

IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMP/MTs PADA MATERI GERAK MENGGUNAKAN *THREE-TIER TEST*

Fita Fatimah¹⁾

¹⁾IKIP PGRI Jember

fitafatimah88@gmail.com

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil pemahaman konsep siswa SMP/MTs pada materi gerak. Apakah siswa betul-betul memahami konsep yang diberikan, atau ada yang mengalami *lack of knowledge* atau bahkan miskonsepsi sehingga dapat ditindaklanjuti dengan perbaikan dalam proses pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes materi gerak pada siswa kelas VII SMP/MTs di Jember dengan menggunakan *Three-Tier Test*. *Three-tier test* merupakan tes tertulis berbentuk pilihan ganda bertingkat. Soal tingkat pertama (*first tier*) yang berfungsi untuk menilai pengetahuan deskriptif siswa dan soal tingkat kedua (*second tier*) berbentuk butir-butir alasan atas jawaban pada soal tingkat pertama yang berfungsi untuk menilai pola pikir siswa. Soal tingkat kedua ini terdiri dari empat opsi jawaban, kemudian *two tier test* ini ditambahkan dengan *Confidence Rating* (tingkat keyakinan) dengan dua opsi jawaban, yaitu yakin dan tidak yakin. *Two-tier Test* yang dikombinasikan dengan *Confidence Rating* ini selanjutnya dinamakan *Three-tier Test*. Berdasarkan data yang diperoleh ditemukan 13,2 % siswa sudah memahami konsep pada materi gerak, 14,4 % siswa masih kurang paham tentang materi gerak, dan 57,4 % siswa mengalami miskonsepsi dalam materi gerak.

Kata Kunci: Pemahaman Konsep, Gerak, *Three-tier test*

ABSTRACT: *This study aims to determine the profile of students' understanding concept of SMP/MTs on the material of motion. Do students really understand the concept given, or have experienced the lack of knowledge and even misconceptions so can be followed up with improvements in the learning process to overcome the problem. This research was conducted by giving the motion material test to the students of class VII SMP/MTs in Jember by using Three-Tier Test. Three-tier test is a multi-tiered, multi-choice written test. First tier problem that serves to assess the students' descriptive knowledge and second tier questions in the form of points of reason for the answers to the first level question that serves to assess the mindset of students. The second level consists of four answer options, then the two tier test is added with the Confidence Rating (confidence level) with two answer options, which are sure and unsure. The two-tier test combined with the Confidence Rating is then called the Three-tier Test. Based on the data obtained found 13.2% of students already understand the concept of motion materials, 14.4% of students are still less understood about the material motion, and 57.4% of students experience misconception in the material motion.*

Keywords: *concept understanding, motion, three-tier test*

PENDAHULUAN

Tujuan mata pelajaran fisika di tingkat SMP/MTs dalam kurikulum adalah bahwa dengan mempelajari fisika siswa diharapkan untuk dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika,

memiliki kecakapan ilmiah, memiliki keterampilan proses sains serta menguasai konsep dan prinsip fisika.

Konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau

hubungan-hubungan, yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Suatu konsep dibangun oleh unsur-unsur konsep secara logis dan sistematis. Suatu konsep ditinjau dari segi aspek epistemologis yang memiliki empat unsur konsep penting, yaitu: komposisi, fenomena, hukum, dan aturan.

Menurut Cahyono (2014), Pemahaman merupakan tingkatan kedua dalam domain kognitif. Aspek pemahaman merupakan aspek yang mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai arti suatu materi. Aspek pemahaman ini menyangkut ke-mampuan seseorang dalam menangkap makna suatu konsep dengan kata – kata sendiri. Pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga kategori yaitu :

1. Menerjemahkan (*Translation*)

Kategori pertama dalam tingkatan pemahaman adalah kemampuan menerjemahkan. Kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menerjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model simbolik sehingga mempermudah siswa dalam mempelajarinya. Contohnya ialah menerjemahkan kalimat soal menjadi bentuk lain berupa variabel – variabel.

2. Menafsirkan (*Interpretation*)

Kemampuan ini lebih luas daripada menerjemahkan. Ini adalah kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi. Misalnya: diberikan suatu diagram, tabel, grafik, atau gambar-gambar lainnya dalam pelajaran Fisika dan minta ditafsirkan.

3. Mengekstrapolasi (*Extrapolation*)

Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini berbeda dengan kedua jenis pemahaman lainnya, dan lebih tinggi sifatnya. Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi, misalnya membuat telahan tentang kemungkinan apa yang akan berlaku. Ada juga yang bentuknya mirip dengan ekstrapolasi, yaitu intrapolasi. Jika siswa diminta untuk meramalkan kecenderungan dari suatu data, maka interpolasi berarti meramalkan kecenderungan yang hanya terdapat dalam data tersebut, lain halnya dengan ekstrapolasi, pemahaman ekstrapolasi menuntut kemampuan untuk meramalkan kecenderungan suatu data dari suatu bentuk data yang lain namun serupa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa. Dari penelitian ini kita dapat mengetahui apakah siswa benar-benar memahami konsep, atau siswa mengalami *lack of knowledge*, atau apakah siswa mengalami miskonsepsi. Berdasarkan pengalaman peneliti selama menjadi guru, banyak siswa kelas VII yang mengalami miskonsepsi pada materi gerak terutama sub materi gerak relatif.

Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa adalah dengan menggunakan *three-tier test*. *Three-tier test* merupakan tes tertulis berbentuk pilihan ganda bertingkat. Soal tingkat pertama (*first tier*) yang berfungsi untuk

menilai pengetahuan deskriptif siswa dan soal tingkat kedua (*second tier*) berbentuk butir-butir alasan atas jawaban pada soal tingkat pertama yang berfungsi untuk menilai pola pikir siswa. Kemudian *two tier test* ini ditambahkan dengan *Confidence Rating* (tingkat keyakinan) dengan dua opsi jawaban, yaitu yakin dan tidak yakin. *Two-tier Test* yang dikombinasikan dengan *Confidence Rating* ini selanjutnya dinamakan *Three-tier Test*.

METODE PENELITIAN

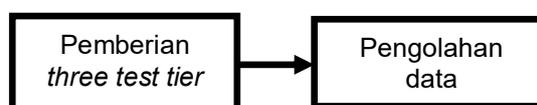
Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan non-eksperimen. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki keadaan atau kondisi suatu hal yang hasilnya dipaparkan secara lugas dan apa adanya (Arikunto, 2010). Penelitian deskriptif ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki tingkat pemahaman konsep siswa SMP/MTs pada materi gerak dengan menggunakan *Three-tier Test* agar diperoleh informasi atau gambaran yang jelas mengenai pemahaman konsep siswa tersebut.

Peneliti tidak memberikan perlakuan dalam bentuk kegiatan pembelajaran terlebih dahulu kepada siswa, yang terpenting siswa sudah mempelajari materi gerak sebelum diberikan *Three-tier Test*. Berdasarkan pengertian dan sifat-sifat miskonsepsi, walaupun waktu antara pembelajaran mengenai kalor dengan pemberian tes cukup lama, miskonsepsi muncul atau hilang tidak

disebabkan oleh waktu, melainkan karena faktor epistemologi, psikologis, dan pedagogik sebagaimana dijelaskan pada kajian teori.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan bentuk pendekatan penelitian non-eksperimen. Karena pengambilan data hanya dilakukan sekali, maka pola penelitiannya digambarkan seperti dalam Gambar berikut.



Gambar 1. Desain penelitian

Subjek yang menjadi sumber informasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII dari dua SMP/MTs di kabupaten Jember. Secara garis besar, penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan; (2) tahap pelaksanaan; (3) tahap akhir. Penjelasan lebih rinci mengenai tahap-tahap tersebut dijabarkan sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah, dilanjutkan dengan menyusun *Two-tier Test*. Instrumen *Two-tier Test* yang telah selesai dibuat kemudian divalidasi menggunakan teknik validasi internal, ditambahkan *Confidence Rating* sehingga diperoleh instrumen *Three-tier Test* untuk penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, *Three-tier Test* kemudian diteskan kepada siswa kelas VII yang berasal dari dua

SMP/MTs dengan klaster yang berbeda di kabupaten Jember.

3. Tahap Akhir

Pada tahap ini peneliti mengolah data untuk mengetahui profil jawaban-jawaban siswa agar dapat mengidentifikasi pemahaman konsep siswa, berapa persen siswa yang benar-benar memahami konsep, berapa persen siswa yang mengalami *lack of knowledge*, serta berapa persen siswa yang mengalami miskonsepsi. Setelah itu, peneliti menyimpulkan hasil temuannya dan membuat laporan penelitian.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Three-tier Test* yang berfungsi untuk mengevaluasi kemampuan memahami dan mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Instrumen ini berbentuk pilihan ganda tiga tingkat dimana soal tingkat pertama (*first tier*) yang berfungsi untuk menilai pengetahuan deskriptif siswa dan soal tingkat kedua (*second tier*) berbentuk butir-butir alasan atas jawaban pada soal tingkat pertama yang berfungsi untuk menilai pola pikir siswa. Soal tingkat kedua ini terdiri dari empat opsi jawaban, kemudian *two tier test* ini ditambahkan dengan *Confidence Rating* (tingkat keyakinan) dengan tiga opsi jawaban, yaitu yakin dan tidak yakin. *Two-tier Test* yang dikombinasikan dengan *Confidence Rating* ini selanjutnya dinamakan *Three-tier Test*. Setelah selesai dibuat, *Three-tier Test* ini kemudian diujicobakan kepada siswa.

Teknik Analisis Data

Analisis data hasil penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu penskoran, penentuan kriteria pemahaman konsep, menghitung persentase tingkat pemahaman konsep, dan mengambil kesimpulan tentang tingkat pemahaman konsep siswa.

1. Penskoran

Penskoran jawaban siswa didasarkan pada ketentuan berikut :

- a. Pada pertanyaan tingkat pertama, jika jawaban benar skor 1, jika salah skor 0
- b. Pada pertanyaan tingkat kedua (alasan), jika jawaban benar skor 1, jika jawaban salah skor 0
- c. Pada pertanyaan ketiga (*confidence rating*), jika jawabannya yakin skor 1, jika jawabannya tidak yakin skor 0

2. Penentuan kriteria tingkat pemahaman konsep

Dalam menentukan kriteria tingkat pemahaman konsep siswa, peneliti mengadopsi dan mengadaptasi teknik menganalisis kombinasi jawaban untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yang digunakan oleh Kaltakci dan Didi S (dalam Kusumah 2013).

Tabel 1. Kriteria Pemahaman Konsep Siswa

Tipe jawaban	Skor	Kriteria
Jawaban benar, alasan benar, yakin	111	Memahami konsep
Jawaban benar, alasan benar, tidak yakin	110	<i>Lack of knowledge</i> (Kurang Paham)
Jawaban benar, alasan salah, tidak yakin	100	
Jawaban salah, alasan benar, tidak yakin	010	
Jawaban salah, alasan salah, tidak yakin	000	
Jawaban benar, alasan salah, yakin	101	Miskonsepsi
Jawaban salah, alasan salah, yakin	001	
Jawaban salah, alasan benar, yakin	011	Error

d. Persentase siswa yang error (E)

3. Menghitung persentase tingkat pemahaman konsep

Perhitungan persentase tingkat pemahaman konsep dilakukan untuk tiap butir soal. Sehingga dari setiap soal dapat diketahui persentase siswa yang memahami konsep, yang kurang paham, yang mengalami miskonsepsi, dan yang mengalami error. Persentase tersebut dihitung dengan rumus berikut :

a. Persentase siswa yang memahami konsep (MK)

$$\begin{aligned} & \text{persentase siswa MK} \\ &= \frac{\text{jml siswa MK}}{\text{jml seluruh siswa}} \times 100\% \end{aligned}$$

b. Persentase siswa yang kurang paham (KP)

$$\begin{aligned} & \text{persentase siswa KP} \\ &= \frac{\text{jml siswa KP}}{\text{jml seluruh siswa}} \times 100\% \end{aligned}$$

c. Persentase siswa yang miskonsepsi (M)

$$\begin{aligned} & \text{persentase siswa M} \\ &= \frac{\text{jml siswa M}}{\text{jml seluruh siswa}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$\text{persentase siswa E}$$

$$= \frac{\text{jml siswa E}}{\text{jml seluruh siswa}} \times 100\%$$

4. Kesimpulan

Kesimpulan dibuat berdasarkan persentase tingkat pemahaman konsep siswa yang telah dihitung, sehingga dapat diketahui berapa persen siswa yang benar-benar memahami konsep, berapa persen siswa yang masih kurang paham, berapa persen siswa yang mengalami miskonsepsi, dan berapa persen siswa yang mengalami error.

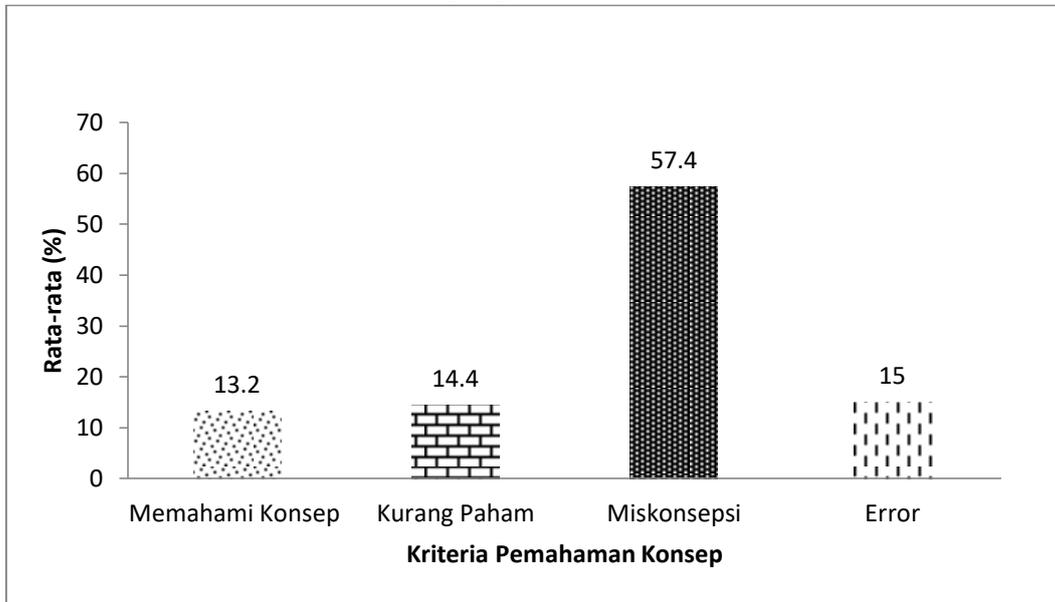
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dikemukakan hasil penelitian dan pembahasannya sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan, yaitu mengetahui profil tingkat pemahaman konsep siswa pada materi gerak. Data yang diperoleh adalah data hasil pengujian *three-tier test* dari 2 sekolah SMP/MTs di kabupaten Jember dengan total subjek 50 orang siswa.

1. Deskripsi pemahaman konsep siswa keseluruhan

Pada bagian ini akan dibahas tingkat pemahaman konsep siswa secara keseluruhan dari 50 siswa yang

menjadi subjek penelitian. Berikut adalah hasil rekapitulasi presentase rata-rata tingkat pemahaman konsep siswa.



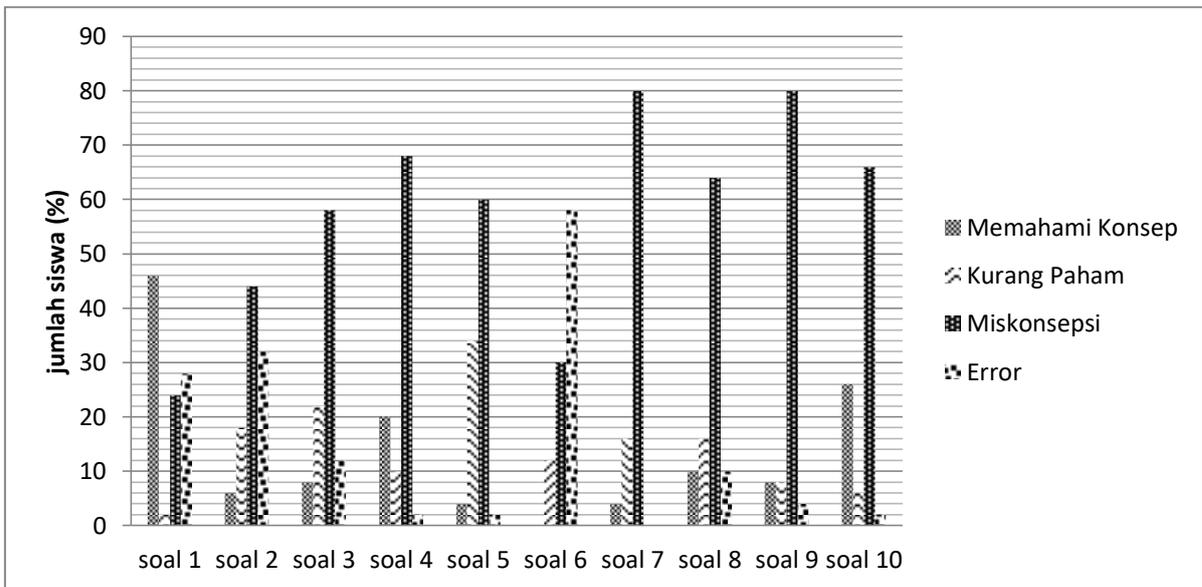
Gambar 2. Diagram Perbandingan Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Gerak Secara Keseluruhan

Berdasarkan diagram tersebut diketahui jumlah siswa yang benar-benar memahami konsep sebanyak 13,2%, siswa yang kurang paham sebanyak 14,4%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 57,4%, dan siswa yang error ketika menjawab sebanyak 15%. Dari data ini dapat diketahui bahwa ternyata jumlah siswa yang benar-benar memahami konsep masih sangat sedikit, bahkan paling sedikit dibandingkan dengan siswa yang kurang paham, miskonsepsi, dan error. Sementara itu masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi gerak ini, bahkan lebih dari separuh siswa mengalami miskonsepsi yaitu 57%. Hal ini harus menjadi perhatian penting

bagi guru yang bersangkutan untuk menggali penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa serta dengan sesegera mungkin menemukan solusi untuk mengatasi masalah miskonsepsi ini.

2. Deskripsi pemahaman konsep siswa pada tiap butir soal

Pada bagian ini akan dibahas tingkat pemahaman konsep siswa pada tiap butir soal yang diujikan. Dalam penelitian ini butir soal yang diujikan sebanyak 10 butir soal *three-tier test*. Berikut ini adalah hasil rekapitulasi persentase pemahaman konsep siswa pada tiap butir soal yang dimaksud.



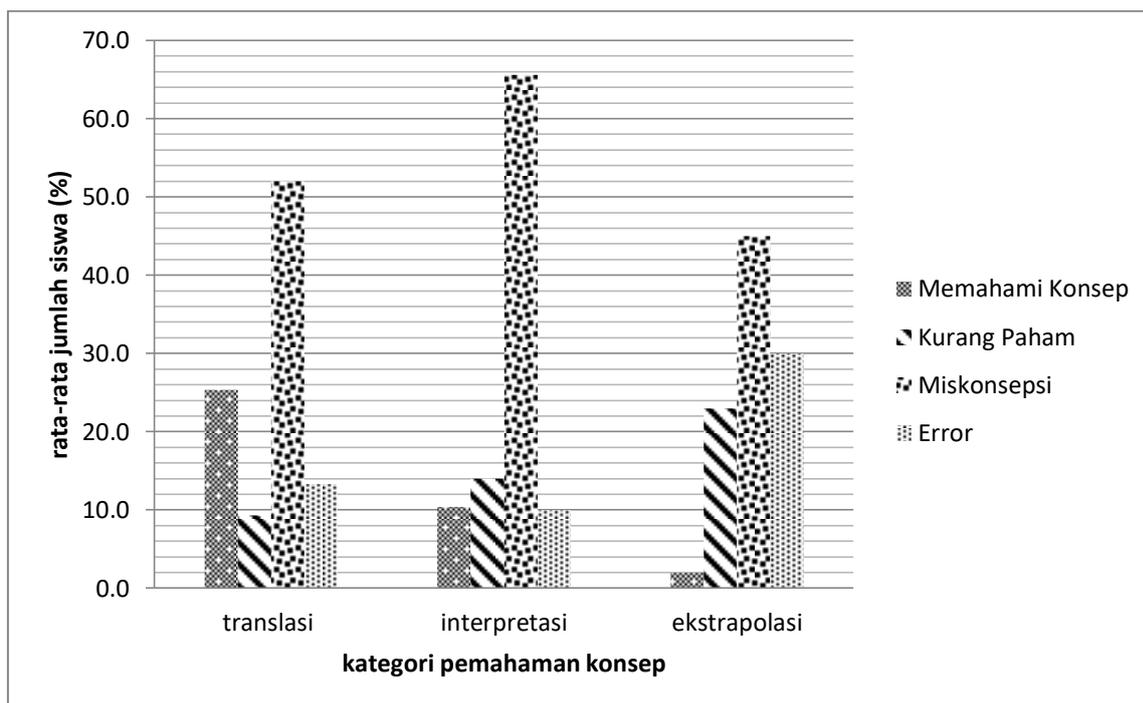
Gambar 3. Diagram Perbandingan Persentase Pemahaman Konsep Siswa Pada Tiap Butir Soal

Berdasarkan diagram di atas terdapat beberapa hal penting yang bisa ditemukan. Pertama, bahwa ternyata di setiap butir soal yang diujikan, terdapat sejumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dan miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal no 7 dan soal no 9 yaitu sebesar 80%. Soal no 7 berkaitan dengan grafik kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan. Soal no 9 berkaitan dengan perbedaan konsep jarak dan perpindahan. Kedua, pemahaman konsep terbaik siswa ada pada soal no 1, yaitu sebanyak 46%. Soal no 1 ini berkaitan dengan konsep perpindahan dan jarak. Ketiga, sebaliknya dari soal no 1, pada soal no 6 tidak ada satu pun siswa yang dapat memahami konsep dengan benar, sebagian besar siswa justru mengalami

error. Soal no 6 ini berkaitan dengan materi gerak relative. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya siswa mengetahui konsep gerak relatif, namun siswa sepertinya terkecoh karena ada nilai kecepatan pada kedua mobil yang bergerak.

3. Deskripsi pemahaman konsep siswa untuk tiap kategori pemahaman konsep

Pada bagian ini pembahasan akan dikelompokkan berdasarkan kategori pemahaman konsep yang telah dijelaskan pada bagian tinjauan pustaka sebelumnya. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa pemahaman konsep terbagi menjadi tiga kategori, yaitu *translation* (menerjemahkan), *interpretation* (menafsirkan), dan *extrapolation* (ekstrapolasi).



Gambar 4. Diagram Perbandingan Persentase Rata-rata Pemahaman Siswa Untuk Tiap Kategori Pemahaman Konsep

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa pada setiap kategori masih terjadi miskonsepsi, bahkan miskonsepsi merupakan yang tertinggi di setiap kategori. Pemahaman konsep siswa tertinggi ada pada kategori *translation* (menerjemahkan) sedangkan yang terendah ada pada kategori *extrapolation* (ekstrapolasi). Pada kategori ekstrapolasi ini juga banyak siswa yang kurang paham, bahkan error saat mengerjakannya. Pada kategori *interpretation* (menafsirkan) terjadi miskonsepsi yang tertinggi, sementara tingkat pemahaman konsep, kurang paham, dan error hampir sebanding. Hal ini menunjukkan pemahaman konsep siswa masih berada pada kategori terendah, yaitu translasi (menerjemahkan), perlu ada upaya khusus dari guru untuk melatih siswa agar terbiasa

dengan soal-soal yang perlu pemahaman lebih tinggi, yaitu yang masuk pada kategori menafsirkan dan ekstrapolasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data tingkat pemahaman konsep siswa pada materi gerak diketahui sebanyak 13,2 % siswa yang masuk dalam kriteria memahami konsep, sementara 14,4 % siswa masuk kriteria kurang paham (*lack of knowledge*), dan 57,4 % siswa masuk kriteria mengalami miskonsepsi.

Perbandingan pemahaman konsep untuk tiap kategori pemahaman adalah sebagai berikut. Pada kategori *Translation* (menerjemahkan) 25,3% siswa memahami konsep, 9,3% siswa kurang paham, dan 52 % siswa mengalami miskonsepsi. Pada kategori *Interpretation*

(menafsirkan) 10,4% siswa memahami konsep; 14% siswa kurang paham; dan 65% siswa mengalami miskonsepsi. Pada kategori *extrapolation* (ekstrapolasi) 2% siswa memahami konsep; 23% siswa kurang paham; dan 45% siswa mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa kelas VII pada materi gerak masih rendah.

Saran

Merujuk pada kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, peneliti dapat merekomendasikan beberapa hal, yaitu :

1. Perlu ada pengkajian lebih lanjut mengenai penyebab rendahnya tingkat pemahaman konsep siswa pada materi gerak.
2. Tingginya persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi gerak harus dijadikan refleksi bagi para guru agar memperbaiki proses pembelajaran yang dilakukan sehingga tingkat miskonsepsi ini dapat terus ditekan bahkan jika memungkinkan harus dihilangkan.

DAFTAR RUJUKAN

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT. Bumi Aksara

Cahyono, AE. 2014. *Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Bimbingan Kelompok Kecil Berbantuan Lembar Kerja Siswa*. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/25182>

Dahlan, Ahmad. 2014. *Miskonsepsi dalam Pembelajaran dan Pemahaman Konsep*. <http://www.eurekapedidikan.com/2014/10/miskonsepsi-dalam-pembelajaran-dan-pemahaman-konsep.html>. [online] 23 januari 2017

Fatimah, Fita. 2012. *Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Program PLRG Simulator untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi dan Penguasaan Konsep Siswa SMP pada Materi Pembiasan Cahaya*. Tesis UPI Bandung : Tidak Diterbitkan

Kanginan, Marthen. 2012. *Konsep Dasar Lengkap Olimpiade Sains Nasional Fisika Untuk SMP*. Bandung: Yrama Widia

Kusumah, Fuji. 2013. *Diagnosis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Kalor Menggunakan Three-Tier Test*. Skripsi UPI Bandung: Tidak Diterbitkan

Kutluay, Yasin. 2005. *Diagnosis of Eleventh Grade Students' Misconceptions About Geometric Optic by a Three-tier test*. A thesis submitted to the graduate school of natural and applied sciences of middle east technical university

Wasis Dan Irianto, Sugeng Yuli. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP dan MTs Kelas VII*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional