

**VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK MISKONSEPSI
BERFORMAT *FOUR-TIER* PADA MATERI ALAT OPTIK**

Fitri Rohmanasari dan Frida .U. Ermawati

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: fitrirohmanasari@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Miskonsepsi merupakan masalah yang paling sering terjadi dalam dunia pendidikan yang harus dideteksi sejak dini agar tidak mempengaruhi konsep berikutnya. Paper ini dimaksudkan untuk melaporkan hasil pengembangan four-tier misconception diagnostic test (FTMDT) pada materi Alat Optik. Tujuan dari Penelitian ini ialah untuk menentukan kelayakan instrumen FTMDT yang ditinjau dari aspek validitas (validitas internal dan eksternal) dan reliabilitas. Jenis penelitian ini menggunakan model pengembangan R & D (research and development). Validitas internal diperoleh dari hasil validasi dua orang Dosen Fisika sedangkan validitas eksternal dan reliabilitas diperoleh dari hasil uji coba kepada 60 orang peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Cerme Gresik. Hasil validitas internal untuk masing-masing ranah yaitu isi, konstruk, dan bahasa sebesar 97 %, 90 %, dan 92 %. Validitas eksternal diperoleh nilai false positives (FP) dan false negatives (FN) sebesar 8 % dan 7 %, nilai persentase yang didapatkan masing-masing kurang dari 10 % sehingga dinyatakan valid secara eksternal. Nilai korelasi pearson product moment (r_{xy}) sebesar 0,600 dan indeks reliabilitas sebesar 0,580, kedua nilai tersebut lebih besar dari r_{tabel} yang artinya instrumen FTMDT yang dikembangkan valid dan reliabel sehingga layak untuk digunakan.

Kata kunci: Miskonsepsi, Tes diagnostik *four-tier*, Materi Alat Optik, Validitas, dan Reliabilitas

Abstract

Misconception is the most common problem in the world of education that must be detected early so as not to affect the others concept. This paper is intended to report the results of the development of a four-tier misconception diagnostic test (FTMDT) on Optical Instrument material. The purpose of this study was to determine the feasibility of the FTMDT instrument in terms of the aspects of validity (internal and external validity) and reliability. This research uses a research and development model. Internal validity was obtained from the results of the validation of two Physics Lecturers while external validity and reliability were obtained from the results of trials on 60 students of the Sciences Classes, 12th grade in Senior High School 1 Cerme Gresik. The results of internal validity for each domain are content, construct, and language at 97%, 90%, and 92%. External validity is obtained by false positives (FP) and false negatives (FN) values of 8% and 7%, the percentage value obtained is less than 10%, so it is declared externally valid. The value of Pearson product moment correlation (r_{xy}) is 0.600 and the reliability index is 0.580, the two values are also bigger than r_{table} , which means that the developed FTMDT instrument is valid and reliable so it is proper to use.

Keywords: Misconception, Four-tier diagnostic test, Optical instrument material, Validity, and Reliability

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar ialah suatu proses interaksi antara guru dan peserta didik (PD) dalam mentransferkan ilmu pengetahuan dengan menggunakan strategi, pendekatan dan model serta prinsip untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan sebelumnya (Nisa, dkk., 2014). Belajar Fisika tidak lepas

dari konsep-konsep Fisika dan PD harus memahami konsep-konsep tersebut dengan baik. Seringkali selama proses pembelajaran, PD tidak dapat menyerap materi yang diajarkan oleh guru dengan baik. Yang terjadi adalah PD mengalami kesulitan memahami materi yang disampaikan oleh guru. Salah satu cara yang dapat dilakukan ialah dengan mengembangkan *four-tier misconception diagnostic test* (FTMDT) Yang dapat

digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh PD.

Berdasarkan kegiatan Prapenelitian yang dilakukan oleh Penulis di kelas XII MIPA 3 SMA Negeri 1 Cerme Gresik pada materi Alat Optik ditemukan potensi miskonsepsi yang dimiliki oleh PD. Sebagai contoh pertama ialah pada sub materi Mata, PD menganggap Miskonsepsi yang seringkali terjadi ialah mengenai bagian-bagian dari mata dan bagian-bagian dari kamera yang memiliki fungsi yang sama. Peserta didik menganggap bahwa pupil mata mempunyai fungsi yang sama dengan diafragma kamera karena keduanya berfungsi sebagai lubang untuk masuknya cahaya. Berdasarkan konsep Fisika, fungsi dari pupil mata ialah sebagai lubang tempat masuknya cahaya yang fungsinya sama dengan aperture kamera yang juga berfungsi sebagai lubang tempat masuknya cahaya. Sedangkan iris mempunyai fungsi yang sama dengan diafragma kamera yaitu berfungsi untuk mengatur besar kecilnya lubang cahaya.

Uraian permasalahan di atas sesuai dengan pendapat Afif, dkk (2017) yang mengatakan bahwa permasalahan yang paling sering terjadi dalam pendidikan ialah *miskonsepsi*. Menurut S. Anggrayni (2018) miskonsepsi telah umum ditemukan dalam proses belajar mengajar di sekolah menengah atas, termasuk dalam mata pelajaran Fisika.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas diperlukan untuk disusunnya suatu bentuk tes yang dapat digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi pada materi Alat Optik yang valid dan reliabel. Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan suatu bentuk tes miskonsepsi four-tier (TDMFT) pada materi Alat Optik. Tujuan dari penelitian ini ialah menentukan kelayakan instrumen ditinjau dari aspek validitas internal dan eksternal serta reliabilitas. Validitas internal diperoleh dari hasil validasi oleh dosen ahli sedangkan validitas eksternal dan reliabilitas diperoleh dari hasil uji coba 1.

Suatu konsep dapat ditafsirkan bermacam-macam oleh seseorang berdasarkan cara berfikir, sosio ekonomi, tingkat intelektual dan lingkungan dimana ia berada (Isfara dan Ermawati, 2018). Pengalaman yang dilihat dan dialami oleh seseorang dari lingkungannya menjadi pengetahuan awal bagi dirinya, dalam dunia pendidikan pengetahuan awal tersebut biasa disebut dengan *prakonsepsi* (Utari dan Ermawati, 2018). *Prakonsepsi* seseorang terjadi dengan sendirinya tanpa disadari yang diperoleh berdasarkan pengalaman sehari-hari yang belum tentu kebenarannya. Tidak sepenuhnya konsepsi yang dimiliki PD sesuai dengan konsep Fisika yang sebenarnya. Hal inilah yang dinamakan salah pemahaman konsep atau *miskonsepsi* (Suparno, 2013).

Tes diagnostik miskonsepsi *four-tier* (TDMFT) merupakan suatu bentuk tes pilihan ganda yang terdiri dari empat tingkat. Tingkat pertama yaitu opsi pilihan jawaban, tingkat kedua yaitu keyakinan jawaban, tingkat ketiga yaitu opsi alasan jawaban, dan tingkat keempat yaitu keyakinan dalam memilih opsi alasan jawaban. Suatu instrumen dinyatakan layak ialah harus valid dan reliabel (Sugiyono, 2015).

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah dengan menggunakan 2 metode yaitu 1) metode validasi yang dilakukan oleh Dosen ahli untuk menentukan validitas internal (validitas isi, konstruk, dan bahasa) suatu instrumen 2) Uji Coba 1 yang dilakukan pada 60 orang peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Cerme Gresik untuk menentukan validitas eksternal (empiris isi dan konstruk) dan reliabilitas.

Teknik Analisis Data

Validitas internal ditentukan dengan menghitung persentase hasil validitas untuk masing-masing aspek. Jumlah indikator untuk masing-masing aspek isi, konstruk, dan bahasa berturut-turut 4, 5, dan 3. Butir-butir untuk masing-masing ranah tersedia pada bagian Hasil dan Pembahasan. Skala penskoran yaitu rentang 1-4, yang kemudian akan dihitung skor total dan dipersentasakan terhadap skor maksimal. Berikut merupakan tabel interpretasi persentase validitas.

Tabel 1. Interpretasi Hasil Persentase Validitas (Riduwan, 2013:18)

Presentase (%)	Kriteria Interpretasi Skor
0-20	Sangat tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

Sedangkan validitas empiris konstruk ada dua yaitu validitas setiap butir soal dan keseluruhan. Validitas setiap butir soal digunakan untuk menentukan butir soal yang termasuk dalam kategori valid sedangkan validitas secara keseluruhan digunakan untuk mencari r_{hitung} berdasarkan data yang diperoleh pada Uji Coba 1, yang dilakukan dengan mengkorelasikan skor dari jawaban PD pada tingkat pertama dan ketiga dengan skor keyakinan pada tingkat kedua dan keempat. PD diberikan skor 1 apabila PD menjawab benar pada tingkat pertama dan ketiga serta yakin pada tingkat kedua dan keempat yang kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan korelasi *pearson product moment*. Apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut valid (Arikunto, 2016). r_{hitung} yang digunakan ialah 0,245. Reliabilitas instrumen TDMFT dihitung dengan menggunakan persamaan *Alfa Cronbach* (Siregar, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas internal instrumen TDMFT dilakukan kepada dua dosen ahli Fisika. Aspek yang pertama yaitu validasi isi, indikator penilaian aspek isi yaitu a) kesesuaian butir soal dengan materi b) kesesuaian butir soal dengan indikator soal c) kesesuaian antara butir soal dengan urutan materi dan d) kejelasan batasan pertanyaan, jawaban, dan penjelasan alasan yang kurang.

Kedua yaitu validasi konstruk, berikut indikator penilaian aspek konstruk yaitu a) kejelasan petunjuk tes diagnostik b) kesesuaian antara kriteria butir soal dengan Taksonomi Bloom dan kompetensi dasar c) butir tes diagnostik dapat mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik d) pengecoh pada pilihan alasan bersifat rasional dan homogen dengan jawaban tingkat pertama dan e) tabel, grafik, gambar, dan sejenisnya bersesuaian dengan masalah yang disajikan. Aspek yang terakhir yaitu validasi bahasa, berikut ialah indikator penilaian aspek bahasa a) kalimat soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar b) ragam kalimat atau pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda dan c) pertanyaan setiap butir tes dinyatakan dengan jelas dan komunikatif.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validasi Internal

Validasi	Aspek	Validator		Persentas e	Kriteria
		1	2		
Isi	a	4	4	97,00	Sangat valid
	b	4	4		
	c	4	4		
	d	3	4		
Konstruk	a	4	4	90,00	Sangat valid
	b	3	3		
	c	3	3		
	d	4	4		
	e	4	4		
Bahasa	a	4	4	92,00	Sangat valid
	b	3	3		
	c	4	4		
Jumlah				92,85	Sangat valid

Setelah instrumen TDMFT divalidasi, siap untuk diujicobakan kepada 60 orang peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Cerme untuk menentukan validitas eksternal dan reliabilitas. Tabel 3 dibawah ini merupakan hasil perhitungan validitas empiris isi

Tabel 3. Perhitungan Validitas Empiris Isi

No soal	FP	FN	No soal	FP	FN
1	1	4	13	2	2
2	1	1	14	4	2
3	10	6	15	1	1
4	3	10	16	2	3
5	2	8	17	5	10

6	1	4	18	17	3
7	12	2	19	5	4
8	2	12	20	10	5
9	5	2	21	3	3
10	13	3	22	7	1
11	2	2	23	2	6
12	1	2	-		
Jumlah				111	96
Persentase				8 %	7%

Persentase FP dan FN yang didapatkan masing-masing kurang dari 10 %, sehingga instrumen TDMFT telah memenuhi aspek validitas empiris isi. Selanjutnya yaitu validitas empiris konstruk yang ditinjau dari tiap butir soal. Berikut merupakan hasil dari validitas empiris konstruk tiap butir soal yang dihitung dengan menggunakan korelasi *pearson product moment*.

Tabel 4. Perhitungan Validitas Empiris Konstruk Tiap Butir Soal.

Butir Soal	r_{xy}	r_{xy} tabel	Kriteria
1	0,3246	0,254	Valid
2	0,3343		Valid
3	0,2773		Valid
4	0,187		Tidak valid
5	0,2613		Valid
6	-0,0236		Tidak valid
7	0,2691		Valid
8	0,2642		Valid
9	0,4345		Valid
10	0,3855		Valid
11	0,2714		Valid
12	0,2503		Tidak valid
13	0,3657		Valid
14	0,2921		Valid
15	0,3168		Valid
16	0,3955		Valid
17	0,3918		Valid
18	0,3505		Valid
19	0,2888		Valid
20	-0,1684		Tidak valid
21	0,3078		Valid
22	0,3802		Valid
23	0,235		Tidak valid

Berdasarkan **Tabel 4** di atas, 5 butir soal termasuk dalam kategori tidak valid karena $r_{hitung} < r_{tabel}$, dan 18 butir soal termasuk dalam kategori valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Selanjutnya yaitu validitas empiris konstruk keseluruhan instrumen TDMFT. Hasil yang diperoleh yaitu nilai dari Koefisien *Pearson Product Moment* (r_{xy}) sebesar 0,600 dan nilai r_{xy} pada tabel korelasi product moment untuk $n = 60$ dengan taraf signifikansi 5 % sebesar 0,254 (Riduwan & Akdon, 2013). Dapat diketahui bahwa $r_{xy} > r_{xy}$ tabel, sehingga dapat dinyatakan bahwa instrumen TDMFT yang telah dikembangkan valid secara empiris.

Dari 18 butir soal valid pada **Tabel 4** di atas, dihitung indeks reliabilitas instrumen TDMFT dengan menggunakan persamaan *Alfa Cronbach* untuk menentukan nilai dari r_{xy} (Siregar, 2013). Indeks reliabilitas yang diperoleh sebesar 0,580, nilai yang diperoleh tersebut lebih besar dari r_{tabel} , sehingga instrumen TDMFT yang telah dikembangkan dinyatakan reliabel.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen TDMFT yang telah dikembangkan telah memenuhi aspek validitas dan reliabilitas, sehingga instrumen TDMFT tersebut layak untuk digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, sebaiknya responden yang digunakan untuk uji coba instrumen TDMFT yang telah dikembangkan lebih banyak lagi, hal ini dimaksudkan agar instrumen TDMFT hasilnya lebih valid dan reliabel.

DAFTAR PUSTAKA

- 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. <https://doi.org/10.1063/1.4983966>
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Isfara, L., & Ermawati, F. U. (2018). Validitas Instrumen Four-Tier Misconception Diagnostic Test untuk Materi Fluida Statis. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 07(03), 429–433.
- Nisa, C., dan Agung, Y.A. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT Menggunakan Multisim10 Simulations Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Di SMK Negeri 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 03(02), 311-317.
- Riduwan, & Akdon. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- S. Anggayni dan F.U. Ermawati. (2018). The validity of Four-Tier's misconceptions diagnostic test for Work and Energy concepts. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1171(2019)012037.
- Siregar, Syofian. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo.
- Utari, J. I., & Ermawati, F. U. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Miskonsepsi Berformat Four-Tier untuk Materi Suhu, Kalor dan Perpindahannya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 07(03), 434–439.