bulukumba pada mata pelajaran fisika materi suhu dan kalor. Adapun sampel penelitian adalah peserta didik XI SMA Negeri 8 Bulukumba tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 118 orang. Instrumen penelitian yang digunakan tes pilihan ganda disertai dengan *Certainty of Response Index (CRI)*. Hasil penelitian menggambarkan bahwa dari 118 responden yang mengerjakan item tes sebanyak 16 soal, menunjukkan persentase konsep yang mengalami Tidak paham konsep tertinggi yaitu konsep suhu 63.56%, sedangkan konsep yang mengalami miskonsepsi terbesar yaitu materi perubahan wujud 47.03, tingkat miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi suhu dan kalor sebesar 29.52% yang berada pada kategori sedang.

Kata kunci : miskonsepsi, deskriptif, suhu dan kalor

Abstract. This study was a descriptive study aimed to identify misconceptions students of class XI SMA Negeri 8 Bulukumba in physics matter temperature and heat. The sample is of learners XI SMA Negeri 8 Bulukumba academic year 2015/2016 which amounted to 118 people. The research instrument used multiple choice tests along with *Certainty of Response Index (CRI)*. The result research shows that of the 118 respondents who work on the test items as much as 16 questions, indicating the percentage of the concept of experiencing not understand the concept of highest concept of temperature is 63.56%, concept of experiencing misconceptions biggest that matter changing state form 47.03, the level of misconceptions experienced by learners in the material temperature and heat amounted to 29.52%, which is in the category middle.

Keywords : Misconception, deskriptif, temperature and heat.

PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari kejadian-kejadian yang ada, baik yang dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung. Materi atau konsep di tingkat sekolah menengah atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA) memiliki tingkat kesukaran yang beragam terdiri dari yang mudah, sedang, dan sukar. Keberagaman yang sukar ini tentunya akan memberikan Response yang berbeda dari para peserta didik, diantaranya akan muncul tingkat keberagaman pemahaman konsep dasar fisika oleh peserta didik. Konsep-konsep dasar tersebut dari suatu konsep yang sederhana maupun suatu konsep yang lebih kompleks. Konsep yang dipahami peserta didik mempengaruhi hasil

belajar peserta didik. Hasil belajar dapat dikatakan baik jika konsep-konsep dasar yang dipelajari benar-benar dipahami. Semakin baik pemahaman konsep dasar yang dimiliki semakin baik pula hasil belajarnya. Salah satu hasil proses belajar adalah pemahaman konsep ilmiah. Dengan adanya hasil prestasi belajar fisika yang rendah, dapat diketahui bahwa peserta didik belum memahami konsep-konsep fisika dengan benar. Hal ini dimungkinkan bahwa peserta didik tersebut mengalami salah konsep atau miskonsepsi. Menurut Van Den Berg (1991) peserta didik tidak memasuki pelajaran dengan kepala kosong yang dapat diisi dengan pengetahuan. Tetapi sebaliknya kepala peserta didik telah penuh dengan pengalaman dan

pengetahuan yang berhubungan dengan pelajaran yang diajarkan. Intuisi peserta didik mengenai suatu konsep yang berbeda dengan ilmuwan fisika ini disebut dengan miskonsepsi. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan pada saat mempelajari konsep.

Miskonsepsi merupakan “pemahaman materi/konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang tersebut “(Suparno, 2005). 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.

Kesalahan miskonsepsi sangat menarik untuk diteliti, karena peserta didik tidak memasuki pelajaran fisika dalam kepala kosong. Konsep-konsep dasar yang dibawa ini ada yang sesuai dengan konsep ilmiah yang dikemukakan oleh ahli, tetapi ada juga yang betentangan. Tidak jarang konsep dasar peserta didik, meskipun tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang ada tetapi dapat bertahan lama. Dalam penelitian Mahmudah (2013) mengungkapkan bahwa miskonsepsi suhu dan kalor peserta didik, diantaranya suhu dan kalor tidak dapat dipisahkan, suhu dan kalor dibedakan menjadi dua yaitu suhu panas dan suhu dingin serta kalor panas dan kalor dingin, masing-masing dianggap mengalir sendiri-sendiri, suhu dianggap berpindah dari benda yang bersuhu rendah, peserta didik mengalami salah konsep pada konsep kesetimbang termal, kalor jenis dan kapasitas kalor dianggap berbanding lurus dengan kenaikan suhu dan berbanding terbalik penurunan.

Hal ini selaras dengan hasil penelitian setyadi dan komalasari (2012) terdapat

miskonsepsi tentang suhu dan kalor pada diri peserta didik sebesar 63,7% yang termasuk dalam kriteria miskonsepsi tinggi, sedangkan tingkat penguasaan materi pokok bahasan suhu dan kalor sebesar 36,3% yang termasuk dalam kategori tingkat penguasaan rendah.

Penulis juga telah melakukan survey berupa wawancara pada beberapa peserta didik SMAN 8 Bulukumba, sekolah tersebut ditunjuk sebagai tempat penelitian untuk menganalisis miskonsepsi peserta didik karena telah menerapkan kurikulum 2013, selain daripada itu sekolah tersebut merupakan salah satu sekolah unggulan di kabupaten Bulukumba. Selain daripada itu berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika di sekolah tersebut yaitu, mengatakan bahwa peserta didik cenderung menggunakan persamaan dan menyelesaikan permasalahan matematis tanpa mengetahui konsep persamaan tersebut peserta didik sulit memahami konsep fisika, terlebih lagi jika soal-soal yang diberikan merupakan soal-soal tingkat tinggi yang memerlukan pengetahuan konsep yang baik. Peserta didik pun sangat sulit membayangkan konsep fisika yang ada hubungannya dengan kehidupan sehari-hari apabila kegiatan itu tidak melibatkan dirinya.

Hasil dari wawancara singkat terhadap beberapa peserta didik yang telah mempelajari konsep suhu dan kalor, banyak yang menyatakan bahwa apabila air dipanaskan secara terus menerus maka suhu air tersebut akan naik sesuai dengan penambahan panas yang diberikan. Padahal yang benar adalah suhu tidak akan naik walaupun tidak dipanaskan terus-menerus. Dengan kata lain, mengalami proses perubahan wujud dan memiliki suhu yang tetap. Selain dari permasalahan tersebut peserta didik juga menganggap bahwa pada saat kita memasak dengan menggunakan panci yang terbuat dari aluminium proses memasak akan sama dengan menggunakan panci yang terbuat dari kaca. Padahal, dengan menggunakan aluminium yang

memiliki konduktivitas termal yang lebih tinggi dibanding logam lain dapat membuat proses memasak menjadi lebih cepat. Terdapat persoalan yang lebih mendasar dalam masalah miskonsepsi ini, yaitu pengidentifikasian terjadinya miskonsepsi

Mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi sekaligus membedakannya dengan tidak tahu konsep, Hasan (1999) telah mengembangkan suatu metode identifikasi yang dikenal dengan istilah *CRI (Certainty of Response Index)*. Metode ini merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. Hasil penelitian dalam jurnal tersebut membuktikan bahwa metode CRI efektif dalam mendiagnosis peserta didik tidak paham konsep dan peserta didik yang mengalami miskonsepsi. Karena CRI dapat mengidentifikasi keduanya berdasarkan tingkat keyakinan responden, maka dalam penerapan metode tersebut kejujuran peserta didik dalam menjawab CRI merupakan hal yang sangat penting dan harus diperhatikan.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji masalah tersebut melalui penelitian yang berjudul **“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”**.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *deskriptif*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Bulukumba yang telah mempelajari fisika materi suhu dan kalor yakni sebanyak 191 peserta didik. Berdasarkan jumlah populasi, seharusnya jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 191. Namun, peneliti hanya mengambil 118 sampel dari 191 populasi, karena terdapat beberapa kendala, seperti; kelas XI MIA 3 yang pada saat itu

berhalangan, dan beberapa siswa tidak hadir, serta ada beberapa siswa yang tidak menjawab instrumen yang diberikan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah data hasil miskonsepsi yang diperoleh dari hasil pemberian tes diagnostik berupa pilihan ganda dengan menggunakan lembar jawaban model *Certainty of Response Index (CRI)* kepada sampel.

Tes diagnostik yang dilengkapi dengan CRI (*Certainty of Response Index*) digunakan untuk menganalisis peserta didik yang mengalami miskonsepsi, sekaligus membedakannya dengan peserta didik yang tidak paham konsep. Berdasarkan petunjuk soal, peserta didik diminta untuk merespon satu skala dari tiga skala CRI (1-3) pada masing-masing item tes. Berikut merupakan tiga skala dalam CRI (Suwarna, 2014).

Tabel 1. Tiga Skala CRI (*Certainty of Response Index*)

CRI	Kriteria
1	Tidak Yakin
2	Ragu-Ragu
3	Yakin

Untuk memudahkan peserta didik dalam menentukan skala CRI, dalam penelitian ini diterapkan pengoperasionalan tiga skala CRI tersebut dengan cara mencantumkannya pada lembar tes diagnostik peserta didik.

Data hasil tes yang dilengkapi CRI kemudian dianalisis dan dibagi ke dalam dua kategori yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Penilaian yang digunakan untuk menilai tes pilihan ganda, sebagai berikut (Liliawati, 2008):

Tabel 2. Skor Perbutir Soal

Bentuk Soal	Nilai	Keterangan
Pilihan	1	Jawaban benar
Ganda	0	Jawaban salah

Jawaban peserta didik dianalisis dengan menggunakan model CRI, merujuk pada

jawaban benar dan yang salah dari peserta didik dan merujuk pada klasifikasi CRI. Bentuk matriks jawaban peserta didik dan pengkategorianya disajikan pada Tabel 3.3 dibawah ini (Suwarna, 2014).

Tabel 3. Ketentuan Untuk Setiap Pertanyaan yang Diberikan Berdasarkan pada Kombinasi Dari Jawaban Benar atau Salah dan Kriteria CRI

Kriteria Jawaban	Kriteria CRI		
	Tidak Yakin	Ragu-Ragu	Yakin
Jawaban Benar	Tidak Paham/Menebak	Tidak Paham	Paham
Jawaban Salah	Tidak Paham/Menebak	Tidak Paham	Miskonsepsi

Materi	Konsep	No. Soal	Persentase (%)		
			TP	M	P
Suhu dan Kalor	Suhu	3,7	63.56	30.93	5.51
	Kalor	2,4,6	50.85	12.43	36.44
	Kalor Jenis	5, 11	52.97	36.02	11.02
	Perubahan Wujud	1,8	39.83	47.03	13.14
	Perpindahan Kalor	9,10, 12, 13, 14, 15, 16	54.84	21.19	23.97

Persamaan untuk mencari persentase peserta didik dalam menjawab soal beserta tingkat keyakinannya menjadi kelompok berkategori paham, miskonsepsi, dan tidak paham konsep dan dalam menentukan soal yang berkategori miskonsepsi dan tidak paham konsep, adalah sebagai berikut (Sudijono, 2010) :

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

keterangan:

P = Angka persentase (%Kelompok)

f = Jumlah peserta didik pada setiap kelompok

N = Jumlah individu (jumlah seluruh peserta didik yang dijadikan subjek penelitian)

Persentase tingkat miskonsepsi dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori mengacu pada distribusi normal seperti yang terlihat pada Tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Persentase Tingkat Miskonsepsi

Persentase	Kategori
$x \leq 27\%$	Rendah
$27\% < x < 73\%$	Sedang
$x \geq 73\%$	Tinggi

Ramadhani, 2015

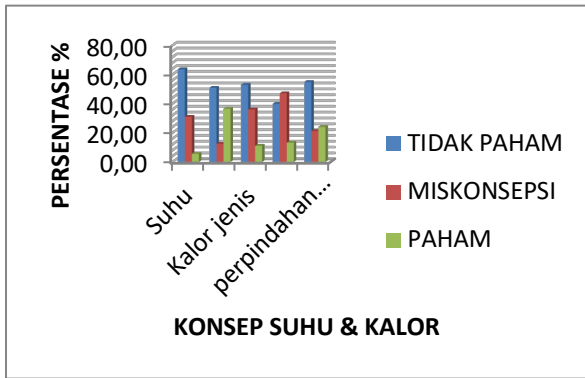
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proporsi peserta didik yang mengalami miskonsepsi dihitung berdasarkan jawaban dan skala CRI yang dipilih. Berikut tabulasi data peserta didik yang paham, miskonsepsi, dan tidak paham konsep.

Tabel 5. Distribusi Peserta Didik Kategori Paham (P), Miskonsepsi (M), Tidak Paham (TP) pada Materi Suhu dan Kalor

Materi	Konsep	No. Soal	Persentase (%)		
			TP	M	P
Suhu dan Kalor	Suhu	3,7	63.56	30.93	5.51
	Kalor	2,4,6	50.85	12.43	36.44
	Kalor Jenis	5, 11	52.97	36.02	11.02
	Perubahan Wujud	1,8	39.83	47.03	13.14
	Perpindahan Kalor	9,10, 12, 13, 14, 15, 16	54.84	21.19	23.97

Persentase miskonsepsi peserta didik pada tiap konsep disajikan secara visual pada grafik berikut:



Gambar 1. *Persentasi Tingkat Pemahaman Peserta didik pada Tiap Materi Suhu dan Kalor*

Gambar 1 menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada semua tipe konsep. Miskonsepsi dengan persentase tertinggi terjadi pada konsep Perubahan Wujud pada item soal nomor 1 dan 8 yakni sebesar 47,03%. Sebaliknya, miskonsepsi dengan persentase terendah terjadi pada konsep Kalor pada item soal nomor 2, 4, 6 yakni sebesar 12,43%. Sedangkan tidak paham konsep tertinggi yang dialami peserta didik adalah konsep suhu dengan presentase sebesar 63,56%.

Persentase tingkat miskonsepsi suhu dan kalor yang dialami peserta didik dikelompokkan menjadi kategori seperti terlihat pada tabel di bawah

Tabel 6. *Persentasi Tingkat Miskonsepsi pada Materi suhu dan kalor*

Materi	Konsep	Nomor Soal	Persentasi Misk. (%)	Kategori
Suhu dan Kalor	Suhu	3,7	30.93	Sedang
	Kalor	2,4	12.43	Rendah
	Kalor Jenis	5, 6, 11	36.02	Sedang
	Perubahan Wujud	1,8	47.03	Sedang
	Perpindahan Kalor	9,10, 12, 13, 14, 15, 16	21.19	Sedang
Rata-Rata			29.52	Sedang

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap skor perolehan dan skala CRI pada tes

diagnostik peserta didik SMA Negeri 8 Bulukumba tahun ajaran 2015/2016 diperoleh bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi suhu dan kalor namun masih dalam kategori sedang. Instrumen penelitian yang digunakan sebanyak 16 nomor tes diagnostik, jawaban yang benar dari responden pada setiap nomor hasil tes belum tentu menunjukkan pemahaman konsep yang benar, karena ada kemungkinan jawaban benar tersebut responden hanya menebak saja. Demikian juga dengan jawaban yang salah, hal ini belum tentu menunjukkan katagori miskonsepsi, karena ada kemungkinan responden memiliki pengetahuan lemah.

Berikut dibahas konsepsi-konsepsi peserta didik berdasarkan jawaban terbanyak yang dipilih oleh peserta didik serta dikaitkan dengan besar persentase pada tiap kategori.

1. Miskonsepsi tentang suhu (butir soal nomor 3 & 7)

Pada soal nomor 3 dari soal tersebut diperoleh bahwa sebanyak 32 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 77 peserta didik yang menjawab A yakni suhu pada gelas X lebih besar dibanding pada gelas A. Hasil tersebut menunjukkan bahwa miskonsepsi yang paling banyak diyakini peserta didik yaitu suhu benda sebanding dengan massa. Peserta didik mengalami miskonsepsi karena menganggap bahwa tidak terdapat perubahan temperatur pada saat sejumlah air pada suatu wadah dengan temperatur yang berbeda digabungkan dalam satu wadah.

Konsep yang sebenarnya adalah ketika ada zat yang memiliki suhu yang berbeda, dicampurkan maka suhu zat yang lebih tinggi akan melepaskan kalor sedangkan suhu zat yang lebih rendah akan menerima kalor hingga mencapai suhu kesetimbangan yang disebut sebagai suhu campuran. Peserta didik menanggapi bahwa suhu sebagai variabel ekstensif yaitu

variabel yang bergantung pada massa materi yang ditinjau. Hal ini selaras dengan penelitian Yolanda (2015:13) siswa banyak beranggapan bahwa jika dua drum air dengan volume dan suhu yang sama dicampurkan, maka suhu akhir air campuran adalah penjumlahan dari suhu awal kedua air. Hasil wawancara dengan siswa beralasan bahwa jika kedua drum air dicampurkan, suhu akan bertambah dan volumenya juga akan bertambah. Padahal suhu akhir air campuran sama dengan suhu awalnya jika volume dan suhu air sama.

Soal nomor 7 dari soal tersebut diperoleh bahwa sebanyak 27 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 83 peserta didik yang menjawab C. Peserta didik menganggap bahwa suhu sebagai variabel. Hal ini menunjukkan bahwa konsep yang banyak terjadi miskonsepsi pada peserta didik yakni konsep kapasitas kalor berbanding lurus dengan Suhu.

Konsep yang sebenarnya adalah kapasitas kalor berbanding terbalik dengan suhu, sehingga semakin besar kapasitas kalor suatu benda maka semakin kecil suhu yang diserap oleh benda tersebut.

Berdasarkan analisis nomor 3 dan 7 penyebab terjadinya miskonsepsi pada konsep suhu adalah disebabkan peserta didik akan mata pelajaran Fisika dan peserta didik terbiasa hanya menghafalkan konsep sehingga konsep yang baru dipelajari tidak mampu dipahami. Selain itu, juga dapat disebabkan oleh rendahnya minat belajar peserta didik, peserta didik belum mampu menghubungkan konsep awal dengan konsep baru yang diberikan.

Saran penulis terhadap miskonsepsi yang telah ditemukan dalam materi Suhu, sebaiknya dalam pembelajaran materi suhu, pendidik menjelaskan melalui demonstrasi/praktikum langsung.

2. Konsep Kalor (Butir Soal Nomor 2 dan 4 dan 6) sebagai berikut.

Hasil analisis konsep kalor dengan metode CRI menunjukkan terdapat peserta didik yang paham sebesar 36.44%, tidak paham sebesar 50.85%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 12.43%. Berikut dibahas konsepsi-konsepsi peserta didik untuk tiap item tes berdasarkan jawaban terbanyak yang dipilih oleh peserta didik serta dikaitkan dengan besar persentase pada tiap kategori.

a) Soal nomor 2

Soal nomor 2 materi kalor sebanyak 80 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 21 peserta didik yang menjawab C. hal ini menunjukkan bahwa peserta didik paham bahwa dalam pelepasan kalor, yakni ketika terdapat dua zat cair yang memiliki suhu yang berbeda dicampurkan, maka suhu yang lebih tinggi akan melepaskan kalor, sedangkan zat yang memiliki suhu yang rendah akan menerima kalor. Berbagai jenis miskonsepsi dan tidak paham konsep yang telah diteliti peserta didik secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B. Umumnya peserta didik masih menganggap bahwa suhu dan kalor adalah hal yang sama. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Kesidou and Duid (1993), Elwan (2007).

“which pointed out students” difficulties in distinctions between heat and temperature in the extensive-intensive framework. Additionally, many students held alternative conceptions that heat depend on the depend on the temperature of the object only because they viewed that hinger temperatur objects would have more heat energy”.

Artinya yang menunjukkan kesulitan peserta didik terletak tidak dapat membedakan antara suhu dan kalor. Sebagai tambahan banyak peserta didik mempunyai miskonsepsi bahwa panas itu tergantung pada temperature atau suhu objek hanya karena mereka memandang bahwa semakin banyak energy kalor yang dibutuhkan.

b) Soal nomor 4

Soal nomor 4 mengenai materi kalor sebanyak 62 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban C, sementara sebanyak 25 peserta didik yang memilih jawaban A suhu X dan Y berubah. Hal ini menunjukkan bahwa konsep yang banyak terjadi miskonsepsi pada peserta didik adalah konsep energi yang mengalir dari energi yang satu ke energi yang lain. Hal ini disebabkan karena peserta didik menganggap bahwa kalor jenis akan menyebabkan terjadinya aliran kalor. Padahal konsep yang sebenarnya adalah hal yang mempengaruhi terjadinya aliran kalor adalah adanya perbedaan suhu. Hal ini selaras dengan penelitian Lestari (2015, Vol 5 No 3 Hal 6) dimana peserta didik menganggap kalor merupakan energi yang mengalir dari energi yang satu ke energi yang lain. Hal ini selaras dengan (Berg, 1991:84) sebagian dari peserta didik memandang kapasitas bahang dan bahang jenis sebagai parameter interaksi, yaitu kapasitas bahang dan bahang jenis dipandang sebagai sesuatu yang dapat berpindah dari satu zat/benda ke yang lain, sedangkan sebenarnya kedua variabel itu adalah ciri benda (kapasitas bahang) dan ciri zat (bahang jenis) yang tidak dapat variabel.

c) Soal nomor 6

Soal nomor 6 materi kalor diperoleh bahwa sebanyak 82 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban C, sementara sebanyak 11 peserta didik yang menjawab A yakni kalor mengalir dari air ke besi karena suhu batang besi lebih tinggi daripada suhu air. Hal ini menunjukkan konsep salah yang banyak diyakini peserta didik tentang pelepasan dan penyerapan kalor, peserta didik menganggap kalor mengalir dari air ke besi karena massa air lebih besar daripada besi.

Konsep yang sebenarnya adalah kalor mengalir dari sebuah benda yang bersuhu tinggi ke zat yang bersuhu rendah. Saran penulis terhadap miskonsepsi yang telah ditemukan, sebaiknya dalam pembelajaran pendidik

menjelaskan melalui demonstrasi/praktikum langsung atau menampilkan video praktikum mencampur 2 benda yang memiliki kalor jenis yang berbeda.

Berdasarkan analisis nomor 2, 4, dan 6 penyebab terjadinya miskonsepsi pada konsep kalor adalah rendahnya ketertarikan peserta didik akan mata pelajaran fisika dan peserta didik terbiasa hanya menghafalkan konsep sehingga konsep yang baru dipelajari tidak mampu dipahami.

3. Konsep Kalor Jenis (Butir Soal Nomor 5, dan 7)

Hasil analisis konsep kalor jenis dengan metode CRI menunjukkan terdapat peserta didik yang paham sebesar 11.02%, tidak paham sebesar 52.97%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 36.02%. Berikut dibahas konsepsi-konsepsi peserta didik berdasarkan jawaban terbanyak yang dipilih oleh peserta didik serta dikaitkan dengan besar persentase pada tiap kategori.

a) Soal nomor 5

Soal nomor 5 diperoleh 27 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 66 peserta didik yang menjawab A yaitu Besi lebih cepat panas dari pada Aluminium, Hal ini menunjukkan adanya miskonsepsi dialami peserta didik yakni mereka menganggap bahwa kedua benda mengalami kenaikan suhu yang sama, karena peserta didik menganggap massa besi dan aluminium sama, sehingga akan memiliki kenaikan yang sama. Padahal sebenarnya konsep yang benar adalah besi akan mengalami kenaikan suhu lebih cepat panas dibandingkan aluminium karena besi memiliki kalor jenis lebih kecil dibandingkan aluminium, yakni sebesar 45 J/Kg K dibandingkan aluminium sebesar 900 J/Kg K. sedangkan kalor jenis diketahui berbanding terbalik dengan suhu ($\frac{1}{c} \approx T$). Berdasarkan hasil penelitian Aisyah dan Yusuf (2013) yang

menyatakan bahwa semakin cepat temperatur sebuah benda naik, maka semakin besar pula kapasitas dan kalor jenis benda tersebut. Yang dipengaruhi oleh persamaan $Q = m.c.\Delta T$. dari persamaan ini mahasiswa menalar bahwa untuk benda yang lebih cepat panas atau lebih cepat dingin menunjukkan perubahan ΔT yang besar oleh karena itu kalor yang diperlukan Q akan besar pula. Hal ini bersesuaian dengan hasil penelitian Hafizah (2014:3) Peserta didik banyak mengalami miskonsepsi dalam menganalisis pengaruh kalor terhadap benda. Misalkan, benda yang memiliki kapasitas kalor yang besar artinya akan membutuhkan banyak kalor untuk menaikkan suhunya $1^{\circ} C$. Sehingga suhu dari benda tersebut lambat naik atau perubahan suhu benda tersebut kecil, namun peserta didik sering salah dalam menghubungkannya, peserta didik kebanyakan berpendapat bahwajika kapasitas kalor besar, suhu benda akan cepat naik

Namun pada soal nomor 11 diperoleh 14 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban A, sementara sebanyak 42 peserta didik yang menjawab B yaitu Kalor jenis air lebih besar dan air lautan penyerap kalor yang baik. Hal ini menunjukkan adanya konsep salah yang paling banyak diyakini peserta didik yaitu penerapan kalor, peserta didik menganggap air lautan penyerap kalor yang baik dibandingkan di daratan. Padahal konsep yang sebenarnya adalah kalor jenis berbanding lurus besar kalor yang diserap untuk menaikkan suhu suatu zat (c , air laut bergerak, sehingga penyerapan kalor akan lebih lambat.

Saran penulis terhadap miskonsepsi yang telah ditemukan, sebaiknya dalam pembelajaran pendidik menjelaskan dengan menampilkan video/animasi fenomena proses kenaikan suhu di lautan.

Berdasarkan analisis nomor 5 dan 11 penyebab terjadinya miskonsepsi pada konsep kalor jenis adalah disebabkan oleh rendahnya minat belajar peserta didik, selain dari itu kondisi

lingkungan peserta didik yang berbeda-beda., Misalnya saja peserta didik yang tinggal di kota dan di desa, serta kurangnya bakat dan kemampuan peserta didik dalam memahami materi, peserta didik terbiasa hanya menghafalkan konsep sehingga konsep yang baru dipelajari tidak mampu dipahami.

4. Konsep Perubahan Wujud (Butir Soal Nomor 1 dan 8)

Hasil analisis konsep Perubahan Wujud dengan metode CRI menunjukkan terdapat peserta didik yang paham sebesar 13.14%, tidak paham sebesar 39.83%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 47.03%. Berikut dibahas konsepsi-konsepsi peserta didik berdasarkan jawaban terbanyak yang dipilih oleh peserta didik serta dikaitkan dengan besar persentase pada tiap kategori.

a) Soal nomor 1

Soal nomor 1 diperoleh 32 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 77 peserta didik yang menjawab A. yaitu suhu air tersebut akan terus naik. Hal ini menunjukan adanya konsep yang banyak terjadi miskonsepsi, peserta didik menganggap suhu akan terus bertambah karena bejana tersebut terus dipanaskan. Padahal konsep yang sebenarnya adalah pada saat mendidih suhu zat akan tetap sekalipun pemanasan terus dilakukan untuk perubahan wujud cair menjadi uap dimana diperlukan kalor untuk mengubahnya yang biasa disebut dengan kalor laten. Rata-rata dari mereka menganggap bahwa apabila es berubah menjadi air dan terus dipanaskan, air mendidih dan menguap berubah wujud menjadi melebur dan menguap merupakan pelepasan kalor. Mereka keliru pada pernyataan tersebut. Dimana pada konsep fisika pada saat proses penguapan diperlukan kalor bukan melepaskan kalor. Anggapan ini serupa dengan anggapan siswa yang diungkapkan oleh Zarour dalam Suparno (2005:20). Sesungguhnya, suhu tetap tidak naik sampai semuanya menjadi gas.

Hal ini menunjukkan bahwa miskonsepsi terjadi di mana-mana dan juga menandakan pikiran setiap orang membentuk pengetahuan itu sendiri. Setiap orang bebas membentuk pengetahuan berdasarkan pengalamannya.

5. Konsep Perpindahan kalor (butir soal nomor 9, 10, 12, 13, 14, 15, dan 16)

Hasil analisis konsep Perpindahan Kalor dengan metode CRI menunjukkan terdapat peserta didik yang paham sebesar 23.97%, tidak paham sebesar 54.84%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 21.19%. Berikut dibahas konsepsi-konsepsi peserta didik untuk tiap item tes berdasarkan jawaban terbanyak yang dipilih oleh peserta didik serta dikaitkan dengan besar persentase pada tiap kategori.

a) Soal nomor 9

Dari soal di atas diperoleh 64 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban D, sementara sebanyak 32 peserta didik yang menjawab C, yakni konveksi peserta didik belum menganggap bahwa pemanasan batang logam termaksud konveksi. Hal ini selaras dengan penelitian Zahra (2015, Vol 3 N0 3 Hal 66) yakni peserta didik menganggap bahwa pemanasan batang logam termaksud konveksi tetapi konsep yang benar yaitu pemanasan batang logam termaksud konduksi.

b) Soal nomor 10

Soal nomor 10 diperoleh 72 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban C, sementara sebanyak 17 peserta didik yang menjawab E. yakni kaca dan palstik hal ini menunjukkan adanya tidak paham konsep yang banyak diyakini peserta didik yaitu bahan yang memiliki sifat konduktivitas yang baik. Konsep yang sebenarnya adalah konduktivitas bahan berbanding lurus dengan penyerapan kalor ($k \approx Q$).

c) Soal nomor 12

Soal nomor 12 diperoleh 28 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 27 peserta didik

yang menjawab C. Pilihan jawaban A, D dan E dipilih sebanyak 19, 26 dan 18 peserta didik. Dengan jumlah persentase Tidak paham konsep 63.56%, peserta didik menganggap bahwa udara panas di dalam rumah akan bergerak naik dan keluar melalui ventilasi. Tempat yang ditinggalkan akan diisi oleh udara dingin melalui ventilasi yang lain sehingga udara didalam rumah lebih segar merupakan contoh dari peristiwa perpindahan kalor secara radiasi karena peserta didik menganggap perpindahan kalor dari luar rumah ke dalam rumah sama dengan perpindahan kalor yang terjadi dari sinar matahari ke bumi.

d) Soal nomor 13

Soal nomor 13 diperoleh 32 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 33 peserta didik yang menjawab C. Pilihan jawaban A, D dan E dipilih sebanyak 24, 25 dan 4 peserta didik. Hasil analisis dengan metode CRI menunjukkan terdapat peserta didik yang paham sebesar 15.25%, tidak paham sebesar 49.15%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 35.59%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada fenomena perpindahan kalor secara radiasi peserta didik menganggap sendok logam di dalam cangkir kopi akan ikut panas merupakan contoh radiasi, peserta didik menganggap perpindahan panas dari kopi ke sendok tidak memerlukan perantara. Konsep sebenarnya adalah radiasi merupakan perpindahan energy kalor tanpa perantara. Dimana sendok logam di dalam cangkir kopi akan ikut panas merupakan contoh konduksi, dimana sendok logam merupakan medium perantara dalam perpindahan kalor.

e) Soal nomor 14

Soal nomor 14 diperoleh 33 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban C, sementara sebanyak 35 peserta didik yang menjawab C. Pilihan B, D dan E dipilih sebanyak 20, 28 dan 2 peserta didik yakni rata-rata peserta didik menjawab fenomena tersebut

merupakan contoh radiasi. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada fenomena perpindahan kalor secara radiasi dan konduksi, peserta didik hanya berkonsentrasi dengan pancaran sinar matahari yang dikenai pada sebatang logam, sehingga peserta didik sangat yakin fenomena tersebut merupakan contoh perpindahan secara radiasi. Peserta didik masih belum bisa berfikir membuat hubungan yang saling mempengaruhi antar dua variabel atau lebih secara abstrak. Lebih tepatnya peserta didik belum bisa meramalkan/ memprediksikan sebuah peristiwa/keadaan yang belum terjadi. Mereka tidak memperkirakan bahwa ketika sebuah batang logam yang memiliki plak pembatas dipancarkan sinar matahari, selain perpindahan kalor secara radiasi, yang terjadi juga adalah perpindahan kalor secara konduksi yakni dari ujung logam yang disinari matahari, ke ujung logam yang tertutup.

Konsep sebenarnya adalah pada ujung logam A yang dipancarkan sinar matahari merupakan proses perpindahan secara radiasi (tanpa perantara), sedangkan pada ujung logam B merupakan proses perpindahan kalor secara konduksi, dimana pemanasan pada ujung logam A partikelnya bergerak lebih cepat dan suhunya naik sampai kalor mencapai ujung yang dingin (tidak dipanasi) yaitu ujung logam B.

f) Soal nomor 15

Soal nomor 15 diperoleh 43 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 37 peserta didik yang menjawab E. Pilihan A, C, D dipilih sebanyak 22, 10 dan 6 peserta didik. Hasil analisis dengan metode CRI menunjukkan terdapat peserta didik yang paham sebesar 20.34%, tidak paham sebesar 61.02%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 18.64%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada fenomena perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.

g) Soal nomor 16

Soal nomor 16 diperoleh 37 peserta didik yang menjawab benar dengan memilih pilihan jawaban B, sementara sebanyak 32 peserta didik yang menjawab C. Pilihan A, D dan E dipilih sebanyak 27, 9 dan 13 peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep yang banyak terjadi miskonsepsi pada peserta didik yakni konsep perpindahan kalor secara konduksi dan tebal tipisnya benda mempengaruhi banyaknya kalor yang diserap, peserta didik menganggap jika suatu benda memiliki ketebalan yang besar maka benda tersebut memiliki konduktivitas yang besar, dan jika konduktivitas yang besar maka perpindahan kalor semakin baik. Padahal konsep yang sebenarnya adalah konduktivitas bahan berbanding lurus dengan kalor yang diserap ($k \approx Q$) yakni semakin besar konduktivitas bahan suatu benda maka semakin besar kalor yang diserap, nilai konduktivitas karpet lebih kecil dibanding dengan konduktivitas lantai, hal ini yang menyebabkan jika lantai berkarpet akan terasa hangat.

Berdasarkan analisis nomor 9, 10, 12, 13, 14, 15 dan 16 penyebab terjadinya miskonsepsi pada konsep perpindahan kalor adalah peserta didik akan mata pelajaran Fisika dan peserta didik terbiasa hanya menghafalkan konsep sehingga konsep yang baru dipelajari tidak mampu dipahami. Kondisi lingkungan peserta didik yang berbeda, Selain itu, juga dapat disebabkan oleh rendahnya minat belajar peserta didik, peserta didik belum mampu menghubungkan konsep awal dengan konsep baru yang diberikan, serta kurangnya bakat dan kemampuan peserta didik dalam memahami materi.

Saran penulis terhadap miskonsepsi yang telah ditemukan, sebaiknya dalam pembelajaran guru menjelaskan dengan melakukan demonstrasi atau menampilkan video/animasi fenomena nyata percepatan pada gerak jatuh bebas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa

paham konsep tertinggi pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Bulukumba tahun ajaran 2015/2016 yakni pada konsep Suhu, persentase 63.56% sedangkan konsep yang mengalami miskonsepsi tertinggi yakni konsep perubahan wujud, persentase 47.03%. dengan Tingkat miskonsepsi yang berada dalam kategori sedang dengan persentase 29.52%.

Penyebab terjadinya miskonsepsi pada peserta didik dalam materi suhu dan kalor disebabkan oleh rendahnya ketertarikan peserta didik akan mata pelajaran fisika dan peserta didik terbiasa hanya menghafalkan konsep sehingga konsep yang baru dipelajari tidak mampu dipahami. Selain itu, juga dapat disebabkan oleh rendahnya minat belajar peserta didik, peserta didik belum mampu menghubungkan konsep awal dengan konsep baru yang diberikan, kurangnya bakat dan kemampuan peserta didik dalam memahami materi. Serta pengalaman peserta didik yang didapatkan dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR RUJUKAN

Azis, Aisyah & Yusuf, A. Momang. 2013. Analisis Miskonsepsi Suhu dan Kalor Calon Guru Fisika. *Laporan Penelitian PNBPA FMIPA UNM*

Ed van den Berg & Wim Grosheide. (1993). Electricity at Home: Remediating alternative conceptions. *The Proceedings of the Third International Seminar* (p. 3). Ithaca: Misconception Trust.

Hasan, Saleem, Diola Bagayoko, & Ella L Kelley. (1999). Misconception and the Certainty of Response Index (CRI). *Physics Education*, 34(5), 294-299.

Liliawati, Winny & Taufik Ramalis. (2008). Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA

materi fisika suhu dan kalor yang mengalami tidak

di SMA dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index) dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA pada KTSP. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 3-4.

- Mahmudah, Roisatul.2013. *Identifikasi miskonsepsi peserta didik pada konsep kosep Suhu dan Kalor dengan Menggunakan Peta Konsep dan Wawancara*. UIN
- Purba, Janulis P. & Ganti Depari. (2008). Penelusuran Miskonsepsi Mahasiswa tentang Konsep dalam Rangkaian Listrik Menggunakan Certainty of Response Index. -, 1-19.
- Setyadi, Eko dan Komalasari, Arif .2012. Miskonsepsi Tentang Suhu dan Kalor pada peserta didik kelas 1 di SMA Muhammadiyah purworejo Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Fisika, pembelajaran dan Aplikasinya*. Vol 4 No. 1 & 2 hal 48
- Sudijono, Anas. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sumaji, Suwarno, Paul Suparno & B Rahmanto. (2003). *Pendidikan Sains yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yolanda, Rerrysta. 2015. Analisis Pemahaman Konsep Siswasma Negeri Se Kecamatan Ilir Barat I Palembang Pada Materi Suhu Dan Kalor Dengan Instrumen *TTCI* idan *CRI*. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pendidikan ISBN : 978-602-71715-1-0*.
- Zahra, Nursarifah. 2015. Identifikasi Miskonsepsi Fisika Pada Siswa Sman Di Kota Palu. *Jurnal Pendidikan*

Fisika Tadulako (JPFT) Vol. 3 No. 3
ISSN 2338 3240