

ANALISIS KUALITAS INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK IDENTIFIKASI PROFIL KONSEPSI SISWA PADA MATERI TEORI KINETIK GAS

Dewi Nur Septiyana, Abd. Kholiq

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

Email: dewisepiyana@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kualitas instrumen three-tier diagnostic test (TTDT) pada materi teori kinetik gas yang telah diadaptasi. Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan subjek mahasiswa baru angkatan 2018 tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 40 orang. Instrumen yang telah disusun memiliki kualitas baik dengan nilai validitas internal yang meliputi validitas isi sebesar 78,12% (valid), validitas bahasa sebesar 70,85% (valid), validitas konstruk sebesar 82,50% (sangat valid) sehingga secara keseluruhan validitas dapat disimpulkan bahwa instrumen TTDT yang telah disusun valid. Besarnya *false positive* dan *false negative* sebesar 8,75% dan 7,78% sehingga dikatakan validitas empiris konten terpenuhi karena memiliki nilai FP dan FN <10%, tingkat kesukaran butir soal dengan kategori sedang dan daya beda dengan kriteria baik. Dalam hal ini, instrumen tes diagnostik TTDT dapat dikatakan valid, tingkat kesukaran sedang dan daya beda yang baik sehingga dapat digunakan.

Kata kunci: *Three-Tier Diagnostic Test*, Teori Kinetik Gas

Abstract

The purpose of this study is to describe the quality of the three-tier diagnostic test (TTDT) instrument on the kinetic gas theory material that has been adapted. The research was carried out by using new students in the 2018 class of 2018/2019 academic year totaling 40 people. The prepared instruments have good quality with internal validity values which include content validity of 78.12% (valid), language validity of 70.85% (valid), construct validity of 82.50% (very valid) so that overall validity it can be concluded that the TTDT instruments that have been compiled are valid. The magnitude of false positives and false negatives is 8.75% and 7.78% so it is said that content empirical validity is fulfilled because it has FP and FN values <10%, the difficulty level of items with moderate categories and different power with good criteria. In this case, the TTDT diagnostic test instrument can be said to be valid, moderate difficulty level and good differential power so that it can be used.

Keywords: Three-Tier Diagnostic Test, Kinetic Gas Theory

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep pada pembelajaran fisika termasuk dalam aspek kognitif dan sangat berguna untuk siswa yang sedang mempelajari konsep dalam pelajaran fisika. Keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar mengajar akan berdampak positif bagi pemahaman konsep yang sedang dipelajari. Pengetahuan konseptual meliputi pengetahuan kategori dan klasifikasi serta hubungan yang lebih kompleks dalam bentuk pengetahuan yang terstruktur, sehingga memerlukan pemahaman konsep yang lebih tinggi terlebih dalam

pelajaran fisika. Tujuan penting dari pengajaran di sekolah adalah membantu siswa memahami konsep-konsep utama. Konsep merupakan center point dari pemikiran. Pemahaman konsep dibutuhkan dalam segala bab mata pelajaran fisika, terlebih yaitu dalam konsep dasar fisika itu sendiri sehingga nantinya siswa dapat mengerjakan segala hal yang berkaitan dengan fisika dengan mudah. Namun tak bisa dipungkiri jika masih terdapat banyak siswa yang mengalami perbedaan konsepsi pada beberapa materi tertentu sehingga dibutuhkan suatu instrumen yang dapat mengidentifikasi

konsepsi siswa. Hasil identifikasi tersebut nantinya dapat dijadikan masukan sekaligus koreksi untuk lebih memperbaiki sistem pengajaran pada pelajaran fisika di sekolah.

Identifikasi konsepsi merupakan hal yang penting dilakukan dalam proses pembelajaran fisika. Pengidentifikasi dapat dilakukan sebelum, selama, dan setelah proses pembelajaran serta perlu ditindaklanjuti dengan upaya agar siswa terlepas dari miskonsepsinya (Silung, 2015). Salah satu cara yang dipandang efektif dalam mengidentifikasi konsepsi siswa adalah tes diagnostik dalam bentuk tertulis.

Tes diagnostik dimaksudkan untuk mengetahui kesulitan belajar yang dialami oleh para siswa berkaitan dengan adanya konsepsi yang kurang benar dalam pemahaman berpikir siswa tersebut. Diperlukan tes diagnostik dalam mengidentifikasi konsepsi yang dialami siswa (Susanti, 2014). Instrumen diagnostik *three tier test* diprediksi dapat mengidentifikasi konsepsi siswa lebih akurat dibandingkan dengan tes diagnostik *one tier* atau *two tier* (Arslan dkk, 2012). *Three-tier diagnostic test* memungkinkan guru untuk mengidentifikasi konsepsi siswa sehingga dapat memberikan gambaran kepada guru tentang penguasaan siswa terhadap materi yang telah disampaikan dan guru dapat memperbaiki proses pembelajaran sehingga konsepsi siswa menjadi lebih baik. Supaya hasil identifikasi miskonsepsi dan penyebabnya menjadi akurat, maka kualitas instrumen yang disusun harus memenuhi syarat yang ditinjau dari beberapa aspek diantaranya validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda butir soal.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Tahapan awal dalam penelitian ini yaitu identifikasi konsep awal siswa dilanjutkan dengan membuat indikator soal lalu memodifikasi butir soal yang telah diadaptasi. Setelah proses pembuatan indikator soal dan memodifikasi soal, maka peneliti melakukan uji coba kepada 40 mahasiswa baru Jurusan Fisika Universitas Negeri Surabaya angkatan 2018. Analisis kualitas instrumen dilakukan dengan dua macam validitas yaitu validitas internal dan validitas eksternal. Validitas internal dilakukan oleh validator ahli yaitu dosen yang meliputi validasi konten (isi), konstruk, dan bahasa dengan kriteria sangat lemah (0%-20%), lemah (21%-40%), cukup (41%-60%), valid (61%-80%), dan sangat valid (81%-100%), sedangkan validitas eksternal sebagai bukti empiris yaitu meliputi validitas empiris konten dengan cara menghitung *false positive* dan *false negative* dengan kriteria kurang dari 10%, maka validitas empiris konten telah terpenuhi (Turker, 2005: 52). Validitas

empiris konstruk dilakukan dengan cara menghitung hubungan antara skor jawaban benar pada tingkat pertama dan kedua dengan skor keyakinan pada tingkat ketiga. Ketentuan penskoran yaitu dengan kriteria jika siswa menjawab benar pada tingkat pertama dan tingkat kedua maka diberi skor 1 dan jika siswa menjawab "Yakin" pada tingkat ketiga maka juga diberi skor sebesar 1. Selain ketentuan penskoran yang telah dituliskan maka skor diberi nilai sebesar nol. Dalam ketentuan ini digunakan persamaan korelasi *pearson product moment* (r).

Reliabilitas instrumen dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Spearman Brown selanjutnya dari hasil r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen yang digunakan dapat dikatakan reliabel.

Taraf kesukaran dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{J_s} \quad \dots(1)$$

Dimana:

P = Indeks kesukaran butir soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_s = Jumlah semua siswa peserta tes

Dengan kriteria nilai P sebagai berikut.

1. P = 0,00-0,30 (Soal termasuk sukar)

2. P = 0,30-0,70 (Soal termasuk sedang)

3. P = 0,70-1,00 (Soal termasuk mudah)

(Suharsimi, 2012: 223)

Daya beda butir soal dapat dihitung berdasarkan pembagian dua kelompok yaitu 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Besarnya indeks daya beda butir soal dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \dots(2)$$

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi

J_A = Jumlah responden kelompok atas

J_B = Jumlah responden kelompok bawah

B_A = Jumlah responden kelompok atas yang menjawab benar pada soal tertentu

B_B = Jumlah responden kelompok bawah yang menjawab benar pada soal tertentu.

Dimana rentang nilai D yaitu 0,00-0,30 (Jelek), 0,31-0,40 (Cukup), 0,41-0,70 (Baik), dan 0,71-1,00 (Baik Sekali).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas instrumen *three-tier diagnostic test* materi teori kinetik gas adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kualitas Instrumen

Kriteria	Validitas Internal	Validitas Eksternal
Validitas Isi (Konten)	78,12%	FP = 8,75% FN = 7,78%
Validitas Konstruk	82,50%	$r_{xy} = 0,459$
Bahasa	70,85%	-
Reliabilitas	-	$r_{xy} = 0,866$
Taraf Kesukaran	-	Sedang
Daya Beda	-	Baik

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, validitas internal instrumen yang telah diadaptasi dinyatakan valid untuk kategori validitas isi (konten) dan bahasa, serta sangat valid untuk kategori validitas konstruk. Hasil dari validitas eksternal untuk kategori validitas isi dengan melakukan perhitungan pada *false positive* (FP) dan *false negative* (FN) dimana diperoleh nilai FP sebesar 8,75% dan FN sebesar 7,78% sehingga validitas empiris konten dapat terpenuhi karena nilai FP dan FN memiliki besar nilai <10% (Hestenes dan Halloun, 1995).

Hasil validitas empiris konstruk diperoleh korelasi positif (skor *confidence-tier*) dengan nilai sebesar $r_{xy} = 0,459$ dan dikategorikan sedang. Instrumen dikatakan reliabel karena r_{xy} hitung > r_{xy} tabel. Instrumen *three-tier diagnostic test* dengan materi Teori Kinetik Gas memiliki tingkat kesukaran soal yang tergolong sedang dan dengan daya beda yang baik. Dengan terpenuhinya kriteria validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda butir soal, maka kualitas instrumen *three-tier diagnostic test* dengan materi Teori Kinetik Gas dapat dikatakan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka instrumen *three-tier diagnostic test* dengan materi Teori Kinetik Gas yang telah diadaptasi memiliki kualitas yang baik dengan indikasi validitas internal valid (isi 78,12%, konstruk 82,50%, dan bahasa 70,85%), *false positive* sebesar 8,75% dan *false negative* sebesar 7,78%, validitas empiris konstruk terbilang sedang dengan besar nilai $r_{xy} = 0,459$ dan instrumen dikatakan reliabel dengan $r_{xy} = 0,866$.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, Diah Maya. 2017. *Diagnosis Konsepsi Siswa Pada Materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test*. Skripsi. Universitas Negeri Surabaya

Ariawati, Putri Retno., Riski Mulyani dan Yudi Kurniawan. 2016. Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier Test pada Materi Gerak Lurus Beraturan (GLB). *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, Vol. 1 No.1, Maret 2016, Hal 13-15

Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

Dewi, Liya Resita. 2016. Analisis Kualitas Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* Materi Dinamika Partikel. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 05 No. 03, September 193-195

Harizah, Zaitul., Woro Setyarsih dan Mukhayyarotin N.R.J. 2016. Penggunaan Three-Tier Diagnostic Test untuk Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Teori Kinetik Gas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 05 N0. 03, September 2016, Hal 174-177

Prastiwi, A.C., A. Kholiq dan Woro Setyarsih. 2017. Implementation of ECIRR Model Based on Virtual Simulation Media to Reduce Students' Misconception On Kinetic Theory Of Gases. *Journal Of Physics*, 2018

Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi ke-6*. Bandung: Tarsito

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Suhendi Herni Yuniarti, Kaniawati Ida, dan Maknun Johar. Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Profil Miskonsepsi Siswa Berdasarkan Hasil Diagnosis Menggunakan Pembelajaran ECIRR Berbantuan Simulasi Virtual Dengan Instrumen Three-Tier Test. *Prosiding Mathematics and Science Forum 2014*, ISBN 978-602-0960-00-5, hlm. 205-214.

Syahrul, Dimas Adiansyah dan Woro Setyarsih. 2015. Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-Tier Diagnostic Test pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 04 No. 03, September 2015, Hal 67-70

Tayubi, Y.R. 2005. Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-Tier Diagnostic Test pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 04 No.3, Hal 67-70

Wahidah Silung, Sri Nurul., Sentot kusairi dan Siti Zulaikah. 2016. Diagnosis Miskonsepsi Siswa SMA di Kota Malang pada Konsep Suhu dan Kalor Menggunakan Three Tier Test. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, Vol.2 No.3, Juli 2016