

THE ANALYSIS OF STUDENTS' MISCONCEPTION ON LINEAR KINEMATICS MOTION MATERIAL USING DIAGNOSTIC TEST ON X CLASS OF MA NEGERI PEKANBARU

Ulfa Indra Yuni, Fakhruddin Z, Muhammad Nor

Email: ulfaindrayuni2525@gmail.com, Faruqfisika@yahoo.com, M.nor@lecturer.unri.ac.id

Phone Number: 082384860642

*Physics Education Study Program
Faculty of Teachers Training and Education
University of Riau, Pekanbaru*

Abstract: *This study was aimed to determine the level of students misconception on linear kinematics motion material by the application of diagnostic test at X class of MAN 1 Pekanbaru and MAN 2 Pekanbaru. The total population was 165 students which all of X class students of MAN 1 Pekanbaru and MAN 2 Pekanbaru. The research instrument used is diagnostic test. The data was obtained by giving diagnostic test to students were after linear kinematics motion had been learnt. The data was analyse by using descriptive analysis and percentage teqnique which gave the description about students misconception level. The result showed that the percentage of average students at X class of MA Negeri Pekanbaru misconception was 59.76% with moderate level of misconception.*

Keywords: *Misconception, diagnostic test, linear kinematics motion.*

ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS DENGAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK DI KELAS X MA NEGERI PEKANBARU

Ulfa Indra Yuni, Fakhruddin Z, Muhammad Nor

Email: ulfaindrayuni2525@gmail.com, Faruqfisika@yahoo.com, M.nor@lecturer.unri.ac.id

Nomor HP: 082384860642

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau, Pekanbaru

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat miskonsepsi peserta didik pada materi kinematika gerak lurus dengan menggunakan tes diagnostik di kelas X MA Negeri Pekanbaru. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X MAN 1 Pekanbaru dan MAN 2 Pekanbaru dengan jumlah secara keseluruhan 165 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh populasi yaitu seluruh peserta didik kelas X MAN 1 Pekanbaru dan MAN 2 Pekanbaru. Instrumen penelitian yang digunakan berupa butir tes diagnostik. Data penelitian diperoleh dengan memberikan butir tes diagnostik kepada peserta didik yang telah mempelajari materi kinematika gerak lurus. Analisis data penelitian menggunakan analisis deskriptif dengan teknik persentase, yang memberikan gambaran tentang tingkat miskonsepsi peserta didik. Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa persentase rata-rata miskonsepsi peserta didik kelas X MA Negeri Pekanbaru sebesar 59.76% dengan kategori tingkat miskonsepsi sedang.

Kata Kunci: Miskonsepsi, tes diagnostik, kinematika gerak lurus.

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Sebagaimana yang diungkapkan Mudyaharjo (dalam Prastiwi,dkk., 2014) bahwa tujuan pendidikan sama dengan tujuan hidup yaitu untuk menyiapkan peserta didik agar dapat hidup di masyarakat. Setiap peserta didik membawa pengetahuan awal yang diperoleh dari peristiwa dalam kehidupannya sehari-hari yang disebut prakonsepsi, dimana konsep awal tersebut belum pasti benar secara teori yang ditemukan oleh para ahli. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Slameto (2010) bahwa hasil belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh dua faktor yakni faktor internal dan eksternal. Faktor internal yakni kecerdasan, kesiapan dan bakat anak. Sedangkan faktor eksternal meliputi metode pengajaran, fasilitas sekolah, suasana belajar dan relasi guru dengan siswa. Selain itu menurut Berg (1991), peserta didik sangat rentan mengalami miskonsepsi, yakni kesalahan peserta didik dalam pemahaman hubungan antar konsep atau juga pada beberapa bagian dalam konsep.

Klamer mengatakan jika miskonsepsi ini terjadi terus-menerus akan sangat menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru pada peserta didik, sehingga akan menghalangi keberhasilan peserta didik dalam proses belajar mengajar lebih lanjut (Yuyu R. Tayubi, 2005). Viridi (2008) menambahkan, hal tersebut nantinya akan menjadi sumber keraguan saat berbenturan dengan konsep baru karena fisika merupakan pelajaran dengan konsep yang saling berkaitan.

Fisika adalah salah satu disiplin ilmu yang memegang peranan penting dalam teknologi dewasa ini. Fisika mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam, sehingga dalam mempelajarinya diperlukan fakta, konsep, hukum-hukum, teori serta model yang dirumuskan oleh para ahli berdasarkan hasil penelitiannya dari alam (Halimin dan Heri Retnawati, 2015). Mekanika merupakan cabang ilmu dari bidang ilmu fisika yang mempelajari tentang suatu gerakan dan efek yang diakibatkannya. Mekanika sendiri terbagi menjadi beberapa bidang materi seperti kinematika gerak dan dinamika gerak. Kinematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, dimana dalam keseharian seseorang akan bergerak, berada pada posisi tertentu, berpindah tempat, bergerak dengan kecepatan tertentu, kapan seseorang harus mengerem agar tidak menabrak benda di depannya karena adanya percepatan dan perlambatan dalam gerak serta pada ketinggian berapa meter pesawat penyelamat melepaskan paket-paket bantuan agar tepat sampai kepada sasaran.

Peserta didik yang tidak memahami konsep dan peserta didik yang mengalami kesalahan dalam memahami konsep (miskonsepsi) merupakan dua hal yang berbeda sehingga remediasi (penyembuhannya) juga berbeda karena setiap permasalahan memiliki solusi yang berbeda (Halimin dan Heri Retnawati, 2015). Paul Suparno (2013) mengungkapkan, sangat banyak cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi salah satu caranya adalah tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka. Tes tersebut dikenal juga sebagai tes diagnostik yaitu tes yang digunakan untuk menentukan elemen-elemen dalam suatu mata pelajaran yang mempunyai kelemahan-kelemahan khusus dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut (Suwanto, 2013).

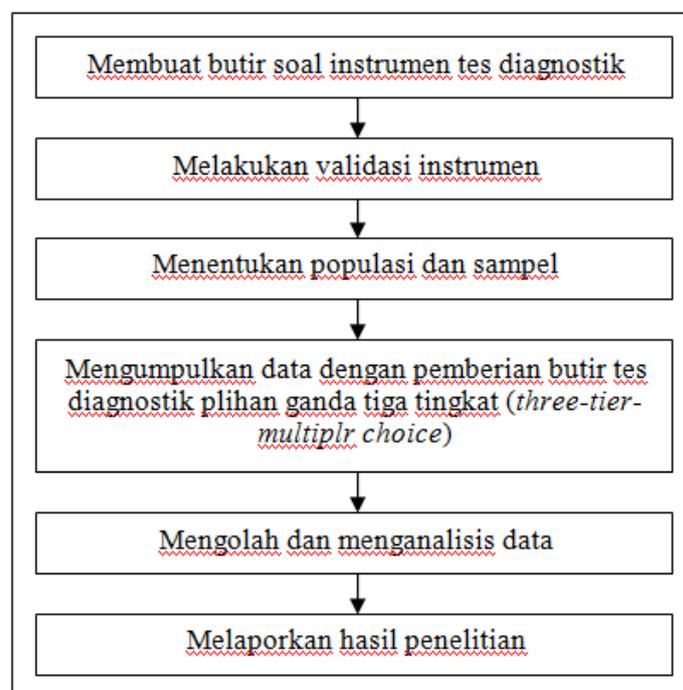
Jenis tes diagnostik *three-tier test* merupakan salah satu bentuk tes diagnostik yang digunakan dalam mendeteksi miskonsepsi yaitu berupa rangkaian soal yang terdiri dari tiga tingkatan. Tingkatan pertama berupa soal pilihan ganda biasa. Tingkat kedua berisi pertanyaan dengan alasan bebas ataupun pilihan alasan untuk soal tingkat pertama. Pada

tingkat terakhir, disajikan pertanyaan penegasan apakah siswa yakin atau tidak akan jawabannya pada dua tingkatan sebelumnya (Pesman dan Eryilmas, 2010). Keunggulan tes diagnostik *three-tier multiple choice* menurut Syarifatul Mubarak, dkk (2016) adalah dapat: (1) mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa lebih mendalam, (2) menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih saat pembelajaran, (3) merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti merasa perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut terhadap letak miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami peserta didik sehingga peneliti melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Kinematika Gerak Lurus dengan Menggunakan Tes Diagnostik di Kelas X MA Negeri Pekanbaru”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Pekanbaru dan MAN 2 Pekanbaru. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X di kedua sekolah tersebut yang berjumlah secara keseluruhan 165 orang. Sampel pada penelitian ini adalah sampel jenuh yaitu semua poulasi merupakan sampel. Jenis penelitian ini adalah penelitian survei. Penelitian survei adalah suatu pendekatan penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data yang luas pada populasi besar maupun kecil untuk mengetahui gambaran umum karakteristik dari populasi (Nikita Dini, 2015). Prosedur penelitian yang dilakukan berdasarkan penelitian Babbie (dalam Sukardi, 2015) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini data dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran tentang tingkat miskonsepsi peserta didik. Data penelitian diperoleh dari hasil tes diagnostik tiga tingkat. Pada setiap butir soal terdiri dari tiga tingkat pertanyaan. Tingkat pertama terdapat beberapa opsi jawaban yang terdiri dari satu jawaban benar dan jawaban lain sebagai pengecoh. Pada tingkat kedua peserta didik diminta memberi alasan atas jawaban yang telah dipilih pada tingkat satu. Sedangkan pada tingkat ketiga terdapat skala keyakinan peserta didik dalam menjawab soal. Pada penelitian ini skala yang digunakan adalah skala CRI (*Certainly of Response Index*). Hasan (dalam Yuyu R. Tayubi, 2005) menyatakan CRI dalam skala 0 sampai 5.

Data yang diperoleh dalam bentuk kuantitatif yang berasal dari hasil tes diagnostik. Dari hasil tersebut diinterpretasikan ke dalam 3 kelompok berdasarkan kategori tingkat pemahaman, yaitu peserta didik yang paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi. Pedoman dalam interpretasi data diadaptasi dari hasil penelitian Pesman and Erylmas (2010) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Hasil Tes Diagnostik

Kategori	Jawaban	Alasan	Keyakinan
Paham Konsep	Benar	Benar	Tinggi
Tidak Paham Konep	Benar	Benar	Rendah
	Benar	Salah	Rendah
	Salah	Benar	Rendah
	Salah	Salah	Rendah
Miskonsepsi	Salah	Salah	Tinggi
	Salah	Benar	Tinggi
	Benar	Salah	Tinggi

Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan tingkat miskonsepsi dan persentase yang diadaptasi dari penelitian Yudi Kurniawan dan Andi Suhandi (2015), dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Miskonsepsi

Kriteria Miskonsepsi (%)	Kategori
$0 < \text{Miskonsepsi} \leq 30$	Rendah
$30 < \text{Miskonsepsi} \leq 70$	Sedang
$70 < \text{Miskonsepsi} \leq 100$	Tinggi

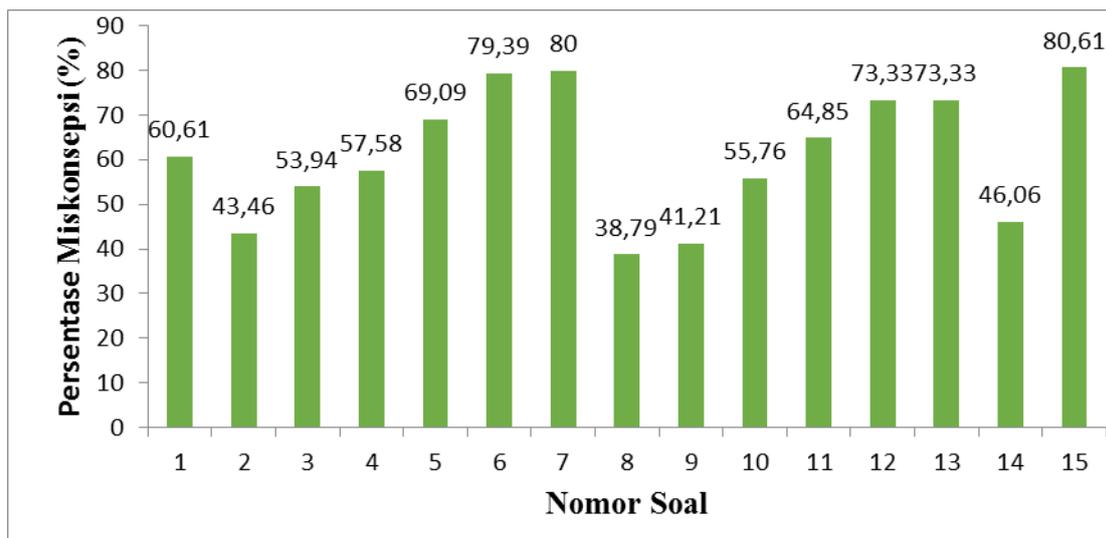
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis deskriptif data hasil tes diagnostik, diperoleh persentase miskonsepsi siswa pada tiap sub materi pokok yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Miskonsepsi Peserta Didik Materi Kinematika Gerak Lurus

No.	Sub Materi	Nomor Soal	Jumlah	Rata-rata Miskonsepsi (%)
1.	Besaran dalam Fisika	1, 5, 8, 11, 14	5	57.68
2.	GLB	2, 9, 13	3	53.06
3.	GLBB	3, 4, 6, 7, 10, 12, 15	7	68.53
Rata-rata Persentase Keseluruhan				59.76

Materi kinematika gerak lurus yang terdiri dari tiga sub materi yakni besaran dalam fisika, GLBB dan GLBB diujikan pada penelitian ini dalam bentuk 15 butir soal. Keseluruhan butir soal tersebut berdasarkan konsep paling dasar materi kinematika gerak lurus yang tingkat miskonsepsinya cukup tinggi pada penelitian-penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya. Persentase miskonsepsi peserta didik untuk setiap butir soal dapat dilihat pada Gambar 2.

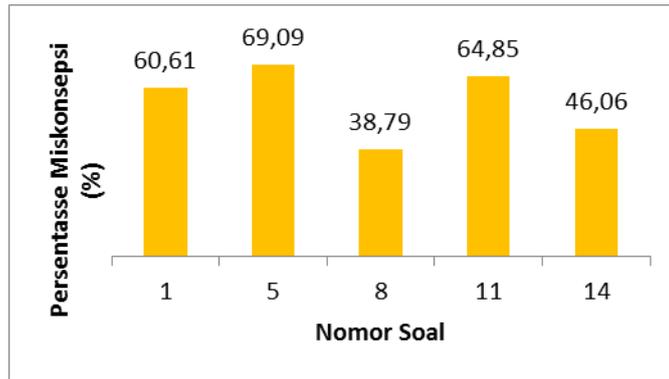


Gambar 2. Grafik Miskonsepsi Peserta Didik Materi Kinematika Gerak Lurus

Berdasarkan interpretasi data penelitian dapat dilihat bahwa rata-rata persentase yang dialami peserta didik berada dalam kategori sedang menurut Tabel 4. Dari 15 belas butir soal yang ada, miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor 15 sub materi GLBB dan miskonsepsi terendah terjadi pada soal nomor 8 sub materi GLB. Miskonsepsi yang terjadi pada setiap sub materi dan butir soal dapat dianalisis sebagai berikut.

1. Besaran dalam Fisika

Besarnya miskonsepsi peserta didik pada masing-masing butir soal sub materi besaran dalam fisika dapat dilihat pada Gambar 3 .



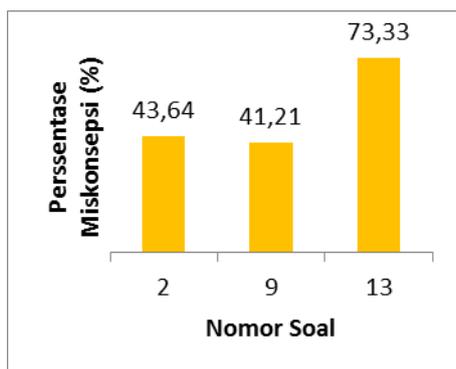
Gambar 3. Grafik Persentase Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi Besaran dalam Fisika

Identifikasi miskonsepsi peserta didik pada sub materi besaran dalam fisika terdiri dari 5 butir soal tes diagnostik. Rata-rata miskonsepsi peserta didik pada materi ini sebesar 57.68% dan berdasarkan Tabel 4 miskonsepsi yang terjadi berada pada kategori miskonsepsi sedang.

- a. Soal nomor 1 diberikan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan indikator soal “Disajikan beberapa peristiwa, peserta didik mampu menentukan yang bukan gerak dalam bidang fisika”. Peserta didik tidak mampu memahami peristiwa yang merupakan gerak dalam bidang fisika karena peserta didik kurang memahami konsep titik acuan dalam gerak sehingga tidak bisa menentukan titik acuan dalam suatu peristiwa.
- b. Soal nomor 5 diberikan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan indikator soal “Diberikan beberapa pernyataan, peserta didik mampu menentukan pernyataan yang benar tentang definisi gerak”. Peserta didik mengira bahwa benda yang bergerak memiliki kecepatan dan berpindah-pindah tempat. Peserta didik tidak memahami bahwa gerak dalam fisika terjadi apabila suatu benda berpindah tempat terhadap satu titik acuan. Disinilah terjadi kekeliruan pemahaman yang dialami peserta didik.
- c. Soal nomor 11 diberikan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan indikator soal “Disajikan gambar rute perjalanan seorang anak, peserta didik dapat menentukan kelajuan yang di alami anak”. Sebagian peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan alasan bahwa kecepatan dan kelajuan itu tidak memiliki perbedaan yang signifikan, rumus kelajuan dan kecepatan itu sama yaitu $v=s/t$. Sebagian peserta didik lagi sebenarnya telah memahami perbedaan penggunaan rumus $v=s/t$ pada kelajuan dan kecepatan yaitu kecepatan adalah perpindahan per waktu sedangkan kelajuan adalah jarak per waktu. Tetapi peserta didik mengalami kesalahan pada konsep besaran vektor dan skalar, sehingga sebagian peserta didik menanggapi arah kelajuan dan kecepatan sama ataupun kelajuan yang memiliki arah sedangkan kecepatan tidak.

2. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Besarnya miskonsepsi peserta didik pada masing-masing butir soal sub materi GLB dapat dilihat pada Gambar 4.



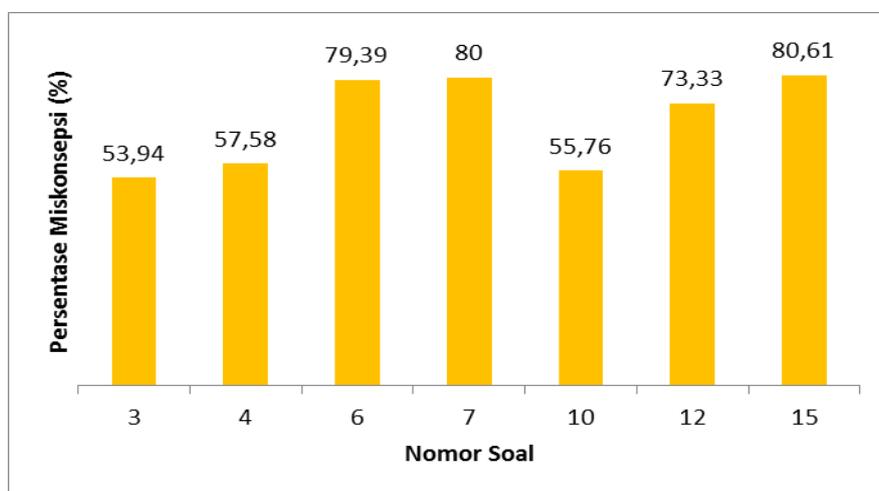
Gambar 4 Grafik Persentase Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi GLB

Identifikasi miskonsepsi peserta didik pada sub materi besaran dalam fisika terdiri dari 3 butir soal tes diagnostik. Rata-rata miskonsepsi peserta didik pada materi ini sebesar 53.06% dan berdasarkan Tabel 4 miskonsepsi yang terjadi berada pada kategori miskonsepsi sedang.

- a. Soal nomor 2 diberikan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan indikator soal “Disajikan sebuah bola dengan kecepatan tertentu secara konstan, peserta didik mampu menentukan percepatan benda jika kecepatan benda diganti dan tetap bergerak konstan”. Peserta didik menanggapi semakin besar kecepatan maka semakin besar pula percepatan meskipun kecepatan tersebut konstan karena peserta didik tidak memahami konsep benda yang bergerak dengan kecepatan konstan dan makna dari percepatan. Sebesar apapun kecepatan benda jika dia bergerak konstan maka percepatannya adalah nol karena percepatan adalah perubahan kecepatan dari waktu ke waktu, sedangkan jika kecepatan konstan (tetap) artinya kecepatan itu selalu sama tidak ada perubahan kecepatan dari waktu ke waktu sehingga percepatan sama dengan nol.

3. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Besarnya miskonsepsi peserta didik pada masing-masing butir soal sub materi GLBB dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Grafik Persentase Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi GLBB

Identifikasi miskonsepsi peserta didik pada sub materi besaran dalam fisika terdiri dari 7 butir soal tes diagnostik. Rata-rata miskonsepsi peserta didik pada materi ini sebesar 68.53% dan berdasarkan Tabel 4 miskonsepsi yang terjadi berada pada kategori miskonsepsi sedang.

- a. Soal nomor 6 diberikan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan indikator soal “Disajikan dua benda berbeda massa yang dilempar vertikal dengan kecepatan awal sama. Peserta didik dapat menentukan ketinggian yang dicapai tiap benda”. Peserta didik cenderung beralasan benda yang lebih ringan mencapai ketinggian yang lebih tinggi dan gaya tarikan bumi terhadap benda yang ringan lebih kecil dari pada benda yang massanya lebih besar sehingga membuat gerak benda lebih lambat mencapai ketinggian tertentu. Peserta didik semakin yakin dengan alasan tersebut karena diperkuat dengan mencoba melempar dua benda yang massanya berbeda dan terbukti bahwa benda yang lebih ringan mencapai ketinggian yang lebih tinggi tanpa melihat adanya pengaruh hambatan udara yang ada.
- b. Soal nomor 7 diberikan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan indikator soal “Disajikan suatu keadaan, peserta didik mampu menentukan besar percepatan pada titik tertinggi dalam peristiwa gerak vertikal ke atas”. Alasan yang diberikan peserta didik adalah bahwa kecepatan benda ketika bergerak naik semakin lama semakin berkurang hingga sampai pada titik tertinggi kecepatan benda sama dengan nol karena benda berhenti sejenak sebelum jatuh kembali. Disini peserta didik mengalami kesalahan konsep antara kecepatan dan percepatan dalam kasus gerak vertikal keatas. Percepatan yang berlaku dalam GLBB vertikal seperti gerak vertikal ke atas hanyalah percepatan gravitasi bumi sesuai persamaan $h=v_0t \pm \frac{1}{2}gt^2$. Percepatan gravitasi diseluruh bumi dianggap sama yaitu kurang lebih 10 m/s sehingga percepatan dari awal pelemparan hingga ketinggian maksimum adalah tetap.
- c. Soal nomor 12 diberikan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan indikator soal “Disajikan gambar, peserta didik memahami bahwa waktu tempuh benda dari ketinggian yang sama tidak dipengaruhi massa benda tersebut”. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebanyak 121 orang memberikan alasan bahwa massa benda mempengaruhi waktu jatuh benda. Semakin besar massanya semakin cepat pula waktu jatuhnya karena gravitasi menarik benda yang berat menjadi semakin cepat. Alasan tersebut salah karena yang mempengaruhi waktu jatuh benda dapat kita lihat berdasarkan persamaan $h=v_0t \pm \frac{1}{2}gt^2$, terlihat jelas bahwa massa tidak mempengaruhi.
- d. Soal nomor 15 diberikan untuk mendeteksi miskonsepsi dengan indikator soal “Disajika keadaan, peserta didik mampu menganalisis perubahan kecepatan yang dialami benda”. Soal ini merupakan soal yang mengalami miskonsepsi paling tinggi diantara seluruh soal lainnya. Peserta didik beralasan ketika benda dilempar keatas kecepatannya diawal besar dan semakin lama menuju titik tertinggi kecepatannya semakin berkurang hingga nol, turun kembali ke tangan dengan kecepatan semakin lama semakin bertambah dan mencapai besar kecepatan yang sama seperti awal ketika sesaat sampai ketangan kembali. Pernyataan peserta didik kurang tepat karena kecepatan merupakan besaran vektor yang mempengaruhi positif atau negatif besar kecepatan yang menandakan arahnya. Ketika benda bergerak ke atas memang benar kecepatannya akan turun hingga nol dan ketika turun kecepatannya bertambah kembali tetapi arah geraknya berbeda. Ketika benda bergerak berbalik

arah maka besar nilai kecepatan bernilai negatif.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan rata-rata persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada setiap sub materi adalah 57.68 untuk sub materi besaran dalam fisika, 53.06 untuk sub materi GLB dan 68.53 untuk sub materi GLBB. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat miskonsepsi peserta didik kelas X MA Negeri di Pekanbaru berada dalam kategori sedang dengan rata-rata persentase sebesar 59.76 %.

Rekomendasi

Peneliti merekomendasikan kepada guru agar guru dalam proses pembelajaran dapat lebih menekankan konsep dasar yang sering terjadi kekeliruan pada pemahman peserta didik seperti pada hasil penelitian yang diperoleh dan dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai guna mengatasi miskonsepsi pada peserta didik. Apersepsi dan penguatan di akhir pembelajaran juga sangat penting untuk memperkokoh konsepsi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Berg, Euwe Van Den. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Halimin dan Heri Retnawati. 2015. Analisis Miskonsepsi Fisika Siswa Dalam Menjawab Soal Ujian Nasional SMA di Kabupaten Buton. *Jurnal Evaluasi Pendidikan* 3(2): 123-133. <http://journal.student.ac.id> (diakses pada tanggal 10 Februari 2018).
- Nikita Dini. 2015. *Pengertian dan Contoh Penelitian Survey Menurut Para Ahli*. <http://www.kumpulancontohmakalah.com/2015/11/pengertian-dan-contoh-penelitian-survey.html?m=1> (diakses pada tanggal 5 Mei 2018).
- Paul Suparno. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Grasindo. Jakarta.
- Pesman, Haki dan Eryilmas, Ali. 2010. Development of Three-Tier Tes to Asses Misconception about Simple Electric Circuits. *The journal of Educational Research*. 103. p.208-222.

- Prastiwi, I Soedjoko, dan Mulyono. 2014. Efektivitas Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Pada Aspek Koneksi Matematika. *Jurnal Kreano* 5(1): 41-47. Jurusan Matematika FMIPA UNNES. Semarang.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sukardi. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Syarifatul Mubarak, Endang Susilaningih, dan Edy Cahyono. 2016. *Pengembangan Tes Diagnostik Three-tier Multiple Choice untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI*. *Journal of Inovatif Science Education*, 5 (2). p.101-110.
- Viridi. 2008. *Miskonsepsi dalam Fisika*.
<http://www.google.co.id/amp/s/viridi.wordpress.com/2008/08/05/miskonsepsi-dalam-fisika/amp/> (diakses pada tanggal 5 Maret 2018).
- Yuyu R, Tayubi. 2005. Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*. *Mimbar Pendidikan* 3(24): 4-9. <http://file.upi.edu> (diakses pada tanggal 28 Februari 2018).