



PENGEMBANGAN *E- DIAGNOSTIC FOUR TIER TEST* UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK

Raudhatul Jannah *)

Universitas Islam Negeri

Imam Bonjol Padang, Indonesia

E-mail: raudhatuljannah@uinib.ac.id

Indriati Rahmi

Universitas Islam Negeri

Imam Bonjol Padang, Indonesia

E-mail: indriatirahmi98@gmail.com

*) Corresponding Author

Abstract : *Research has been conducted on the development of the e-diagnostic four-tier test to identify misconceptions of students from SMAN 9 Sijunjung. The research method used is Research and Development (R&D) using the ADDIE model. The research was conducted at SMAN 9 Sijunjung in class XI MIPA 2. The validity test of the E-Diagnostic Four Tier physics test was given to 5 expert validators assessed from the aspect of material, construction, misconception and language, practicality test was given to 1 physics educator and 20 people students and effectiveness tests were tested on 20 students. The results of the validity test analysis by the expert validator showed that the E-diagnostic test in the form of Four-tier test developed was very valid with an average of 82.4%, the results of the practicality analysis by educators and students were very practical with an average of 81.65%, while the results of the effectiveness analysis for the product obtained a question validity of 70% with a valid category. reliability of the question 0.88 with a reliable category, the level of difficulty and different power of a good question each item, while the analysis of misconceptions obtained a percentage of 63% in the material of thermodynamics and 55.5% in the material of optical devices. This shows that the E-Diagnostic Four Tier Test physics test is categorized as very valid and very practical to use in learning physics.*

Abstrak: Telah dilakukan penelitian pengembangan e-diagnostic four-tier test untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa SMAN 9 Sijunjung. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE. Penelitian dilaksanakan di SMAN 9 Sijunjung kelas XI MIPA 2. Uji validitas tes fisika E-Diagnostic Four Tier diberikan kepada 5 orang validator ahli yang dinilai dari aspek materi, konstruksi, miskonsepsi dan bahasa, uji kepraktisan diberikan kepada 1 orang pendidik fisika dan 20 orang siswa dan tes keefektifan diujikan pada 20 siswa. Hasil analisis uji validitas oleh validator ahli menunjukkan bahwa uji E-diagnostik berupa uji Four tier yang dikembangkan sangat valid dengan rata-rata 82,4%, hasil analisis kepraktisan oleh pendidik dan peserta didik sangat praktis. dengan rata-rata 81,65%, sedangkan hasil analisis keefektifan produk diperoleh pertanyaan validitas 70% dengan kategori valid. Reliabilitas soal 0,88 dengan kategori reliabel, tingkat kesukaran dan daya beda soal baik tiap soal, sedangkan analisis miskonsepsi diperoleh persentase 63% pada materi termodinamika dan 55,5% pada materi alat optik. Hal ini menunjukkan bahwa Tes Fisika E-Diagnostic Four Tier Test dikategorikan sangat valid dan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran fisika.

Keywords: E-Diagnostic, Four Tier Test, Misconception, Thermodynamics, Optical Devices

PENDAHULUAN:

Konsep menjadi salah satu aspek penting bagi peserta didik. Peserta didik membangun konsep dalam pikiran mereka dari pengalaman mereka dalam pendidikan sekolah atau kegiatan sehari-hari. Karena peserta didik memiliki pengalaman yang berbeda, mereka mungkin memiliki konsep benar atau salah dari konsepsi ilmiah (Kaniawati dkk, 2019). Peserta didik menyampaikan konsep-konsep mereka independen dari konsep yang diakui secara ilmiah yang berkaitan dengan pelajaran ilmu mereka (Unal dkk, 2010). Perbedaan antara konsep peserta didik dan konsep ilmiah disebut sebagai miskonsepsi.

Miskonsepsi peserta didik memiliki pengaruh yang cukup besar pada pembelajaran peserta didik tentang konsep sains dasar dan konsep yang lebih maju berikutnya (Kirbulut & Geban, 2014). Peserta didik membangun konsep dalam pikiran mereka dengan mengakui pengamatan mereka sendiri sebagai kebenaran ilmiah dengan cara yang bermakna dan koheren. Selama proses ini, mereka dapat menunjukkan konsep alternatif yang bertentangan dengan fakta ilmiah (A.R. Sekerci, 2015). Fisika sebagai disiplin yang secara konseptual dominan di alam dan konsep abstrak digunakan secara luas dan dalam mata pelajaran fisika banyak terdapat materi-materi yang abstrak dan banyaknya rumus-rumus, sehingga peserta didik sering kali memiliki kesalahpahaman konsep tentang materi abstrak dalam pembelajaran fisika (Urey, 2018).

Pada kenyataannya tidak semua peserta didik dapat mencapai kemajuan maksimal dalam proses belajarnya. Peserta didik sering menghadapi masalah atau kesulitan dan membutuhkan bantuan serta dukungan dari lingkungan sekitarnya untuk menyelesaikan kesulitan atau masalah tersebut. Permasalahan pendidikan yang mendasar sering berkaitan dengan penanaman pemahaman konsep yang kadang-kadang keliru. Sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan

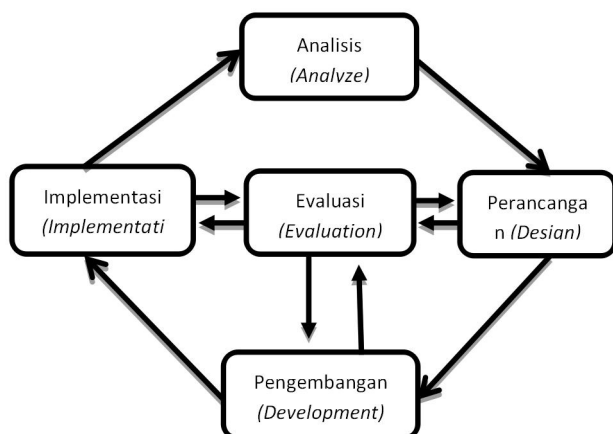
dalam memahami konsep-konsep fisika karena dalam mata pelajaran fisika banyak terdapat materi-materi yang abstrak dan banyaknya rumus-rumus.

Salahsatu cara untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dapat dilakukan *E-diagnostic test* menggunakan Komputer. *E-diagnostic test* untuk mengetahui kelemahan pemahaman konsep peserta didik dengan memanfaatkan teknologi komputer. *E-diagnostic test* menunjukkan bahwa tes bekerja dengan baik dan membantu para guru dalam mengidentifikasi kesalahpahaman dari setiap peserta didik (oman dkk, 2010). Tes diagnostik yang digunakan pilihan ganda berformat *four-tier test*. Struktur tes empat-tingkat terdiri dari *tier-1* dalam bentuk pertanyaan, *tier-2* tingkat kepercayaan dalam bentuk jawaban (*tier-1*), *tier-3* alasan terkait dalam bentuk jawaban (*tier-1*) dan *tier-4* membentuk tingkat kepercayaan pada alasan (tingkat 3) (McDermott dkk, 2017).

Tujuan dari penelitian ini untuk Menghasilkan soal *E-Diagnostic Test Four Tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada pokok bahasan termodinamika dan alat-alat optik di SMAN 9 Sijunjung yang valid, praktis dan efektif.

METODE:

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMAN 9 Sijunjung. Penelitian ini untuk untuk mengetahui kelayakan *E-Diagnostic Test Four Tier* sesuai kriteria penilaiannya dan untuk mengetahui tingkat miskonsepsi peserta didik. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Langkah pertama yaitu Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Design*), Tahap pengembangan (*development*), implementasi (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*).



Gambar 1. (Drljaca dkk, 2017)model prosedur pengembangan ADDIE

Tabel 1. Instrumen Pengumpulan Data

No	Kriteria	Instrumen
1	Valid	a. Lembar penilaian instrumen validasi
		b. Lembar penilaian instrumen praktikalitas
2	Praktis	a. Angket praktikalitas oleh pendidik
		b. Angketpraktikalitas oleh peserta didik
3	Efektif	a. Soal tes <i>E-diagnostic</i>

Teknik pengumpulan data untuk mengetahui validitas produk adalah dengan menyebarkan angket pada 5 pakar sebagai validator, yaitu 2 orang dosen pendidik fisika, 2 orang dosen fisika, 1 orang dosen Bahasa, dan kemudian direkapitulasi. Angket validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan materi, konstruksi, dan kesesuaian dengan syarat teknis terhadap produk yang dirancang sebagai implementasi soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* untuk melihat miskonsepsi peserta didik.

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini ada dua yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian data angket, sedangkan data kualitatif diperoleh dari saran atau komentar validator dan praktisi. Pengolahan data kualitatif diolah dengan menggunakan teknik deskriptif kualitatif. Data yang di analisis kuantitatif adalah

data analisis angket penilaian/tanggapan dari validasi dan ujicoba produk.

Penilaian miskonsepsi dianalisis berdasarkan tabel kombinasi jawaban *Four-tier test* pemahaman peserta didik untuk menentukan peserta didikpaham konsep, paham sebagian, tidak paham konsep, dan miskonsepsi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi Jawaban *Four-tier test*

No	Kombinasi Jawaban				Kategori
	Jawaban	Confidence Rating jawaban	Alasan	Confidence Rating alasan	
1	Benar	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi
2	Benar	Tidak	Salah	Yakin	
3	Salah	Yakin	Salah	Yakin	
4	Benar	Tidak	Salah	Yakin	
5	Benar	Yakin	Benar	Tidak	Paham sebagian
6	Benar	Yakin	Salah	Tidak	
7	Benar	Tidak	Benar	Yakin	
8	Benar	Tidak	Benar	Tidak	
9	Benar	Tidak	Salah	Tidak	
10	Salah	Yakin	Benar	Tidak	
11	Salah	Yakin	Salah	Tidak	
12	Salah	Tidak	Benar	Tidak	
13	Salah	Tidak	Salah	Tidak	Tidak paham konsep
14	Salah	Yakin	Benar	Yakin	
15	Salah	Tidak	Benar	Yakin	
16	Benar	Yakin	Benar	Yakin	Paham

Sumber : (Gurel, Eryilmaz, & McDermott, 2015)

Analisis yang dilakukan untuk menentukan siswa yang paham, paham sebagian, tidak paham, miskonsepsi menggunakan teknik persentase berikut:

$$P = \frac{S}{Js} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase jumlah peserta didik pada paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi

S = banyaknya peserta didik pada paham konsep, paham sebagian tidak paham konsep, dan miskonsepsi

Js = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

HASIL DAN PEMBAHASAN:

Data nilai kevalidan, praktis, efektif dan miskonsepsi dapat dilihat pada uraian berikut:

Pengembangan *E-diagnostic Four-tier test*

Hasil dari produk yang dikembangkan secara garis besar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Garis Besar Produk *Four-Tier Diagnostic Test*

Produk yang Dikembangkan	Isi
Kisi-kisi soal <i>four-tier diagnostic test</i>	Sub pokok bahasan, indikator soal, kategori tingkatan soal, jumlah soal
Petunjuk pengerjaan soal	Petunjuk bagi peserta didik dalam mengerjakan soal Judul, mata pelajaran, kelas, pokok bahasan, waktu pengerjaan, soal-soal tes, pilihan jawaban, tingkatkeyakinan memilih jawaban, pilihan alasan, tingkatkeyakinan memilih alasan
Soal <i>four-tier diagnostic test</i>	Nomor soal, pilihan jawaban dan pilihan alasan yang benar
Pendoman Penskoran	Pedoman dalam memberikan skor dan menentukan hasil tes
Pedoman Interpretasi Hasil	Pedoman untuk mengklasifikasikan jawaban yang diberikan siswa

(Fariyani dkk, 2015)

penelitian yang dilakukan (Chu, Treagust, & A.L. Chandrasegaran, 2009); Noor dkk, 2014), berhasil mengembangkan tes diagnostik pilihan ganda berformat *Two-tier test* dengan struktur tes dua-tingkat terdiri dari *tier-1* dalam bentuk pertanyaan, *tier-2* tingkat kepercayaan,

yang dilakukan (Prodjosantoso, 2019; Nurrohmah, Susilaningih, & Nuswowati, 2018); (Cetin-Dindar & Geban, 2011); (Gurel dkk., 2015), berhasil mengembangkan instrument tes diagnostik pilihan ganda berformat *Three-tier test* dengan struktur tes tiga-tingkat terdiri dari *tier-1* dalam bentuk pertanyaan, *tier-2* tingkat kepercayaan dalam bentuk jawaban (*tier-1*), *tier-3* alasan terkait dalam bentuk jawaban (*tier-1*).

Sedangkan yang peneliti kembangkan yaitu tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* dengan Struktur tes empat-tingkat terdiri dari *tier-1* dalam bentuk pertanyaan, *tier-2* tingkat kepercayaan dalam bentuk jawaban (*tier-1*), *tier-3* alasan terkait dalam bentuk jawaban (*tier-1*) dan *tier-4* membentuk tingkat kepercayaan pada alasan.

Four Tier Test adalah pengembangan tes pilihan ganda empat tingkat yang menghasilkan empat tingkat materi yang terdiri dari tingkat pertama (satu tingkat) terdiri dari pertanyaan utama, tingkat kedua (dua tingkat) adalah tingkat kepercayaan diri peserta didik dalam memilih jawaban di tingkat pertama, tingkat ketiga (tiga tingkat) adalah berisi alasan peserta didik menjawab pertanyaan utama, sedangkan pada tingkatan keempat (empat tingkat) berisi tingkat kepercayaan diri dalam memilih jawaban di tingkat ketiga. (Sukaria dkk, 2018).

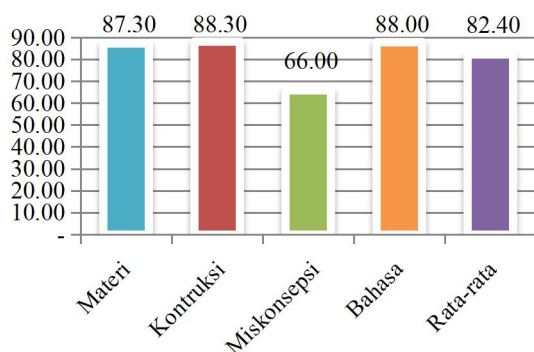
Soal tes *E-diagnostic Four-tier test* yang digunakan sebanyak 20 soal terdiri dari 10 soal pokok bahasan termodinamika dan 10 soal pokok bahasan alat-alat optik.

Hasil Uji Validitas

Untuk mengetahui tingkat kelayakan soal tes *E-diagnostic* berformat *four-tier test* fisika maka diperlukan validasi baik dari ahli materi, konstruksi, miskonsepsi dan bahasa guna memperbaiki soal tes *E-diagnostic* berformat *four-tier test* fisika sebelum soal tes *E-diagnostic* berformat *four-tier test* fisika tersebut di uji cobakan ke peserta didik. Hasil penelitian didapat melalui validasi ahli materi,

konstruksi, psikologi dan bahasa yang terdiri dari 5 orang dosen Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.

Nilai rata-rata validitas soal Tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika keempat variabel validitas dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Analisis Validitas Soal Tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika

Gambar 2 menyatakan bahwa validitas soal Tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika adalah 82,4 %. Menurut tabel validitas yang pada (Riduwan, 2012) nilai rentang 82,4 termasuk kategori sangat valid.

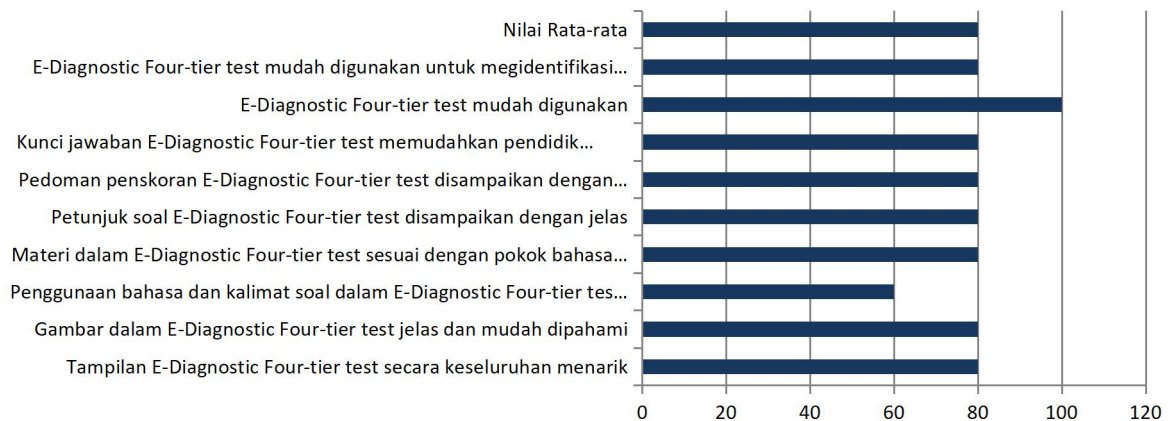
Kevaliditan Soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika berkaitan dengan penilaian umum mengenai soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* fisika pada materi termodinamika dan alat-alat optik yaitu dari aspek materi, aspek kontruksi, dan aspek bahasa (Zaleha dkk, 2017);(Gurel dkk., 2015);(Wilantika, dkk, 2018);(Diyanahesa dkk, 2017). Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata validitas Soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika yaitu 82,4% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan Diperoleh nilai rata-rata validitas Soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika pada materi termodinamika dan alat-alat optik sudah memenuhi syarat sebagai instrument penilaian yang baik.

Ditinjau dari aspek variabel materi, soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika menghasilkan validasi materi termodinamika dan alat-alat optik dengan nilai rata-rata 87,3% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang terdapat dalam soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika yang dikembangkan sudah memenuhi KI, KD, indikator pembelajaran, dan tujuan pembelajaran (Zaleha dkk, 2017);(Salma, 2015);(Cetin-Dindar & Geban, 2011). Dilihat dari aspek variabel konstruksi diperoleh nilai rata-rata 88,3% dengan kategori sangat valid. Hal ini berarti soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika yang dikembangkan sudah memenuhi dari kriteria kontruksi/ susunan evaluasi pembelajaran. Dilihat dari aspek variabel bahasa diperoleh nilai rata-rata 88% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa berhubungan dengan pemakaian bahasa yang sesuai dengan ejaan Yang disempurnakan (EYD) (Setyosari, 2016). Sedangkan aspek Variabel miskonsepsi diperoleh nilai rata-rata 66% dengan kategori valid. Hal ini berarti Soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika yang dikembangkan sudah memenuhi dari kriteria (Sukaria dkk, 2018).

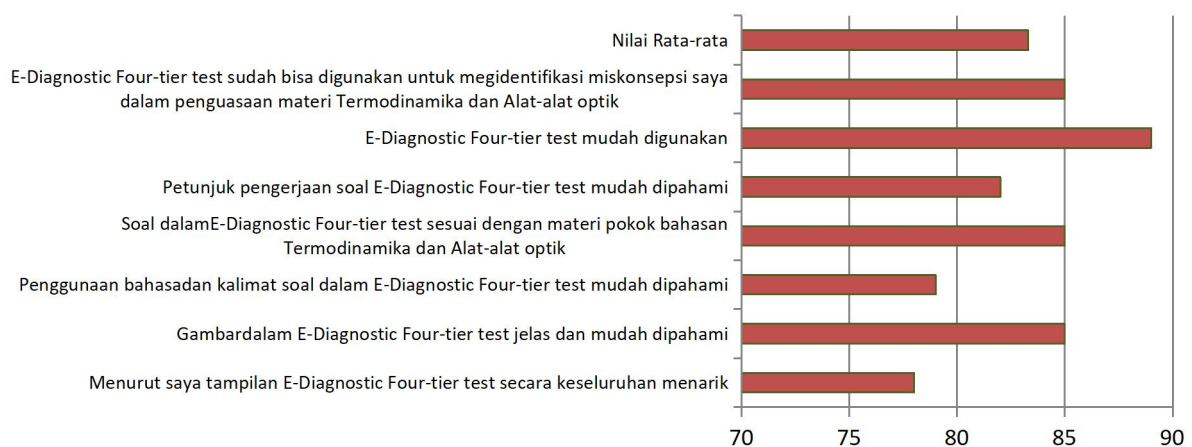
Sedangkan penelitian oleh (Kirbulut & Geban, 2014), mengatakan bahwa instrument diagnostik valid untuk digunakan mengidentifikasi kesalahpahaman peserta didik.

Hasil Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas terdiri dari dua yaitu uji praktikalitas oleh pendidik fisika dan uji praktikalitas oleh peserta didik.



Gambar 3. Hasil Uji Praktikalitas oleh Pendidik



Gambar 4. Data Kuantitatif Uji Praktikalitas Oleh Peserta Didik

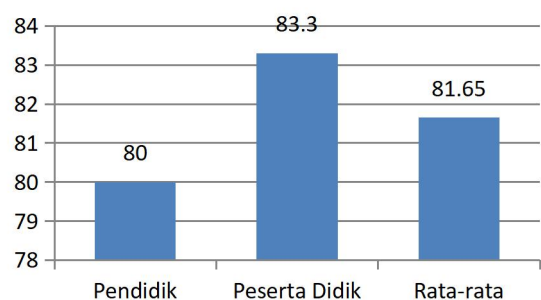
Uji Praktikalitas Oleh Pendidik Fisika

Nilai untuk setiap pernyataan angket praktikalitas oleh pendidik terdapat pada gambar 3 diatas. Nilai rata-rata untuk 9 pernyataan oleh 1 orang pendidik diperoleh nilai 80% dengan kategori praktis.

Uji Praktikalitas Oleh Peserta Didik

Nilai untuk setiap pernyataan angket praktikalitas oleh peserta didik terdapat pada gambar 4 diatas. Nilai rata-rata untuk 7 pernyataan oleh 20 orang peserta didik diperoleh nilai 83,3 dengan kategori sangat praktis.

Nilai rata-rata uji praktikalitas soal Tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika kedua variabel praktikalitas terdapat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Analisis Praktikalitas Soal Tes E-diagnostic berformat Four-tier test

Berdasarkan gambar 5 diatas menyatakan bahwa hasil praktikalitas soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika didapatkan dari kedua uji coba soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika diperoleh nilai 81,65 dengan kategori sangat praktis.

Instrumen Praktikalitas Soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika dilihat melalui angket yang diisi oleh pendidik dan peserta didik sebagai pengguna dari Soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika yang dikembangkan. Hasil yang didapatkan dari angket praktikalitas yang diisi oleh 1 orang pendidik diperoleh nilai rata-rata 80% dengan kategori praktis, hasil yang didapatkan dari angket praktikalitas yang diisi oleh 20 orang peserta didik diperoleh nilai rata-rata praktikalitas 83,3% dengan kategori sangat praktis dan hasil rata-rata dari pendidik dan peserta didik diperoleh 81,65% dengan kategori sangat praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa Soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika sudah praktis digunakan dari segi kemudahan penggunaan tes dalam evaluasi pembelajaran (Fariyani dkk, 2015); (Lestari, Suyana, & Jauhari, 2018); (Wilantika, dkk, 2018). Soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika juga merupakan asesmen yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik diharapkan dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah.

Dalam pengertian tersebut termasuk pula bagaimana keterampilan peserta didik untuk menghubungkan (*relate*), menginterpretasikan (*interpret*), menerapkan (*apply*) dan mengintegrasikan (*integrate*) ilmu pengetahuan dalam pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata (Widana, 2017).

Hasil Uji Efektifitas

Uji efektifitas ini dilakukan untuk mengetahui kualitas butir-butir soal Tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika dalam mengidentifikasi miskonsepsi dilihat dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Instrumen yang digunakan berupa 20 soal yang diujikan kepada 20 peserta didik kelas XI MIPA 2 SMAN 9 Sijunjung.

Hasil uji efektifitas soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika berupa hasil analisis soal terhadap soal yang telah diujikan didapat hasil validasi soal 70%, Reabilitas 0,88, Tingkat Kesukaran sedang dan Daya beda soal 95 % dapat diterima (Fariyani dkk, 2015); (Lestari dkk., 2018); (Wilantika, dkk, 2018).

Uji Coba Soal Tes *E-Diagnostic* Berformat *Four-Tier Test* Fisika pada Materi Hukum Termodinamika dan Alat-alat Optik

Uji coba soal *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika ini dilakukan untuk mengetahui level konsepsi peserta didik, paham, pahan sebagian, tidak paham dan miskonsepsinya peserta didik. Instrumen yang digunakan berupa 20 soal yang diujikan kepada 20 peserta didik kelas XI MIPA 2.

- a. Uji coba soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika pada materi Hukum Termodinamika

Analisis data hasil uji coba soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika dilakukan untuk mengetahui level konsepsi peserta didik, paham, pahan sebagian, tidak paham dan miskonsepsinya peserta didik pada materi termodinamika terdapat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil analisis uji coba soal pada materi hukum termodinamika

Nomor	Presentase %			
	P	PS	M	TPK
1	0	5	75	20
2	35	20	35	10
3	25	20	35	20
4	5	25	55	15
5	0	25	70	5
6	0	15	80	5
7	5	25	60	10
8	0	20	60	20
9	0	15	80	15
10	0	10	80	10
Total	70	180	630	120
Rata-rata	7	18	63	12

Berdasarkan tabel diatas adalah hasil Uji coba soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika pada materi Hukum Termodinamika yang peneliti lakukanyaitu Paham sebesar 7%, Paham Sebagian 18%, Miskonsepsi 63%, dan Tidak Paham Konsep 12%.Jadi dapat dilihat bahwa presentase miskonsepsi peserta didik di kelas XI MIPA 2 sebesar 63%.

Sedangkan penelitian yang dilakukan (Hermita dkk, 2017); (Marhadi dkk, 2018); (Afif, Nugraha, & Samsudin, 2017) dengan hasil uji coba yang dilakukan didapat miskonsepsi 38% dengan kategori sedang. Dan menurut penelitian (Sheftyawan dkk, 2018) menyimpulkan peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebesar 38.84% dikategorikan miskonsepsi tingkat sedang.

- b. Uji coba soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika pada materi Alat-alat Optik

Analisis data hasil uji coba soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika dilakukan untuk mengetahui level konsepsi peserta didik, paham, pahan sebagian, tidak paham dan miskonsepsinya peserta didik pada materi alat-alat optik terdapat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil analisis uji coba soal pada pada materi alat-alat optik

Nomor	Presentase %			
	P	PS	M	TPK
11	0	10	60	30
12	5	15	45	35
13	25	15	50	10
14	5	15	75	5
15	5	10	15	70
16	0	5	60	35
17	0	15	80	5
18	0	10	65	25
19	15	10	75	0
20	35	15	30	20
Total	90	120	555	235
Rata-rata	9	12	55.5	23.5

Berdasarkan tabel diatas adalah hasil Uji coba soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* Fisika pada materi Alat-alat Optik yang peneliti lakukan yaitu Paham sebesar 9%, Paham Sebagian 12%, Miskonsepsi 55,5%, dan Tidak Paham Konsep 23.5%.Jadi dapat dilihat bahwa presentase miskonsepsi peserta didik di kelas XI MIPA 2 sebesar 55,5%.

Sedangkan penelitian yang dilakukan (Hermita dkk, 2017);(Marhadi dkk, 2018);(Afif, Nugraha, & Samsudin, 2017) dengan hasil uji coba yang dilakukan didapat miskonsepsi 38% dengan kategori sedang. Dan menurut penelitian (Sheftyawan dkk, 2018) menyimpulkan peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebesar 38.84% dikategorikan miskonsepsi tingkat sedang.

KESIMPULAN DAN SARAN:

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa,telah dihasilkan soal *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* pada materi hukum termodinamika dan alat-alat optik pada pembelajaran fisika kelas XI MIPA 2 SMAN 9 Sijunjung layak digunakan sesuai dengan kriteria sangat valid dan sangat praktis. Hasil analisis uji validitas oleh validator ahli menunjukan soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* yang dikembangkan sangat valid dengan rata-rata 82,4%, hasil analisis praktikalitas oleh pendidik dan peserta didik sangat praktis dengan rata- rata 81,65%, sedangkan hasil analisis efektifitas untuk produk diperoleh validitas soal sebesar 70% dengan kategori valid. reliabilitas soal 0,88 dengan kategori reliable, tingkat kesukaran dan daya beda soal yang baik setiap butir soalnya, Telah didapat hasil analisis tingkat miskonsepsi peserta didikdidapat persentase sebesar 63% pada materi hukum termodinamika dan sebesar 55,5% pada materi alat-alat optik.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran berikut ini:

1. Pengembangan soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* untuk materi hukum termodinamika dan alat-alat optik dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan peserta didik berupa miskonsepsi.
2. Pemahaman terhadap tahap-tahap penyusunan soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* fisika sangat diperlukan untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik.
3. Pada peneliti selanjutnya yang berminat melanjutkan soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* diharapkan menguji cobakan pada banyak kelas atau sekolah.
4. Mengingat manfaat soal tes *E-diagnostic* berformat *Four-tier test* perlu diadakan penelitian tindak lanjut pada KD materi fisika selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH:

Terimakasih disampaikan kepada Ibu Dr.Hj. Prima Aswirna, S.Si, M.Sc selaku pembimbing dalam pembuatan skripsi dan semua pihak yang telah membantu penelitian ini. Terima kasih disampaikan kepada Tim Natural Science yang telah meluangkan waktu untuk membuat revisi template ini.

REFERENSI

- Afif, N. F., Nugraha, M. G., & Samsudin, A. (2017). Developing energy and momentum conceptual survey (EMCS) with four-tier diagnostic test items. *AIP Conference Proceedings*, 1848, 050010. AIP Publishing.
- A.R. Sekerci. (2015). Development of Diagnostic Branched Tree Test For High School Chemistry Concepts. 2015, 38, 1060–1067.
- Cetin-Dindar, A., & Geban, O. (2011). Development of a three-Tier Test to Assess High School Students Understanding of Acids and Bases. 15, 600–604.
- Chu, H.-E., Treagust, D. F., & A.L. Chandrasegaran. (2009). As Stratified Study Of Students' Understanding Of Basic Optics Concepts in Different Contexts Using Two-tier Multiple-choice Items. 27(3).
- Diyanahesa dkk, N. E.-H. (2017). Development of Misconception Diagnostic Test in Momentum and Impuls Using Isomorphic Problem. 1(2), 145–156.
- Fariyani dkk, Q. (2015). PENGEMBANGAN FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST UNTUK MENGUNGKAP MISKONSEPSI FISIKA SISWA SMA KELAS X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2).
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5).
- Hermita dkk, N. (2017). Constructing and Implementing a Four Tier Test About Static electricity to Diagnose Pre-service Elementary School Teacher Misconceptions.
- Kirbulut, Z. D., & Geban, O. (2014). Using three-tier diagnostic test to assess students' misconceptions of states of matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5), 509–521.
- Lestari, I. N. M., Suyana, I., & Jauhari, A. (2018). Pengembangan Electricity Concept Test Berformat Four-Tier Test. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(1), 69–73.
- Marhadi dkk, H. (2018). Implementasi a Four-Tier Diagnostic Test to Assess elementary School Students on Electricity Concept. 299–302.
- McDermott dkk, L. C. (2017). Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconceptions about geometrical optics. 2017.

- Noor dkk. (2014). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep archaeobacteria dan Eubacteri Menggunakan Two-Tier Multipple Choice*. 6(2), 192–200.
- Nurrohmah dkk, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Sparkol Video Scribe. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 8(3), 233–250.
- Nurrohmah, E. S., Susilaningsih, E., & Nuswowati, M. (2018). Instrument Design Diagnostic Test Three-Tier Multiple Choice Redox Material with Redox Diagnostic Test Software (RDT). *Journal of Innovative Science Education*, 7(2), 190–199.
- oman dkk. (2010). *On the development of a computer based diagnostic assessment tool to help in teaching and learning process*. 6, 76–87.
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- Salma, V. M. (2015). Pengembangan E-Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa Sma Pada Pokok Bahasan Fluida Statis. *Jurnal Fisika*, 05.
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Keempat). Prenadamedia.
- Sheftyawan dkk, W. B. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Optik Geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 147–153.
- Sukaria dkk, M. (2018). *The Transformation Of Two-Tier Test Into Four-Tier On Atom And Molecule Concepts*.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo.
- Urey, M. (2018). Defining the Relationship between the Perceptions and the Misconceptions about Photosynthesis Topic of the Preservice Science Teachers. *European Journal of Educational Research*, 7(4), 813–826.
- Widana, W. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thiking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Dapartemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wilantika, dkk, N. (2018). Pengembangan penyusunan instrumen four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi materi sistem ekskresi di SMA Negeri 1 Mayong Jepara. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 200–214.
- Zaleha dkk. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk Four-Tier Test pada Konsep Getaran. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 36–42.