

PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *THREE-TIER MULTIPLE CHOICE* UNTUK MENGUKUR KONSEPSI FISIKA SISWA SMA

Nurhayati,
Syarif Lukman Hakim Alsagaf,
Wahyudi
IKIP PGRI Pontianak
E-mail : nurhayatideli@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 01 Jagoi Babang. Instrumen penelitian berupa angket uji kelayakan soal yang ditujukan kepada validator dan tes yang digunakan untuk menguji karakteristik soal meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal serta mengetahui profil pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Sebanyak 13 soal memiliki kriteria penilaian sangat baik oleh ahli; (2) 9 soal dinyatakan valid dan 3 soal tidak valid; (3) Indeks reliabilitas sebesar 0,81 dengan kriteria sangat kuat; (4) 11 soal memiliki kriteria sedang dan 1 soal kriteria sukar; (5) kriteria daya pembeda baik sebanyak 4 soal, kriteria cukup 6 soal dan kriteria jelek 2 soal; (6) Persentase siswa paham konsep sebesar 22,31%, miskonsepsi sebesar 36,56% dan tidak paham konsep sebesar 41,13%.

Kata Kunci: *tes diagnostik, three tier multiple choice, gerak lurus beraturan.*

Abstract

This study aims to determine the quality of diagnostic test questions with regular straight motion material. This research is a descriptive study using a quantitative approach. In this research, Subject was a class X student at Jagoi Babang 01 High School. The research instrument was in the form of question feasibility questionnaire addressed to the validator and the test used to test the characteristics of the questions including validity, reliability, level of difficulty and differentiating power of the questions and knowing the profile of students' conceptual understanding. The results of the study indicate that: (1) A total of 13 questions have very good assessment criteria by experts; (2) 9 questions are declared valid and 3 questions are invalid; (3) Reliability index of 0.81 with very strong criteria; (4) 11 questions have medium criteria and 1 problem is difficult criteria; (5) criteria for distinguishing good as many as 4 questions, criteria are enough 6 questions and bad criteria 2 questions; (6) The percentage of students who understand the concept is 22.31%, misconceptions are 36.56% and do not understand the concept of 41.13%.

Keywords: *diagnostic test, three tier multiple choice, regular straight motion.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran pada dasarnya merupakan proses pemerolehan ilmu

dan pengetahuan dari guru kepada siswa, dari siswa kepada siswa maupun dari sumber belajar kepada siswa sehingga dapat mengubah tingkah laku siswa. Proses pembelajaran yang baik tentunya akan berdampak pada perubahan tingkah laku siswa yang baik pula.

Indikator keberhasilan proses pembelajaran, satu diantaranya adalah pemahaman konsep siswa (Fatqurhohman, 2016). Pemahaman konsep adalah tingkat kemampuan siswa dalam memahami arti dari konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya sehingga siswa tidak hanya menghafal secara verbalitas, tetapi memahami konsep dari konsep atau masalah (Sardiman, 2010). Sehingga siswa dapat dikatakan memahami konsep apabila siswa dapat menyatakan pengertian konsep dengan bahasanya sendiri dan siswa akan mampu mengaitkan serta memecahkan permasalahan dengan berbekal kemampuan dasar melalui konsep yang sudah dipahaminya (Fatqurhohman, 2016).

Beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa diantaranya adalah dengan penggunaan peta konsep, wawancara, dan tes diagnostik. Namun dari sekian cara tersebut, yang lebih mudah digunakan adalah tes diagnostik. Menurut Slameto (2001) tes diagnostik adalah tes untuk mengetahui kelemahan dan kekuatan siswa dalam pelajaran tertentu. Tes diagnostik dirancang untuk menilai penguasaan dan kemampuan siswa secara spesifik yang hasilnya dapat digunakan untuk melakukan intervensi yang efektif kepada siswa secara individual atau kelas dalam upaya mengevaluasi proses pembelajaran.

Depdiknas (2007) menjelaskan karakteristik tes diagnostik yaitu (1) dirancang untuk mendeteksi kelemahan belajar siswa, karena itu format dan respons yang dijarah harus didesain memiliki fungsi diagnostik; (2) dikembangkan berdasarkan analisis terhadap sumber kesalahan yang mungkin menjadi penyebab munculnya masalah siswa; (3) menggunakan soal-soal bentuk *constructed response* (bentuk uraian atau jawaban singkat) sehingga mampu menangkap informasi secara lengkap atau menggunakan bentuk *selected response* (bentuk pilihan ganda) yang disertai penjelasan siswa memilih jawaban tertentu; dan (4) disertai rancangan tindak lanjut yang sesuai dengan kesulitan yang teridentifikasi. Oleh karena itu tes diagnostik yang baik yaitu tes yang tidak hanya memberikan informasi berupa angka sebagai indikator kemampuan siswa namun

mendeskrripsikan penguasaan konsep siswa, dapat membedakan antara konsep yang telah dipahami oleh siswa dan konsep yang masih perlu dipelajari, dan dapat memberikan informasi berdasarkan jawaban siswa sehingga teridentifikasi kelemahan dan ketidakkonsistenan pola pikir siswa.

Pada kurikulum 2013, mata pelajaran yang wajib ditempuh siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) satu diantaranya adalah fisika. Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang alam semesta beserta isi dan interaksinya. Fisika diajarkan di SMA bertujuan untuk memahami konsep, prinsip, hukum dan teori fisika serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

Hasil observasi yang dilakukan disalah satu sekolah yang ada di Kalimantan Barat menunjukkan bahwa materi gerak lurus dan listrik dinamis memiliki rata-rata nilai ulangan harian satu tahun terakhir paling rendah yaitu berturut-turut 55 dan 56. Hal ini tentu sangat jauh dari kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan di sekolah yaitu sebesar 70. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru fisika SMA tersebut, diketahui bahwa pada umumnya guru tidak menggunakan tes diagnostik untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Guru kecenderungan menggunakan hasil ulangan harian dengan alat ukur berupa tes pilihan ganda atau essay dalam memperoleh informasi terkait pemahaman siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Hal ini tentunya akan membuat guru kesulitan untuk mengetahui informasi lebih lanjut mengenai konsep yang belum dipahami siswa maupun konsep yang salah dipahami siswa sehingga menyebabkan rendahnya perolehan hasil belajar siswa di SMA tersebut. Mengingat pentingnya pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran, maka perlu dikembangkan tes diagnostik di sekolah khususnya pada mata pelajaran fisika.

Tes diagnostik yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu tes diagnostik *three tier multiple choice* untuk mengukur pemahaman siswa pada konsep gerak lurus dan listrik dinamis. Tes diagnostik *three-tier* ini berupa pilihan ganda tiga tingkat dengan tier pertama merupakan soal pilihan ganda biasa,

tier kedua merupakan alasan dari pilihan jawaban, dan *tier* ketiga merupakan derajat keyakinan (*Certainty of Response Index*) untuk meyakinkan respon siswa, sehingga peneliti memperoleh informasi lebih banyak tentang pemahaman konsep siswa dan dapat membedakan dengan siswa yang kurang memahami konsep atau tidak tahu konsep dan miskonsepsi (Hakim dkk, 2012). Siswa yang menjawab dengan benar dan yakin atas jawabannya pada three tier test menunjukkan bahwa siswa tersebut memang paham terhadap konsep tertentu, siswa yang yakin dengan jawabannya walaupun jawaban tersebut salah menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi, sedangkan siswa yang menjawab salah dan tidak yakin atas jawabannya bukan berarti siswa mengalami miskonsepsi, tetapi siswa mengalami *lack of knowledge* (Arslan dkk, 2012).

Beberapa penelitian telah mengembangkan dan menggunakan *three tier test* untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dalam bidang fisika diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Abbas (2016) mengembangkan tes diagnostik three tier test pada materi suhu dan kalor, dan Handayani, Rusilowati dan Sugianto (2014) mengembangkan tes diagnostik three tier test pada materi optik.

Berdasarkan pemaparan yang dikemukakan, maka dalam penelitian ini akan menganalisis kualitas butir soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif untuk mencari informasi dan data yang dapat digunakan mendeskripsikan kualitas soal tes diagnostik. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan kuantitatif dimana hasil penelitian diwujudkan dalam angka-angka dan dianalisis dengan menggunakan ms.excel 2010.

Siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X salah satu SMA Negeri yang ada di Kalimantan Barat Subjek dalam penelitian berjumlah 31 orang siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung, dan teknik tes. Adapun alat

pengumpul data yang digunakan yaitu angket uji kelayakan soal yang ditujukan kepada validator dan tes yang digunakan untuk menguji karakteristik soal meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal serta mengetahui profil pemahaman konsep siswa.

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis uji kelayakan tes oleh ahli dan analisis uji coba soal. Pengujian kelayakan produk *three tier multiple choice test* dilakukan oleh tiga pakar yaitu 2 orang dosen fisika dan 1 orang guru fisika SMA. Kelayakan *three-tier multiple choice test* dianalisis dengan menggunakan instrumen penilaian yang dikembangkan dengan mengacu pada kriteria kelayakan media oleh BSNP yang dimodifikasi. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

1. Perhitungan persentase diperoleh menggunakan persamaan:

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

(1)

Keterangan:

P = Persentase kelayakan *three tier multiple choice test*

f = jumlah skor rata-rata aspek penilaian

n = jumlah skor maksimal aspek penilaian

2. Kriteria penilaian skor rata-rata dan persentase angket validasi pakar menurut Sudijono (2009) didasarkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian oleh Pakar

| Rentang Persentase | Kriteria |
|------------------------|-------------|
| 81,25% < skor ≤ 100% | Sangat Baik |
| 62,50% < skor ≤ 81,25% | Baik |
| 43,75% < skor ≤ 62,50% | Cukup Baik |
| 25,00% < skor ≤ 43,75% | Tidak Baik |

Berdasarkan kriteria penilaian oleh pakar, dapat ditarik kesimpulan bahwa *three tier multiple choice test* dianggap layak untuk digunakan apabila skor penilaian > 62,5%. Apabila skor hasil penilaian masih ≤ 62,5 maka produk perlu direvisi kembali.

Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data uji coba soal sebagai berikut.

Uji Validitas Butir Soal

Validitas merujuk pada suatu pengertian bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat mengukur apa yang seharusnya diukur oleh peneliti atau dapat dikatakan tingkat kesesuaian atau ketetapan suatu instrumen. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Arikunto (2013) yang menyatakan bahwa: “validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen”. Untuk mengetahui validitas instrumen, maka perlu dilakukan uji validitas yaitu dengan menganalisis butir instrument. Untuk mengetahui validitas item soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan rumus (Arikunto, 2013: 213):

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (2)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antar variabel X dan variabel Y

X = nilai siswa tiap butir soal

Y = total nilai siswa

N = banyaknya peserta tes

Setelah diperoleh nilai r_{xy} hitung, hasilnya dibandingkan dengan r kritik *product moment* tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid dan sebaliknya (Sugiyono, 2009: 179).

Uji Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas atau keajegan suatu skor adalah hal yang sangat penting dalam menentukan apakah tes telah menyajikan pengukuran yang baik. Hal yang penting dalam keajegan atau reliabilitas skor adalah adanya pengambilan keputusan tentang peserta tes. Tes yang disusun atas soal-soal yang valid akan menghasilkan reliabilitas yang baik pula (Surapranata, 2004).

Reliabilitas instrumen pengumpul data dalam penelitian ini berupa tes diagnostik dan dianalisis dengan metode internal konsistensi. Internal konsistensi didasarkan pada homogenitas atau korelasi antar skor jawaban pada setiap butir tes. Nunnally (Surapranata, 2004) menyatakan bahwa teknik ini didasarkan pada homogenitas atau korelasi antara skor jawaban pada setiap butir tes.

Karena hasil uji telaah pedoman tes oleh tim ahli memberikan tingkat skor skala likert maka reliabilitas tes diagnostik diukur dengan menggunakan persamaan alpha cronbach. Adapun Persamaan yang digunakan untuk mencari reliabilitas dari tes diagnostik (Surapranata, 2004) adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right)$$

(3)

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

k = Jumlah soal

S_i^2 = Jumlah varian dari skor soal

S_t^2 = Jumlah varian dari skor total

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah didapatkan harga r_{11} kemudian diterpretasikan reliabilitas menurut Sugiyono (2009) sebagai berikut.

Tabel 2. Interpretasi Terhadap Reliabilitas Tes

| Rentang Persentase | Kriteria |
|---------------------------|---------------|
| $0,00 \leq r_{11} < 0,20$ | Sangat Rendah |
| $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Rendah |
| $0,40 \leq r_{11} < 0,60$ | Sedang |
| $0,60 \leq r_{11} < 0,80$ | Kuat |
| $0,80 \leq r_{11} < 1,00$ | Sangat Kuat |

Uji Taraf Kesukaran Butir Soal

Taraf kesukaran item tes adalah pengukuran derajat kesukaran suatu item tes. Besarnya angka yang menunjukkan taraf kesukaran disebut indeks taraf kesukaran (TK) yang diperoleh menggunakan persamaan 4 (Arikunto, 2013) sebagai berikut.

$$TK = \frac{B_a + B_b}{N_a + N_b} \times 100\%$$

(4)

Keterangan:

TK = indeks taraf kesukaran

B_a = jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

B_b = jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

N_a = jumlah siswa pada kelompok atas
 N_b = jumlah siswa pada kelompok bawah

Adapun interpretasi indeks taraf kesukaran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Klasifikasi Indeks Taraf Kesukaran

| Taraf Kesukaran | Kategori |
|-----------------|----------|
| 0,00 – 0,30 | Sukar |
| 0,30 – 0,70 | Sedang |
| 0,70 – 1,00 | Mudah |

Uji Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda item soal adalah kemampuan suatu item soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi (pandai) dengan siswa yang berkemampuan rendah (kurang pandai). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Untuk mengetahui daya pembeda dari masing-masing item tes, digunakan rumus:

$$DP = \frac{2(B_A - B_B)}{N} \times 100\%$$

(5)

Keterangan:

DP = Daya Pembeda Soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab pertanyaan dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab pertanyaan dengan benar

N = Jumlah siswa yang mengerjakan tes

Adapun klasifikasi daya pembeda disajikan pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Klasifikasi daya pembeda

| Daya Pembeda | Kualifikasi |
|--------------|-------------|
| 0.00 – 0.20 | Jelek |
| 0.20 – 0.40 | Cukup |
| 0.40 – 0.70 | Baik |
| 0.70 – 1.00 | Sangat baik |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kelayakan Tes Oleh Pakar

Uji kelayakan tes diagnostik pada materi gerak lurus beraturan dilakukan oleh tiga orang pakar yaitu dua orang dosen pendidikan fisika di IKIP PGRI Pontianak dan satu orang guru

bidang studi fisika di SMA Negeri 01 Jagoi Babang Kabupaten Bengkayang. Tes diagnostik yang dibuat berjumlah 12 soal dengan lima indikator. Kelayakan soal tes yang dibuat diukur menggunakan lembar telaah yang terdiri dari tiga aspek yaitu konstruk, materi dan bahasa. Adapun hasil uji kelayakan oleh tiga orang ahli disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Soal Tes oleh Ahli Tiap Butir Soal

| Nomor Soal | Rata-Rata Skor | Persentase % | Kategori |
|------------|----------------|--------------|-------------|
| 1 | 3,67 | 91,75 | Sangat Baik |
| 2 | 3,43 | 85,75 | Sangat Baik |
| 3 | 3,47 | 86,75 | Sangat Baik |
| 4 | 3,50 | 87,5 | Sangat Baik |
| 5 | 3,17 | 79,25 | Baik |
| 6 | 3,30 | 82,50 | Sangat Baik |
| 7 | 3,61 | 90,25 | Sangat Baik |
| 8 | 3,24 | 81,00 | Baik |
| 9 | 3,16 | 79,00 | Baik |
| 10 | 3,32 | 83,00 | Baik |
| 11 | 3,22 | 80,50 | Baik |
| 12 | 3,22 | 80,50 | Baik |

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa kategori uji kelayakan soal tes diagnostik pada materi gerak lurus yaitu sangat baik pada soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, dan 7 sedangkan kategori baik pada nomor 5, 8, 9, 10, 11, dan 12. Hal ini menunjukkan bahwa 12 soal yang dibuat layak digunakan jika ditinjau dari konstruk, materi dan bahasa.

Hasil Uji Coba Tes

Soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan yang dikembangkan berbentuk *three tier multiple choice* yang berjumlah 12 soal diuji cobakan pada siswa sebanyak 31 orang siswa yang telah mempelajari materi gerak lurus beraturan. Hasil uji coba berupa uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran soal tes. Adapun deskripsi hasil uji coba sebagai berikut.

Hasil uji validitas tes

Berdasarkan perhitungan validitas empirik dengan menggunakan persamaan 2 dengan kategori yang diadopsi dari Sugiyono (2009),

diperoleh hasil validitas untuk tiap item soal tes seperti yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Tes Diagnostik

| Nomor Soal | r_{hitung} | Kriteria |
|------------|--------------|-------------|
| 1 | 0,47 | Valid |
| 2 | 0,25 | Tidak Valid |
| 3 | 0,39 | Valid |
| 4 | 0,40 | Valid |
| 5 | 0,24 | Tidak Valid |
| 6 | 0,43 | Valid |
| 7 | 0,38 | Valid |
| 8 | 0,43 | Valid |
| 9 | 0,38 | Valid |
| 10 | 0,16 | Tidak Valid |
| 11 | 0,43 | Valid |
| 12 | 0,37 | Valid |

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa butir soal yang tergolong valid sebanyak sembilan soal meliputi soal nomor 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, dan 12. Sedangkan butir soal yang tidak valid sebanyak tiga soal meliputi soal nomor 2, 5, dan 10.

Hasil uji reliabilitas tes

Hasil uji reliabilitas soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes Diagnostik

| Nomor soal | Varian item (σ_b^2) |
|--|------------------------------|
| 1 | 0,54 |
| 3 | 0,63 |
| 4 | 0,51 |
| 6 | 0,68 |
| 7 | 0,61 |
| 8 | 0,54 |
| 9 | 0,73 |
| 11 | 0,61 |
| 12 | 0,52 |
| Jumlah varian item ($\sum \sigma_b^2$) | 5,38 |
| Varian total ($\sum \sigma_t^2$) | 19,28 |
| $r_{hitung} (r_{11})$ | 0,81 |

Kriteria Sangat Kuat

Pada Tabel 7 terlihat bahwa r_{hitung} sebesar 0,81 ini berarti reliabilitas soal memiliki kriteria sangat kuat. Pengujian reliabilitas tes menunjukkan ketepatan dan ketelitian yang dicapai pada pengukuran dengan menggunakan tes tersebut. Hal ini dapat dikatakan bahwa soal tes diagnostik yang dibuat memiliki tingkat ketepatan dan ketelitian yang baik.

Hasil uji daya pembeda tes

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda dengan menggunakan persamaan 5 dengan kategori pada tabel 4 (Arikunto, 2005). Diperoleh hasil analisis daya pembeda untuk tiap item soal tes dengan rekapitulasi disajikan pada tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8 Hasil Uji Daya Pembeda Tes

| No. Soal | Nilai Daya Pembeda | Kriteria |
|----------|--------------------|----------|
| 1 | 0,48 | Baik |
| 2 | 0,16 | Jelek |
| 3 | 0,39 | Cukup |
| 4 | 0,42 | Baik |
| 5 | 0,29 | Cukup |
| 6 | 0,58 | Baik |
| 7 | 0,39 | Cukup |
| 8 | 0,52 | Baik |
| 9 | 0,32 | Cukup |
| 10 | 0,00 | Jelek |
| 11 | 0,32 | Cukup |
| 12 | 0,26 | Cukup |

Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa daya pembeda butir soal untuk kriteria baik meliputi soal nomor 1, 4, 6, dan 8. Untuk butir soal dengan kriteria cukup meliputi soal nomor 3, 5, 7, 9, 11, dan 12. Sedangkan untuk butir soal dengan kriteria jelek meliputi soal nomor 2 dan 10.

Hasil uji tingkat kesukaran tes

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran dengan menggunakan persamaan 4 dengan kategori pada tabel 3 (Arikunto, 2005). Diperoleh hasil analisis tingkat kesukaran untuk tiap item soal tes dengan rekapitulasi disajikan pada tabel 9 sebagai berikut:

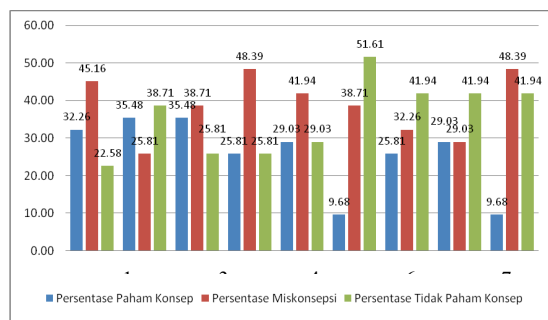
Tabel 9 Hasil Tingkat Kesukaran Tes

| No. Soal | Indeks Kesukaran | Kriteria |
|----------|------------------|----------|
| 1 | 0,60 | Sedang |
| 2 | 0,31 | Sedang |
| 3 | 0,61 | Sedang |
| 4 | 0,63 | Sedang |
| 5 | 0,47 | Sedang |
| 6 | 0,48 | Sedang |
| 7 | 0,52 | Sedang |
| 8 | 0,45 | Sedang |
| 9 | 0,55 | Sedang |
| 10 | 0,29 | Sukar |
| 11 | 0,52 | Sedang |
| 12 | 0,42 | Sedang |

Berdasarkan Tabel 4.6 terlihat bahwa tingkat kesukaran butir soal untuk kriteria sedang meliputi soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, dan 12. Sedangkan butir soal untuk kriteria sukar meliputi soal nomor 10

Profil Pemahaman Konsep Siswa

Profil pemahaman konsep siswa pada materi gerak lurus beraturan disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1 tampak bahwa hampir diseluruh soal persentase siswa yang miskonsepsi lebih besar dibandingkan persentase siswa yang paham konsep dan tidak paham konsep. Jika dilihat dari tiap soal, persentase siswa yang miskonsepsi paling besar yaitu pada soal nomor 6 dan 12 sebesar 48,39%. Sedangkan persentase siswa yang paham konsep paling besar pada soal nomor 3 dan nomor 4 yaitu sebesar 35,48%, serta persentase yang tidak paham konsep paling besar pada soal nomor 8 sebesar 51,61%. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak ditemukan siswa yang miskonsepsi dalam memahami konsep gerak lurus beraturan.



Gambar 1 Grafik Perbandingan Persentase Paham

Gambar 1. Konsep, Miskonsepsi dan Tidak paham Konsep Tiap Soal

Berdasarkan persentase paham konsep, miskonsepsi dan tidak paham konsep siswa tiap soal (Gambar 1), menunjukkan bahwa instrumen tes miskonsepsi berbentuk *three-tiers* yang dikembangkan telah mampu untuk mendeteksi miskonsepsi siswa untuk tiap indikator. Hal ini diperkuat oleh Peşman dan Aryilmaz (2010) yang menyatakan bahwa instrumen tes *three-tiers* merupakan instrumen tes yang paling valid, reliabel, dan akurat untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Guru akan mendapatkan informasi yang lebih dalam tentang miskonsepsi yang dialami siswa dengan penggunaan tes *three-tiers* (Kirbulut dan Geban, 2014). Informasi ini sangat penting bagi guru dalam mendeteksi miskonsepsi yang terjadi pada anak didiknya, sehingga dengan segera dapat menyusun strategi pembelajaran yang tepat untuk mengatasinya.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis butir soal terhadap kualitas butir soal menunjukkan bahwa soal tes diagnostik berbentuk *three tier multiple choice* untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi gerak lurus beraturan memiliki kualitas baik. Kualitas butir soal diperoleh dari analisis telaah ahli dan analisis ujicoba yang terdiri dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Ditinjau dari telaah ahli, rata-rata persentase penilaian ahli untuk soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan sebesar 83,98% dengan kriteria sangat baik.
2. Ditinjau dari segi validitas, pada soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan valid sembilan soal dan yang tidak valid berjumlah tiga soal.
3. Ditinjau dari segi reliabilitas, pada soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan menunjukkan indeks reliabilitas sebesar 0,81 menunjukkan bahwa soal tes diagnostik termasuk dalam kategori reliabel yang kuat.

4. Ditinjau dari tingkat kesukaran, pada soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan 11 soal kategori sedang dan satu soal kategori sukar.
5. Ditinjau dari daya pembeda, pada soal tes diagnostik materi gerak lurus beraturan dengan daya pembeda baik sebanyak empat soal, kategori cukup sebanyak enam soal dan kategori jelek sebanyak dua soal.
6. Profil tingkat pemahaman siswa dalam memahami konsep gerak lurus berubah beraturan meliputi persentase siswa paham konsep sebesar 22,31%, siswa miskonsepsi sebesar 36,56% dan siswa tidak paham konsep sebesar 41,13%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan yaitu (1) perlu dilakukan pembelajaran remedial setelah teridentifikasinya letak miskonsepsi siswa pada konsep gerak lurus beraturan untuk memperbaiki konsep siswa yang masih keliru; dan (2) guru perlu mempersiapkan strategi pembelajaran dengan baik (dengan menggunakan media atau eksperimen) sehingga siswa diharapkan lebih memahami materi yang disampaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. L. H. (2016) Pengembangan Instrumen *Three Tier Diagnostic Test* Miskonsepsi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ed-Humanistics*. 1 (2). 83-92.
- Arikunto, S. (2013) *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012) "A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain". *International Journal of Science Education*. (Online). 34 (11). 1667-1686.
- Depdiknas (2007) *Tes Diagnostik*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMP pada Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fatqurhohman, F. (2016) Pemahaman Konsep Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 4(2), 127-133.
- Hakim, A., Liliyasi, dan Adarohman, A. (2012) "Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI". *International Online Journal of Educational Sciences*. 4 (3). 544-553.
- Handayani, S.L., Rusilowati, A., Sugianto. (2014) Mengembangkan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat Sebagai Alat Evaluasi Miskonsepsi Materi Optik. *Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan*, 121-127.
- Kirbulut, Z. D. dan Geban, O. (2014) Using three-tier diagnostic test to assess students' misconceptions of states of matter, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, Vol 10, No 5, Hal 509–521.
- Peşman, H. dan Aryilmaz, A., 2010, Development of A Three-Tier Test to Assess Ninth Grade Students' Misconceptions About Simple Electric Circuits, *The Journal of Educational Research*, Vol 21, No 3, Hal 208–222.
- Sardiman (2010.) *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Slameto (2001) *Evaluasi Pendidikan*. Salatiga: FKIP UKSW.
- Sugiyono (2009) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Surapranata (2004) *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: Remaja Rosdakarya.