S P E K T R A | Vol. IV No. 02, September 2018
P-ISSN : 2442-9910 | E-ISSN : 2548-642X Jurnal Kajian Pendidikan Sains

E-DIAGNOSTICTEST UNTUK MENGUNGKAP MISKONSEPSI KINEMATIKA

Zakiyyatur Rohmah[1)], Jeffry Handhika[2)], Farida Huriawati[3)]
[1),2),3)]Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas PGRI Madiun
[1)]zakiyyatur6.rohmah@gmail.com, [2)]Jhandhika@unipma.ac.id, [3)]huriawati@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen *Four-Tier Test* diagnostik berbasis *website* pada materi kinematika gerak lurus. Penelitian dengan metode *Reaserch and Development* dengan pendekatan 4-D *define design develop and desseminate.E-Diagnostik Test* (EDT) divalidasikan kepada 10 pakar ahli, 5 pakar media dan 5 pakar ahli evaluasi. EDT terdiri atas empat tingkatan, yakni: pertanyaan dengan satu kunci jawaban, tingkat keyakinan atas pertanyaan, alasan dengan satu kunci jawaban dan tingkat keyakinan atas alasan. Instrumen yang dikembangkan berjumlah 30 butir soal dengan hasil validitas penghitungan CVR dikategorikan valid. Reliabilitas tes yang dikembangkan sebesar 0,74 dengan kategori tinggi.Miskonsepsi yang dihasilkan sebesar 0,53%, memahami konsep sebesar 0,25%, error sebesar 0,18% dan tidak memahami konsep sebesar 0,03%. Tingkat miskonsepsiterbesarpadamateriGerakJatuhbebassebesar 2,63%, Gerakvertikalkeatassebesar 2,56% danGerakLurusBerubahBeraturansebesar 2,33%.

Kata kunci*: miskonsepsi, kinematika , e-diagnostic*

PENDAHULUAN

Proses kegiatan belajar dan mengajar erait kaitannya dengan miskonsepsi. Secara filosofis miskonsepsi terjadi karena adanya teori konstruktivisme, yakni pengetahuan yang dibentuk berdasarkan kontak dengan lingkungan, tantangan dan sumber belajar[1]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rohmah & Handhika tentang *Two-Tier Test Diagnostik* Sebagai Identifikasi Miskonsepsi Tahap Awal Materi Kinematika Gerak Lurus menggunakan 10 soal *multiple-choice* dengan *reasoning* terbuka siswa mengalami miskonsepsi pada soal penerapan konsep fisika dalam kehidupan, seperti konsep Gerak Jatuh Bebas[2]. Penelitian yang sama dilakukan oleh Yolanda tentang Remidiasi Miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus dengan Pendekatan STAD menunjukkan siswa mengalami miskosepsi sebesar 80,11%[3]. Penelitian yang dilakukan oleh J. Handhika *et al* tentang Profil Konsepsi Mahasiswa Pada Materi Kinematika. Penelitian ini menunjukkan hasil konsepsi mahasiswa pada pokok bahasan kinematika menunjukkan 92,06% mengalami konsepsi yang salah dalam memahami grafik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi sering terjadi pada pembelajaran fisika, utamanya pada materi kinematika gerak lurus[4].

[1] Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Pemahaman Konsep Dalam Pendidikan Fisika.* Jakarta: PT Gramedia Widasrana Indonesia.

[2] Rohmah, Z., & Handhika, J. (2018). Two-Tier Test Diagnostik Sebagai Identifikasi Miskonsepsi Tahap Awal Materi Kinematika Gerak Lurus Siswa Kelas X MIA MAN 1 Kota Madiun. *Prosiding Seminar Nasional Quantum #25*, 312-316.

[3] Yolanda, Y. (2017). Remediasi Miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus Degan Pendekatan STAD. *Science and Physics Education Journal*, 39-48.

[4] Yolanda, Y. (2017). Remediasi Miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus Degan Pendekatan

Penelitian tentang miskonsepsi pada kinematika gerak juga dlakukan oleh sri jumini, Banar, dan vivi yang menujukkan bahwa dari 20 soal yang diujikan terdapat 14 soal yang terungkap adanya miskonsepsi pada peserta didik dengan total 26 profil miskonsepsi dan persentase rata-rata miskonsepsi yang ditemukan pada pokok bahasan kinematika gerak adalah sebesar 26,63%[5].

Penyebab terjadinya miskonsepsi seperti: miskonsepsi dari sudut pandang konstruktivisme, siswa, pengajar, buku teks, konteks dan metode mengajar. Perlu adanya kiat-kiat untuk mengatasi miskonsepsi seperti: (1) Mengungkap, mencari penyebab dan bertindak, (2) Penyebab kesalahan siswa,(3) Penyebab kesalahan guru, (3) Penyebab kesalahn buku teks, (4) Penyebab kesalahan konteks, (5) Penyebab kesalahan metode mengajar dan (6) Ulangan yang tidak tepat. Ada beberapa langkah untuk mendeteksi miskonsepsi seperti: peta konsep, Tes *multiple choice*, Tes essai tertulis, wawancara diagnosis, diskusi, praktikum dengan tanya jawab.

Pengembangan *EDT* merupakan langkah alternatif untuk mengidentifikasi miskonsepsi kinematika gerak lurus. Seiring berkembangnya teknologi dalam dunia pendidikan, maka peneliti mengintegerasikan instrumen yang dikembangkan dengan *database management system* berbasis *website* sehingga dapat diakses secara online. DBMS merupakan sistem penyimpanan dan pemanggilan data elektronik menggunakan komputer[6].Keuntungan dari ujian yang terkomputerisasi adalah kecepatan dan kemudahan dalam proses pemberian skor[7].

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Raserch and Development*. Produk yang dihasilkan adalah pengembangan instrumen *Four-Tier Test* Diagnostik Berbasis *Website* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus. Langkah langkah penelitian mengadaptasi dari Thiagarajan yaitu *4-D (Define,Design, Develop and Desseminate)*[8].Tahap *define* meliputi: studi pustaka, literatur, dokumentasi, studi lapangan dan wawancara. Tahap *design* meliputi desain *website*, desain instrumen dan kisi-kisi instrumen. Tahap *develop* meliputi: rancangan instrumen, penyusunan instrumen, validasi, revisi, uji skala terbatas, analisis hasil skala terbatas, uji skala besar, hasil instrumen. Tahap *desseminate* yakni menyebarluaskan produk yang dikembangkan di seluruh kelas X MAN 2 Madiun. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Madiun dengan subyek sebanyak 30 siswa kelas X MIA 2.

Analisis data meliputi validiatas media dan instrumen, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, korelasi butir soal dan intrepretasi hasil *Four-Tier Test* diagnostik. Tahap validasi dibagi menjadi dua, yakni validasi media dan validasi instrumen.

STAD. *Science and Physics Education Journal*, 39-48.

[5] Sri Jumini, BanarDwiretyanto, ViviNovianti. IdentifikasiMiskonsepsiFisikaMenggunakan Three Tier Diagnostict Test padaPokokBahasanKinematikaGerak. JurnalSpektra. Vol. III. No.2, 2017. Hal. 197.

[6] Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.

[7] Putra, D. M. (2015). Sistem Ujian Online Berbasis Webisite. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sains Terapan*, 21-29.

[8] Thiagarajan. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exepectional Children.* Indiana: Indiana University.

Pengujian validasi instrumen kepada 5 validator ahli evaluasi dan pengujian validasi media kepada 5 validator ahli media. Hasil validasi diakumulasi dengan penghitungan CVR dan CVI[9]. Pengujian reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan korelasi butir soal menggunakan aplikasi Anates versi 4.0.2. Analisis intrepretasi *Four-Tier Test* mengadaptasi dari jurnal Ismail *et al*.yaitu Miskonsepsi, Tidak Paham Konsep, Error dan Paham Konsep[10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan *Four-Tier Test* Diagnostik

Produk yang dikembangkan adalah instrumen *Four-Tier Test* diagnostik berbasis *website* dapat dilihat pada gambar 1. Karakteristik instrumen yang dikembangkan diadaptasi dari Caleon & Subramaniam[11]. Instrumen yang dikembangkan terdiri dari empat tingkatan, yaitu: tingkat pertama berupa soal pilihan ganda dengan satu jawaban benar dan tiga jawaban pengecoh, tahap kedua berupa tingkat keyakinan atas soal yang terdiri dari jawaban yakin dan tidak yakin. Tahap ketiga berupa alasan dengan satu alasan benar dan tiga alasan pengecoh dan tahap keempat dengan tingkat keyakinan atas alasan yang terdiri dari jawaban yakin dan tidak yakin.

Soal tes akhir yang digunakan sebanyak 30 butir soal dengan 24 indikator dan 8 sub pokok bahasan. Sub pokok bahasan kinematika yang digunakan meliputi: jarak, perpindahan, kecepatan, kelajuan, percepatan, gerak lurus beraturan, gerak lurus berubah beraturan, gerak jatuh bebas dan gerak vertikal keatas. Penskoran dengan memberikan skor 1 untuk pilihan jawaban benar dan 0 untuk pilihan jawaban salah. Tingkat keyakinan berdasarkan jawaban yakin dan tidak yakin dalam memberikan keyakinan jawaban dan alasan. Hasil tes yang dikerjakan siswa dianalisis dan diintrepretasikan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep pada materi Kinematika Gerak Lurus.

Gambar 1. Tampilan *E-Diagnostic Test*

Analisis miskonsepsi dilakukan secara menyeluruh pada tiap siswa dan tiap butir jawaban. Miskonsepsi atau konsep alternatif merupakan pemahaman konsep berdasarkan konstruksi pengetahuan siswa yang ditunjang berdasarkan pengalaman, buku bacaan, tantangan dan lingkungan. Miskonsepsi tidak dikarenakan pembelajaran yang salah tetapi disebakan adanya konsep alternatif yang diungkapkan siswa. Konsep alternatif berperan penting dalam pembelajaran, dengan adanya

[9] Lawshe, C. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Physichology*, 563-575.

[10] Ismail, I. I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati, I. (2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four-Tier Test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015* (hal. 382). Bandung: SNIPS..

[11] Caleon, I. S., & Subramaniam, R. (2010). Do Students Know What They Know and What They Don't Know? Using a Four- Tier Diagnostic Test to Assess the Nature of Students' Alternative Conceptions. *Res Sci Education*, 313-337

konsep alternatif menunjukkan bahwa siswa turut andil berpikir dalam proses pembelajaran. Dengan demikian tugas guru adalah membenarkan pemahaman siswa yang salah agar siswa tidak mengalami miskonsepsi pada materi lainnya J.Handhika *et al*[12].

Validitas *E-Diagnostic Test*

Validasi dibagi menjadi dua yakni validasi instrumen dan validasi media. kriteria validasi instrumen mencakup materi, konstruksi dan bahasa. Instrumen divalidasikan kepada 5 validator ahli. Tes memliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria[13]. Validitas butir soal berdasarkan *judgement* para ahli dengan analisa CVR. Lawshe's CVR (*content validity ratio*) merupakan salah satu metode yang digunakan secara luas untuk mengukur validitas isi[14]. Pendekatan ini digunakan untuk mengukur kesepakatan antar pakar ahli tentang item yang dinilai. Hasil validasi menunjukkan keseluruhan indikator yang dikembangkan memiliki CVR 1 dan CVI >0,44 dengan kategori Valid.

Sedangkan validasi media meliputi aspek kelayakan rekayasa perangkat dan komunikasi visual. Aspek rekayasa perangkat seperti, *Maintanable, Usabilitas, Kompatibilitas dan Reusable*. Sedangkan aspek Komunikasi visual seperti penggunaan bahasa komunikatif, ilustratif dan visual. Media divalidasikan kepada lima pakar media dan hasilnya dianalisis dengan skala Linkert. Hasil validasi menunjukkan keseluruhan indikator pengembangan media dinyatakan Sangat Baik oleh pakar ahli media dengan presentase 90,6%

Reliabilitas *E-Diagnostic Test*

Reliabilitas tes adalah tingkat konsistensi suatu tes, yakni sejauh mana tes tersebut dapat dipercaya menghasilkan skor yang konsisten, relatif tidak berubah walupun diujikan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas suatu tes adalah taraf dimana suatu tes mampu menunjukkan hasil yang konsisten dengan menunjukkan pengukuran yang diperlihatkan dalam taraf ketetapan dan ketelitian hasil. Analisa reliabilitas diukur mneggunakan aplikasi Anates 4.0.2 dengan hasil perhitungan 0,74 dikategori tinggi.

Karakteristik butir soal *E-Diagnostic Test*

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah Adapun hasil penghitungan daya pembeda sebagai berikut: Tujuh butir soal dinyatakan sangat buruk, Empat butir soal dinyataka buruk, Empat butir soal dinyatakan cukup baik, Empat butir soal dinyatakan baik dan Sembilan butir soal dinyatakan sangat baik.

Tingkat kesukaran butir soal adalah angka yang menunjukkan besar tingkat kesukaran dan tingkat kemudahan sebuah soal. Tingkat kesukaran butir soal menunjukkan lima butir soal Sangat Sukar, enam butir soal Sukar, 13 soal Sedang, empat butir soal Mudah dan dua butir soal Sangat Mudah. Korelasi butir tes menjadi dasar acuan konsistensi setiap butir soal. Korelasi butir soal berguna untuk

[12] Handhika, J., Cari, Suparmi, & Sunarno, W. (2015). External Representataion To Overcome Misconcepstion In Physics. *International Conference On Mathematics,Science,and Education*, 34-37.

[13] Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.

[14] Lawshe, C. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Physichology*, 563-575.

menganalisis validitas butir soal apakah soal dikategorikan baik, kurang baik atau tidak layak dipakai. Koefisien korelasi butir soal menunjukkan 7 soal Sangat Signifikan, 5 soal Signifikan dan 18 soal tidak dapat diihitung. Koefisien korelasi butir soal yang berada di bawah angka 0,349 tidak dapat dikategorikan. Dengan demikian 12 butir soal dinyatakan layak digunakan dan 18 soal perlu diperbaiki.

Temuan Miskonsepsi

Pengembangan EDT menunjukkan hasil yang cukup signifikan. Berdasarkan hasil uji tahap terbatas dan uji tahap besar pengembangan EDT mampu mengidentifikasi miskonsepsi sebesar 0,53%, memahami konsep sebesar 0,25%, error sebesar 0,18% dan tidak memahami konsep sebesar 0,03%. Miskonsepsi yang dialami siswa sangat menganggu proses pembelajaran, siswa cenderung akan mengalami miskonsepsi secara berkelanjutan jika tidak disertai remediasi. Dengan demikian temuan miskonsepsi sangat berguna bagi guru mata pelajaran, karena guru akan mudah dalam memberikan tindakan pada siswa yang mengalami miskonsepsi.

Pengembangan EDT dikelompokkan menjadi empat bagian, yakni: error, tidak paham konsep, miskonsepsi dan paham konsep. Adapun bagian-bagian tersebut akan dijelaskan sebagaimana berikut:

Jawaban dikategorikan error

Kombinasi jawaban yang dikategorikan error adalah salah-yakin-benar-yakin atau salah-tidak yakin-benar-yakin. Adapun contoh jawaban siswa yang mengalami error sebagai berikut:

Pernyataan berikut mengenai perpindahan
(1) Besaran vektor
(2) Panjang lintasan yang dilalui benda
(3) Perpindahan tergantung posisi awal dan akhir
Pernyataan yang benar adalah....
A. 1, 2 dan 3
B. 2, 3 dan 4
C. 2 dan 4
D. 1 dan 3
Apakah yakin dengan pilihan anda?
i **Ya. Saya Yakin (Y)**
ii Tidak Yakin (T)
Alasan anda adalah....
1. Pepindahan merupakan perubahan posisi benda berdasarkan titik awal dan akhir benda
2. Perpindahan merupakan panjnag lintasan yang dilalui benda
3. Besar jarak dan perpindahan selalu sama
4. Perpindahan adalah selisih panjang lintasan benda
Apakah yakin dengan pilihan anda?
i **Ya. Saya Yakin (Y)**
ii Tidak Yakin (T)

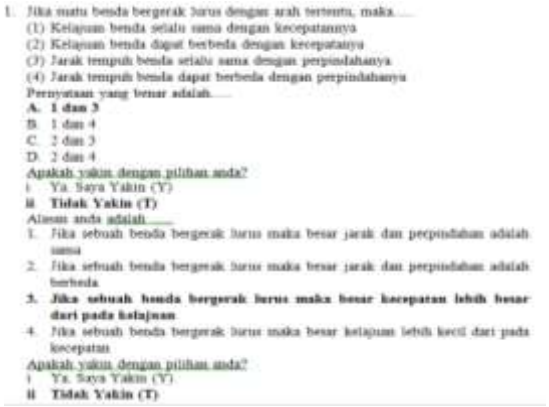
Gambar 2. Jawaban error

Pada soal tersebut membahas sub bab jarak dan perpindahan. Dalam soal dijelaskan beberapa pernyataan mengenai perpindahan. Siswa diharuskan mengkategorikan mana yang termasuk definisi perpindahan, namun jawaban siswa menunjukkan kesalahan yakni perpindahan merupakan panjang lintasan yang dilalui benda, termasuk besaran skalar dan besar perpindahan tergantung pada posisi awal dan akhir benda. Jawaban yang tepat mengenai definisi perpindahan adalah perpindahan merupakan besaran vektor dan besar perpindahan tergantung posisi awal dan akhir benda. Jawaban siswa menunjukkan kombinasi jawaban salah-yakin-benar-yakin, maka kombinasi jawaban ini dikategorikan error. Adapun presentase penemuan error pada pengembangan EDT sebesar 0,18%. Penemuan miskonsepsi pada sub bab jarak dan perpindahan dikuatkan dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh Pujianto dkk menyatakan bahwa masih ada siswa yang tidak bisa membedakan antara jarak dan perpindahan dan siswa menyatakan keduanya sama[15].

[15] Pujianto, A., Nurjannah, & Darmadi, I. W. (2015). Analisis Konsepsi Siswa Pada Konsep Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 16-21

Jawaban dikategorikan tidak paham konsep

Jawaban yang dikategorikan tidak paham konsep seperti: benar-yakin-benar-tidak yakin , salah-yakin-benar-tidak yakin, dan salah-tidak yakin-salah-tidak yakin. Adapun jawaban siswa yang mengalami tidak paham konsep sebagaimana berikut:


1. Jika suatu benda bergerak lurus dengan arah tertentu, maka.....
(1) Kelajuan benda selalu sama dengan kecepatannya
(2) Kelajuan benda dapat berbeda dengan kecepatannya
(3) Jarak tempuh benda selalu sama dengan perpindahanya
(4) Jarak tempuh benda dapat berbeda dengan perpindahanya
Pernyataan yang benar adalah.....
A. 1 dan 3
B. 1 dan 4
C. 2 dan 3
D. 2 dan 4
Apakah yakin dengan pilihan anda?
i Ya. Saya Yakin (Y)
ii Tidak Yakin (T)
Alasan anda adalah.....
1. Jika sebuah benda bergerak lurus maka besar jarak dan perpindahan adalah sama
2. Jika sebuah benda bergerak lurus maka besar jarak dan perpindahan adalah berbeda
3. Jika sebuah benda bergerak lurus maka besar kecepatan lebih besar dari pada kelajuan
4. Jika sebuah benda bergerak lurus maka besar kelajuan lebih kecil dari pada kecepatan
Apakah yakin dengan pilihan anda?
i Ya. Saya Yakin (Y)
ii Tidak Yakin (T)

Gambar 3. Siswa tidak memahami konsep

Pada soal tersebut membahas sub bab gerak lurus berubah beraturan. soal tersebut menyajikan beberapa pernyataan mengenai gerak lurus berubah beraturan, siswa menjawab dengan jawaban yang tepat, yakni benda yang bergerak lurus dengan arah tertentu maka memiliki kelajuan benda selalu sama dengan kecepatannya dan jarak tempuh benda selalu sama dengan perpindahannya, namun siswa tidak yakin dengan jawaban tersebut. Kemudian siswa memberikan alasan jika sebuah benda bergerak lurus maka besar kecepaatn lebih besar dari kelajuan. Alasan yang tepat untuk pertanyaan tersebut adalah jika benda bergerak lurus maka besar jarak dan perpindahan adalah sama, jika jarak dan perpindahan sama maka kelajuan dan kecepatan pun sama. Kombinasi jawaban siswa benar-tidak yakin-salah-tidak yakin dikategorikan tidak memahami konsep. Adapun presentase tidak memahami konsep pada pengembangan EDT sebesar 0,03%. Penemuan ini dikuatkan dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh Pujianto dkk yang menyatakan bahwa hasil wawancara yang dilakukan menunjukkan responden belum memahami konsep gerak lurus beraturan, hal ini ditunjukkan bahwa setiap wawancar yang dilkaukan siswa hanya mengkira-kira saja tidak memberikan jawaban yang tepat.

Jawaban dikategorikan Miskonsepsi

Jawaban yang dikategorikan miskonsepsi memiliki kombinasi jawaban sebagai berikut salah-yakin-salah-yakin. Adapun jawaban siswa yang mengalami miskonsepsi sebgaimana berikut:

Perhatikan tabel data kecepatan dari tiga benda yang bergerak lurus berikut !

Waktu	Kecepatan		
	Benda A	Benda B	Benda C
t(s)	V(m/s)	V(m/s)	V(m/s)
2	3	5	6
4	14	9	10
6	25	13	15

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa benda yang mengalami percepatan terbesar adalah...
A. Benda A untuk t =2 s sampai = 4 s
B. Benda B untuk t =2 s sampai = 4 s
C. Benda B untuk t =4 s sampai = 6 s
D. Benda C untuk t =2 s sampai = 4 s
Apakah yakin dengan pilihan anda?
i Ya. Saya Yakin (Y)
ii Tidak Yakin (T)
Alasan anda adalah...
1. Percepatan merupakan perubahan kecepatan per perubahan waktu
2. Percepatan benda tetap seiring dengan perubahan waktu yang di tempuh benda
3. Percepatan merupakan perubahan kelajuan per satuan waktu
4. Percepatan merupakan perubahan kecepatan per satuan waktu
Apakah yakin dengan pilihan anda?
i Ya. Saya Yakin (Y)
ii Tidak Yakin (T)

Gambar 4. Jawaban miskonsepsi

Pada soal tersebut membahas sub bab percepatan benda. Siswa diharuskan menghitung nilai percepatan terbesar berdasrkan tabe yang sudah disajikan. Siswa mampu menghitung dengan benar namun siswa memberikan alasanyang salah yakni percepatan merupakan perubahan kelajuan persatuan waktu padahal menurut pendapat para ahli percepatan merupakan perubahan

kecepatan persatuan waktu. kombinasi jawaban siswa ini salah-yakin-salah-yakin. Presentase miskonsepsi yang ditemukan pada pengembangan EDT sebesar 0,53% dengan Tingkat miskonsepsiterbesarpadamateriGerakJatuhbebassebesar 2,63%, Gerakvertikalkeatassebesar 2,56% danGerakLurusBerubahBeraturansebesar 2,33%.

Jawaban dikategorikan paham konsep

Jawaban yang dikategorikan memahami konsep memiliki kombinasi jawaban sebagai berikut: benar-yakin-benar-yakin. Adapun jawaban siswa yang dikategorikan memahami konsep tampak pada gambar 5.

1. Perhatikan gambar berikut!

A

B

Dua buah mobil A dan B bergerak dari garis start yang sama, masing-masing memiliki kecepatan konstan 10 m/s dan 7 m/s. Berapa besar selisih perpindahan kedua mobil setelah bergerak selama 10 detik?

A. 25 m
B. 30 m
C. 50 m
D. 70 m

Apakah yakin dengan pilihan anda?

i **Ya. Saya Yakin (Y)**
ii Tidak Yakin (T)

Alasan anda adalah ____

1. Jarak merupakan panjang lintasan yang dilalui oleh benda
2. Kecepatan berbanding lurus dengan selang waktu yang di lalui benda
3. Perubahan waktu berbanding lurus dengan jarak tempuh
4. Jarak kedua benda berbanding lurus dengan perubahan waktu

Apakah yakin dengan pilihan anda?

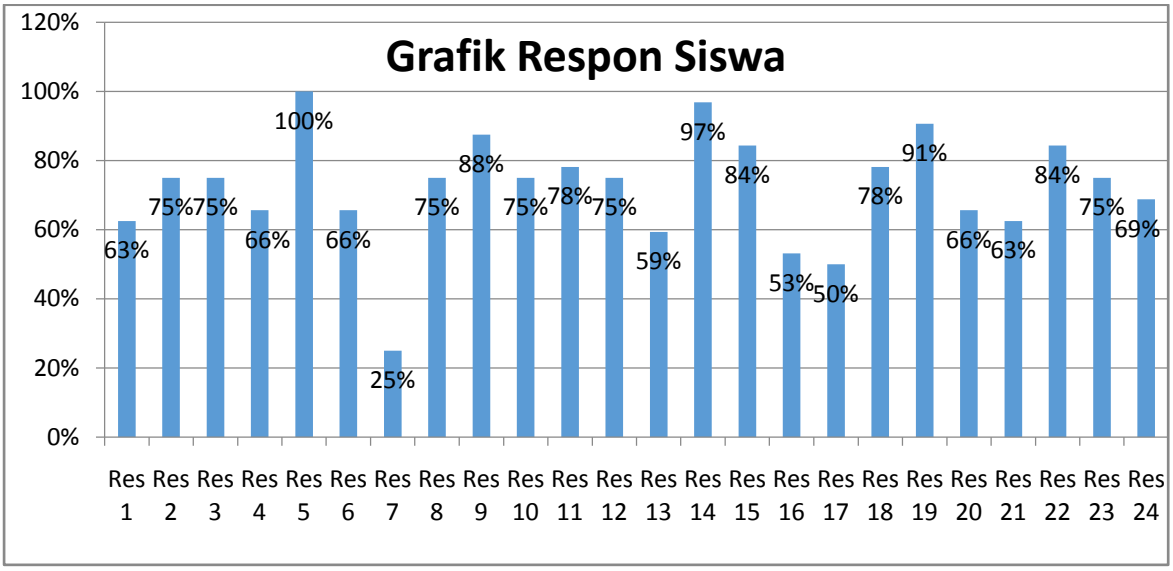
i **Ya. Saya Yakin (Y)**
ii Tidak Yakin (T)

Gambar 5. Jawaban memahami konsep

Pada soal tersebut membahas subbab gerak lurus beraturan dengan ilustrasi soal tampak pada gambar 5. Jawaban siswa sesuai dengan konsep yakni selisih perpindahan kedua mobil setelah bergerak 10 detik adalah 30m. Karena keduanya memiliki kecepatan yang berbeda. Dan alasan yang diberikan siswapun benar bahwa jarak kedua benda berbandng lurus dengan perubahan waktu tempuh. Kombinasi jawaban siswa tersebut adalah benar-yakin-benar yakin. Adapun presentase tingkat kepahaman siswa sebesar 0,25%.

Respon Siswa

Pengembangan *E-Diagnostik Test* diujikan kepada 30 siswa kelas X MIA MAN 2 Madiun. Respon siswa menunjukkan grafik respon yang bervariasi, hanya dua siswa yang menyatakan tidak puas dengan instrumen yang dikembangkan.



Gambar 4. Grafik Respon Siswa

Siswa menyatakan lebih tertarik dengan tes konvensional, yakni menggunakan pensil dan kertas. Memang tidak dapat dipungkiri pengerjaan soal fisika lebih mudah menggunakan kertas, namun seiring perkembangan teknologi perlu adanya pengintegrasian proses tes berbasis online. Adapun grafik respon siswa tampak pada tabel diatas.

PENUTUP

Produk yang dikembangkan adalah instrumen *Four-Tier Test* diagnostik berbasis website untuk mengidentifikasi miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus. Produk yang dikembangkan dilengkapi dengan kisi-kisi, instrumen soal, pembahasan dan petunjuk penggunaan *E-Diagnostik Test*. Instrumen yang dikembangkan terdiri atas empat tingkatan yakni pertanyaan dengan satu kunci jawaban, tingkat keyakinan atas pertanyaan, alasan dengan satu kunci jawaban dan tingkat keyakinan atas alasan. Instrumen yang dikembangkan berjumlah 30 butir soal, terdiri dari 24 indikator dan 8 sub pokok bahasan. Kesepuluh validator menyatakan intrumen layak digunakan dengan tingkat reliabilitas 0,74 dikategori tinggi. Tingkat kesukaran butir soal menunjukkan lima butir soal Sangat Sukar, enam butir soal Sukar, 13 soal Sedang, empat butir soal Mudah dan dua butir soal Sangat Mudah. Miskonsepsi yang dihasilkan sebesar 0,53%, memahami konsep sebesar 0,25%, error sebesar 0,18% dan tidak memahami konsep sebesar 0,03%. Tingkat miskonsepsi terbesar pada materi Gerak Jatuh bebas sebesar 2,63%, Gerak vertikal keatas sebesar 2,56% dan Gerak Lurus Berubah Beraturan sebesar 2,33%.

DAFTAR PUSTAKA

Indra Sakti. 2013. "Pengaruh Media Animasi Fisika dalam Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Negeri Kota Bengkulu", Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.

Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.

Sri Jumini, Banar Dwi retyanto, Vivi Novianti. Identifikasi Miskonsepsi Fisika Menggunakan Three Tier Diagnostict Test pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak. Jurnal Spektra. Vol. III. No.2, 2017. Hal. 197.

Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.

Caleon, I. S., & Subramaniam, R. (2010). Do Students Know What They Know and What They Don't Know? Using a Four- Tier Diagnostic Test to Assess the Nature of Students' Alternative Conceptions. *Res Sci Education* , 313-337.

Handhika, J., Cari, Suparmi, & Sunarno, W. (2015). External Representataion To Overcome Misconcepstion In Physics. *International Conference On Mathematics,Science,and Education* , 34-37.

Handhika, J., Purwandari, Cari, Suparmi, & Sunarno, W. (2015). Profil Konsepsi Mahasiswa Pada Materi Kinematika. *Seminar Nasional Pendidikan Sains* , 167-172.

Ismail, I. I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati, I. (2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four-Tier Test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015* (p. 382). Bandung: SNIPS.

Ismail, Indah, I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati. (2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four-Tier Test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembahasan Sains 2015* (p. 382). Bandung: SNIPS.

Lawshe, C. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology* , 563-575.

Lawshe, C. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Physichology* , 563-575.

Mufaridah, D. (2015). Reduksi Miskonsepsi Kinematika Siswa Melalui Model Kooperatif Strategi Konfik Kognitif Berbantuan KIT dan Phet. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya* , 557-571.

Muharna, R., Sitompul, S. S., & Mahmudah, D. (2017). Remediasi Miskonsepsi Peserta Didik DenganFeedback Menggunakan Brosur Pada Materi Gerak Jatuh Bebas di SMA. 7-8.

Mulyatiningsih, E. (2013). metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.

Mulyatiningsih, E. (2013). Metode Penelitian Terapan Bidang pendidikan. Bandung: Alfabeta.

Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Mursalin. (2014). Analisis Penguasaan Konsep Mahasiswa Pada Topik Kinematika Partikel. *INPAFI* , 199-208.

Pujianto, A., Nurjannah, & Darmadi, I. W. (n.d.). Analisis Konsepsi Siswa Pada Konsep Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tandulako* , 16-21.

Pujianto, A., Nurjannah, & Darmadi, I. W. (2015). Analisis Konsepsi Siswa Pada Konsep Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako* , 16-21.

Putra, D. M. (2015). Sistem Ujian Online Berbasis Webisite. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sains Terapan* , 21-29.

Rohamh, Z., & Hnadhika, J. (n.d.). Two Tier Test. Rohmah, Z., & Handhika, J. (2018). Two-Tier Test Diagnostik Sebagai Identifikasi Miskonsepsi Tahap Awal Materi Kinematika Gerak Lurus Siswa Kelas X MIA MAN 1 Kota Madiun. *Prosiding Seminar Nasional Quantum #25* , 312-316.

Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Pemahaman Konsep Dalam Pendidikan Fisika.* Jakarta: PT Gramedia Widasrana Indonesia. Thiagarajan. (1974). *Instructional*

Development for Training Teachers of Exepectional Children. Indiana: Indiana University.

Yolanda, Y. (2017). Remediasi Miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus Degan Pendekatan STAD. *Science and Physics Education Journal* , 39-48.