

DEVELOPMENT OF TWO-TIER DIAGNOSTIC TEST INSTRUMENTS TO IDENTIFY JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS MISCONCEPTIONS ON THE SUBJECT MATTER OF LIGHT

Marissa Dwi Lestari, Zuhdi Ma'aruf, Fakhruddin

Email: marissa.dwi5056@student.unri.ac.id, zuhdi.maaruf@lecturer.unri.ac.id,
fakhruddin.z@lecturer.unri.ac.id,
Phone Number: +62 813-7470-5322

Physics Education Study Program
Faculty of Teacher Training and
Education Riau University

Abstract: *Misconceptions cause new knowledge that students have cannot be connected with their cognitive knowledge so that the understanding of the student's concept becomes weak. This indicates that misconceptions need to be identified as early as possible. One way to identify misconceptions is to use diagnostic test instruments. The study aims to develop two-tier diagnostic tests on light subject matter. The development model used is the 4-D model namely define, design, develop, and disseminate. Data analysis of the test results of this test instrument in grade IX junior high school students showed validity based on the validity of the question item with the number of 12 questions, reliability of 0.9781 with a very high category, the problem item with difficulty level amounted to 11 questions and medium difficulty level of 9 questions, with excellent differentiating power amounted to 2 points , good category differentiating power 4 points of question, differentiating power with a category of enough amounts to 8 points of question, differentiating power with poor criteria amounting to 4 points of questions and 2 points of problems with negative discrimination values. The results showed that the two-tier diagnostic test instruments developed were feasible to identify misconceptions of light subject matter.*

Key Words: *Two-Tier Diagnostic Test, Misconceptions, Light*

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *TWO-TIER* UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA MATERI POKOK CAHAYA SISWA SMP

Marissa Dwi Lestari, Zuhdi Ma'aruf, Fakhruddin

Email: marissa.dwi5056@student.unri.ac.id, zuhdi.maaruf@lecturer.unri.ac.id,
fakhruddin.z@lecturer.unri.ac.id,
Nomor HP: +62 813-7470-5322

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Miskonsepsi menyebabkan pengetahuan baru yang dimiliki siswa tidak dapat dihubungkan dengan pengetahuan kognitifnya sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lemah. Hal tersebut menunjukkan bahwa miskonsepsi perlu diidentifikasi sedini mungkin. Salah satu cara untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah dengan menggunakan instrumen tes diagnostik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tes diagnostik *two-tier* pada materi pokok cahaya. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Analisis data hasil uji coba instrumen tes ini pada siswa kelas IX SMP menunjukkan soal valid berdasarkan validitas butir soal dengan jumlah 12 soal, reliabilitas sebesar 0,9781 dengan kategori sangat tinggi, butir soal dengan tingkat kesukaran sukar berjumlah 11 soal dan tingkat kesukaran sedang 9 soal, dengan daya pembeda sangat baik berjumlah 2 butir soal, daya pembeda kategori baik 4 butir soal, daya pembeda dengan kategori cukup berjumlah 8 butir soal, daya pembeda dengan kriteria kurang baik berjumlah 4 butir soal serta 2 butir soal dengan nilai diskriminasi negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes diagnostik *two-tier* yang dikembangkan layak digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi materi pokok cahaya.

Kata Kunci: Tes Diagnostik *Two-Tier*, Miskonsepsi, Cahaya

PENDAHULUAN

Proses pendidikan memiliki hubungan erat dengan pencapaian tujuan pendidikan. Proses pokok dari proses pendidikan merupakan proses pembelajaran yang mengikuti kegiatan belajar dan mengajar. Namun, kegiatan belajar dan mengajar tidak hanya sebatas pada kegiatan belajar atau pun mengajar saja tetapi harus melewati serangkaian kegiatan yang terencana dengan matang, sesuai dengan hakikat mengajar adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar anak didik, sehingga dapat menunjukkan dan mendorong anak didik melakukan proses belajar (Pupuh & Sobry dalam Dessy. R, 2014:1). Proses pembelajaran tentunya harus memenuhi tujuan pengajaran sehingga dapat memenuhi tujuan pendidikan dengan baik.

Salah satu tujuan pembelajaran, khususnya pembelajaran IPA Fisika SMP adalah siswa dapat memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori fisika serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dalam lingkungan. Berdasarkan tujuan pembelajaran IPA Fisika SMP tersebut, penguasaan konsep dengan benar dan tepat adalah hal yang sangat penting, karena akan melahirkan penguasaan hukum, prinsip, dan teori yang benar dan tepat pula. Namun, siswa kerap tidak memahami konsep yang telah disampaikan oleh guru dalam proses pembelajaran (Dessy. R, 2014:1).

Salah satu penyebab ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep adalah ketika siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi adalah perbedaan antara pandangan siswa dan pandangan berdasarkan ilmu pengetahuan yang sudah diterima (Ozmen Haluk, 2004). Dewasa ini metode dan pendekatan yang dilakukan oleh guru telah berkembang dari *teacher center* menjadi *student center*. *Student center* merupakan suatu pendekatan yang mendorong siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri sehingga potensi miskonsepsi pun hadir ketika siswa menyimpulkan suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya.

Miskonsepsi banyak terjadi dalam bidang fisika. Menurut pendapat Wandersee, Mintzes, dan Novak (1994:177), dalam artikelnya mengenai *Research on Alternative Conceptions in Science*, menjelaskan bahwa konsep alternatif terjadi di dalam semua bidang fisika. Salah satunya dalam bidang optika yaitu konsep pemantulan cahaya. Banyak siswa beranggapan bahwa sudut datang dan sudut pantul adalah sudut yang dibentuk oleh sinar datang dan sinar pantul dan bidang pantul. Padahal sudut datang dan sudut pantul merupakan sudut yang dibentuk oleh sinar datang dan sinar pantul dan garis normal (Ibrahim, M. 2012:39). Pendapat lain menemukan bahwa, banyak siswa di India mempunyai miskonsepsi mengenai hukum pemantulan cahaya II (Mohapatra dalam Paul Suparno, 2005: 21). Mereka berpikir bahwa kesamaan antara sudut datang dan sudut pantul hanya terjadi pada suatu cermin datar. Padahal, hal yang sama juga terjadi pada cermin cembung.

Melihat dampak yang ditimbulkan oleh miskonsepsi, maka perlu usaha untuk meminimalisir turunnya hasil belajar peserta didik yaitu dengan dilakukannya identifikasi mengenai miskonsepsi, karena miskonsepsi tidak dapat diketahui secara langsung, sehingga harus melalui tes diagnostik agar pendidik dapat meyakini bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi dan bukan karena ketidaktahuan mengenai konsep (Dedah Siti Jubaedah, 2017:6). Salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk mendiagnosa miskonsepsi ialah instrumen tes diagnostik. Definisi tes diagnostik menurut Sujono dalam Nasafi (2018:3) adalah tes yang dilaksanakan untuk menentukan miskonsepsi secara tepat dan jenis kesukaran yang dihadapi oleh para siswa dalam suatu

mata pelajaran tertentu.

Salah satu contoh instrumen evaluasi pendeteksi miskonsepsi adalah instrumen evaluasi *two-tier multiple choice question* (pilihan ganda bertingkat). Bentuk *two-tier multiple choice question* terdiri dari dua tingkatan soal, tingkatan pertama merupakan isi soal yang memiliki dua alternatif jawaban dan tingkatan kedua merupakan alasan jawaban yang dipilih atas dasar pilihan pertama. Namun, bentuk *two-tier multiple choice question* memiliki kelemahan karena tidak selalu tepat dalam membedakan siswa yang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep terutama untuk siswa-siswa di Indonesia yang memiliki karakteristik kurang percaya diri dalam menjawab soal (Mufida, N: 2016:797). Oleh karena itu, untuk mengatasi kelemahan tersebut dilakukan penyertaan teknik CRI (*certainty of responses index*) pada pengembangan bentuk soal *two-tier multiple choice question*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian tentang pengembangan tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi cahaya. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *Two-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Pokok Cahaya”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau, dimulai dari bulan September sampai bulan November 2020. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan dengan rancangan model pengembangan *Define, Design, Development, and Dissemination* (4D), tetapi penelitian ini hanya sampai pada tahap *Development*. Pada tahap *define* dilakukan analisis awal, analisis siswa, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *design* dilakukan pemilihan format dan rancangan awal. Sedangkan tahap *develop* dilakukan validasi ahli dan uji coba. Subjek uji coba dalam penelitian adalah siswa kelas IX SMP yang telah mendapatkan materi cahaya.

Data di dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, dimana data yang diperoleh berupa angka. Dari angka yang diperoleh akan dianalisis lebih lanjut dalam analisis data.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi tim ahli yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan produk dengan kolom komentar dan saran. Dimana setiap indikator pada lembar validasi dapat diberi skor (oleh validator) 1-4 dengan rubrik penilaian yang telah ditentukan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yakni dengan cara menghitung skor validitas setiap instrumen penilaian perangkat pembelajaran. Adapun tahap analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas Instrumen

Validator soal tes ahli materi memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban sangat setuju (4), setuju (3), cukup setuju (2), dan tidak setuju (1), selanjutnya menjumlahkan total skor tiap validator dan mencari rata-rata validitas dengan rumus:

$$\%valid = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor ideal yang diperoleh}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kategori Interpretasi Validasi Instrumen Tes

Interval Skor (%)	Kategori
$80 \leq x \leq 100$	Sangat Valid
$60 \leq x \leq 79$	Valid
$40 \leq x \leq 59$	Cukup Valid
$X \leq 40$	Tidak Valid

(Sudaryono, 2018)

- b. Analisis validitas butir soal
Rumus yang digunakan yaitu:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} = Koefisien kolerasi point biserial

M_p = Rerata skor total responden yang menjawab benar pada butir nomor

M_q = Rerata skor total seluruh responden

SD_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi jawaban yang benar untuk butir soal nomor i

q = Proporsi responden yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Jika $r_{pbi} > r_{tabel}$ maka butir item valid.

- c. Analisis reliabilitas soal
Untuk mengukur reliabilitas tes berupa soal pilihan ganda digunakan rumus Alpha yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyak butir soal

S^2 = standar deviasi dari tes

$\sum pq$ = jumlah hasil kali antara p dan q

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Kriteria Rliabilitas
$0,80 > r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 > r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 > r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 > r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 > r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Kereh, Lilisari, Tjiang, & Sabandar, 2015:41)

d. Analisis tingkat kesukaran soal

Untuk menganalisis taraf kesukaran soal maka digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks tingkat kesukaran item

B = banyak responden yang menjawab benar soal

JS = banyak responden yang mengikuti tes

Tabel 3. Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
< 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Cukup (sedang)
>0,70	Mudah

(Sudijono, 2012:373)

e. Analisis daya pembeda

Perhitungan daya pembeda menggunakan rumus :

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} = PA - PB$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir

BA = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

JA = Banyaknya subjek kelompok atas

BB = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab benar

JB = Banyaknya subjek kelompok bawah

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 4. Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Kriteria
D>0,4	Sangat Baik
0,30<D>0,39	Baik
0,20<D>0,29	Cukup
D<0,19	Kurang Baik

(Fatimah, L. U., & Alfath, K, 2019:52)

f. Analisis data hasil tes pilihan ganda dua tingkat

Mengidentifikasi jawaban, alasan dan tingkat keyakinan siswa pada setiap butir soal, dengan penskoran jawaban benar bernilai 1 dan jawaban salah bernilai 0, alasan benar bernilai 1 dan alasan salah bernilai 0 (Zulfiani dalam Rika, 2020:47).

Tabel 5. Kategori Tingkat Pemahaman Siswa

Jawaban	Alasan	CRI	Deskripsi
Benar(1)	Benar(1)	3-5	Paham konsep dengan baik
Benar(1)	Benar(1)	0-2	Paham konsep tapi tidak

Benar(1)	Salah(0)	3-5	yakin
Benar(1)	Salah(0)	0-2	Miskonsepsi
Salah(0)	Benar(1)	3-5	Tidak paham konsep
Salah(0)	Benar(1)	0-2	Miskonsepsi
Salah(0)	Salah(0)	3-5	Tidak paham konsep
Salah(0)	Salah(0)	0-2	Miskonsepsi
Salah(0)	Salah(0)	0-2	Tidak paham konsep

(Pratiwi dalam Rika, 2020:48)

Setelah dilakukan pengelompokkan lakukan perhitungan data miskonsepsi siswa pada masing-masing kategori dengan rumus persentase:

$$P = \frac{\text{Jumlah miskonsepsi siswa pada kategori yang sama}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

Hasil penghitungan persentase tersebut kemudian digunakan untuk mengelompokkan tingkat miskonsepsi siswa menjadi beberapa kategori berikut Tabel 6 :

Tabel 6. Kriteria Miskonsepsi

Kriteria	Persentase (%)
Tinggi	61 – 100 %
Sedang	31 – 60 %
Rendah	0 – 30 %

(Zulfiani dalam Rika, 2020:50)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), and *Dissemination* (penyebaran). Pada penelitian ini peneliti hanya memakai 3 tahap, yaitu *define*, *design*, dan *development*. Pada tahap *define* dilakukan analisis awal, analisis siswa, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *design* dilakukan pemilihan format, dan rancangan awal. Sedangkan tahap *development* dilakukan validasi ahli, validasi butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan analisis hasil miskonsepsi tes diagnostik *two-tier*.

Adapun data hasil penilaian oleh validator ahli terhadap aspek-aspek penilaian validasi instrumen ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Persentase Penilaian Oleh Validator Ahli

No	Aspek yang dinilai	Skor yang diperoleh			Skor Total	Persentase (%)	Kategori
		V_1	V_2	V_3			
1.	Materi	9	11	10	30	83,33	SV
2.	Konstruk	21	22	22	65	90,27	SV

3.	Bahasa	15	19	17	51	85,00	SV
4.	Konten Soal	60	74	66	200	83,33	SV

Berdasarkan tabel 7 dapat disimpulkan bahwa validasi oleh ahli dikategorikan sangat valid dengan perolehan skor tiap aspek diatas 80% sehingga instrumen dapat digunakan.

Validitas butir soal

Setelah diuji validitas oleh para ahli, peneliti menguji tes ke MTs Khairul Ummah. Tes ini diujikan ke kelas IX. Dari pengujian ini akan dilihat validitas empiris soal tiap butir. Uji validitas butir soal menggunakan korelasi. Soal dikatakan valid jika nilai korelasi $r > r_{tabel}$, dengan taraf signifikan 5%. Hasil yang didapatkan dari 20 butir ragam soal, ada 12 soal yang valid dan 8 soal yang tidak valid.

Tabel 8. Hasil Validitas Butir Soal Instrumen Tes Diagnostik

No	Kriteria	Butir Soal	Jumlah
1	Valid	1, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20	12
2	Tidak valid	2, 3, 6, 9, 10, 13, 17, 19	8

Berdasarkan hasil analisis validitas butir soal yang telah dilakukan dapat ditindak lanjuti sebagai berikut:

1. Butir soal yang valid dapat disimpan ke dalam bank soal untuk digunakan kembali pada tes hasil belajar yang akan datang.
2. Butir soal yang tidak valid sebaiknya dibuang dan diganti dengan soal yang sesuai dengan indikator materi.

Menurut Ainul Uyuni dalam Yunita Ayana (2020:51) apabila masih ada soal yang mewakili tiap aspek pada indikator dan tidak memungkinkan untuk uji ulang maka soal yang tidak valid dapat dibuang. Karena waktu dan keadaan yang tidak memungkinkan untuk dilakukan uji coba ulang maka peneliti membuang 8 butir soal yang tidak valid tersebut. Penyebaran soal untuk setiap indikator dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Penyebaran Soal Valid Untuk Setiap Indikator

Indikator Soal	Nomor Soal
• Mengidentifikasi sifat-sifat dan karakteristik cahaya.	8, 14, 15, 16
• Mengidentifikasi proses pembentukan bayangan pada cermin datar dan lengkung.	5, 11, 20
• Menggambarkan pembentukan bayangan pada cermin datar dan lengkung.	18
• Mengidentifikasi proses pembentukan bayangan pada lensa cembung dan cekung.	4, 12
• Menggambarkan pembentukan bayangan pada lensa cembung	7

- dan cekung.
- Menjelaskan pentingnya cahaya pada proses penglihatan manusia. 1
-

Reliabilitas, Tingkat kesukaran, Daya pembeda

- a. Reliabilitas
Selain melihat validitas butir soal, agar menghasilkan soal yang baik, maka diuji reliable, daya pembeda dan tingkat kesukarannya. Untuk melihat reliable, daya pembeda dan tingkat kesukarannya dilihat dari hasil yang didapatkan setelah siswa mengerjakan tes pada uji valid empiris. Pada uji reliable, nilai reliabelnya adalah 0,9781 dengan kategori sangat tinggi sehingga soal dikatakan reliable.
- b. Tingkat Kesukaran
Hasil analisis tingkat kesukaran instrumen tes diagnostik disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

No	Kriteria	Butir Soal	Jumlah
1	Mudah	0	0
2	Sedang	1, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 16, 18	9
3	Sukar	2, 3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 20	11

Beberapa tindak lanjut yang dapat digunakan setelah analisis tingkat kesukaran menurut Sudijono (2012: 376) sebagai berikut:

1. Butir soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang sebaiknya disimpan kedalam bank soal agar dapat digunakan kembali pada waktu yang akan datang.
 2. Butir soal yang termasuk kategori sukar, ada tiga kemungkinan tindak lanjut, yaitu:
 - a) butir soal tersebut dibuang dan tidak dikeluarkan dalam tes pada waktu yang akan datang
 - b) butir soal tersebut diteliti ulang agar mengetahui faktor yang menyebabkan peserta didik kesulitan menjawabnya.
 - c) butir soal tersebut dipertahankan untuk digunakan kembali pada tes yang sifatnya sangat ketat. Dalam arti sebagian besar peserta tes tidak akan diluluskan dalam tes seleksi tersebut.
- c. Daya Pembeda
Analisis daya pembeda instrumen tes diagnostik disajikan dalam bentuk tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Uji Daya Pembeda

No	Kriteria	Butir Soal	Jumlah
1	Sangat baik	1, 8	2
2	Baik	5, 7, 10, 11	4
3	Cukup	2, 3, 4, 12, 14, 15, 16, 20	8
4	Kurang baik	6, 8, 9, 13, 17, 19	6

Berdasarkan penjelasan di atas, butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16 dan 20 dapat disimpan dalam bank soal. Butir soal nomor 9 dan 17 dibuang karena memiliki nilai diskriminasi negatif dan merupakan soal yang tidak valid. Butir soal nomor 6, 13 dan 19 dibuang, karena selain memiliki daya pembeda yang rendah juga merupakan soal yang tidak valid berdasarkan perhitungan validitas butir soal. Selanjutnya butir soal nomor 8 merupakan soal yang valid tetapi memiliki daya pembeda rendah sehingga soal dibuang.

Interpretasi data hasil *Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Test*

Hasil analisis *Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Test* siswa ditunjukkan pada tabel 12.

Tabel 12. Presentase Tingkat Pemahaman Konsep pada Setiap Butir Soal

No Soal	M	PKDB	PKTTY	TPK
1	10	15	0	0
2	12	1	0	12
3	18	7	0	0
4	25	0	0	0
5	16	9	0	0
6	0	0	0	25
7	25	0	0	0
8	7	3	3	12
9	11	1	1	12
10	25	0	0	0
11	9	0	0	16
12	6	1	2	16
13	10	0	1	14
14	25	0	0	0
15	18	7	0	0
16	10	1	2	12
17	23	0	0	2
18	9	2	1	13
19	1	0	7	17
20	12	0	1	12
Persentase (%)	54,4	9,4	3,6	32,6

Keterangan: M : Miskonsepsi
PKDB : Paham Konsep Dengan Baik
PKTTY : Paham Konsep Tapi Tidak Yakin
TPK : Tidak Paham Konsep

Berdasarkan tabel 12, menunjukkan bahwa persentase siswa yang paham konsep dengan baik dari hasil penelitian ini sebesar 9,4%, persentase siswa yang paham konsep tapi tidak yakin sebesar 3,6%, persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 54,4% dan persentase siswa yang tidak paham konsep sebesar 32,6%.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil dari pengembangan instrumen tes diagnostik *two-tier* materi pokok cahaya yang berjumlah 20 soal, untuk tingkat kesukaran, 11 soal dengan kategori sukar dan 9 soal dengan kategori sedang. Untuk daya pembeda, terdapat 4 butir soal dengan kriteria daya beda sangat baik, 2 butir soal dengan kriteria baik, 8 butir soal dengan kriteria cukup dan 4 butir soal dengan kriteria kurang baik serta 2 butir soal dengan indeks diskriminasi negatif. Instrumen yang dihasilkan memiliki reliabilitas sebesar 0,9781, serta terdapat 8 butir soal yang tidak valid dan 12 butir soal yang valid.
2. Berdasarkan hasil analisis data tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, dapat diketahui bahwa Persentase siswa yang termasuk dalam paham konsep dengan baik sebesar 9,4%, persentase siswa yang termasuk dalam paham konsep tapi tidak yakin sebesar 3,6%, persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 54,4% dan persentase siswa yang tidak paham konsep sebesar 32,6%.

Rekomendasi

Dalam pelaksanaan penelitian ini, yang telah dilakukan oleh penulis hanya terbatas pada pendefinisian, perancangan, pengembangan dari instrumen tes diagnostik *two-tier* miskonsepsi pada materi pokok cahaya. Sebagai rekomendasi dari penulis bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Dedah Siti Jubaedah, et.al. 2017. Pengembangan Tes Diagnostik Berformat *Four-Tier* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Usaha Dan Energi⁴,

Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal), 6.

- Dessy, R. 2014. *Pengembangan Tes Diagnostik Two-Tier untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Topik Asam Basa*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. 2019. Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor. *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam* , 37-64.
- Ibrahim, M. 2012. *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
- Kereh, C. T., Lilisari, Tjiang, P. C., & Sabandar, J. 2015. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Matematika Dasar yang Berkaitan dengan Pendahuluan Fisika Inti. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran*, 2, 36-46.
- Mufida, N. 2016. *Pengembangan Two-Tier Multiple Choice Question Disertai Teknik Cri (Certainty of Response Index) sebagai Instrumen Diagnostik Miskonsepsi Materi Genetika*. Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek (E-Journal). (pp: 796-802). ISSN: 2557-533X.
- Nasafi. 2018. *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Hukum Newton*. Semarang : UIN Walisongo.
- Ozmen, Haluk. 2004. *Some Students Misconceptions in Chemistry : A Literature Review of Chemical Bonding*. Journal of Science Education and Technology. Vol 13 No 2.
- Paul Suparno. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Grasindo. Jakarta.
- Rika. 2020. *Analisis Miskonsepsi Fisika dengan Two-Tier Diagnostic Test Dilengkapi Certainty of Response Index (CRI) Pada Siswa Kelas X Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Muaro Jambi*. Jambi: UIN Sulthan Thaha Saifuddin.
- Sudaryono, 2018. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudijono. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Wandersee, J. H., Mintzes, J. J., & Novak, J. D. 1994. *Research on alternative conceptions in science*. In D. L. Gabel (Eds.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 177-210). New York: Simon & Schuster and Prentice Hall International.

Yunita Ayana. 2020. *Pengembangan Instrumen Tes Kognitif Berdasarkan Taksonomi Bloom Anderson pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMAN Pekanbaru*. Skripsi. Universitas Riau.