

Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk *Four-Tier Test* pada Konsep Getaran

Zaleha¹, Achmad Samsudin², Muhamad Gina Nugraha³

^{1,2,3} Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia

Email: ¹zaleha@student.upi.edu, ²achmadsamsudin@upi.edu, ³muhamadginanugraha@upi.edu

Received February 6, 2017; Revised March 20, 2017; Accepted March 29, 2017

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes diagnostik *Four Tier Test* untuk mendiagnostik perubahan konseptual siswa pada materi getaran. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 3D. Model pengembangan 3D terdiri atas 3 tahap yaitu: 1) *Define* (Pendefinisian), 2) *Design* (Perancangan), dan 3) *Develop* (Pengembangan). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar penilaian kualitas instrumen tes untuk ahli materi dan ahli evaluasi. Penilaian kualitas produk menggunakan skala *likert* dengan 5 skala yang dibuat dalam bentuk *checklist*. Adapun hasil penelitian yang dikembangkan adalah instrumen tes VCCI (*Vibration Conceptual Change Inventory*) bentuk *four tier test* untuk mendiagnostik perubahan konseptual siswa. Instrumen tes diagnostik VCCI ini terdiri dari 6 butir soal. Validasi butir soal meliputi validitas isi yang ditinjau dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa/budaya, serta kesesuaian antara soal-soal dalam tes dengan indikator yang diperoleh dari pertimbangan para dosen ahli. Berdasarkan validitas isi tersebut, 6 soal dinyatakan sangat layak digunakan dengan validitas rata-rata untuk aspek materi, konstruksi, dan bahasa/budaya adalah 0,99. Sedangkan validitas rata-rata untuk kesesuaian antara indikator dengan soal dan kesesuaian antara soal dengan aspek kognitif masing-masing sebesar 0,94 dan 0,89. Dari hasil validitas tersebut dapat dinyatakan bahwa instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *Four Tier Test* yang dikembangkan valid dan sangat layak digunakan untuk mendiagnostik perubahan konseptual siswa pada materi getaran.

Kata kunci: tes diagnostik, *Four-Tier Test*, getaran

The Development of Diagnostic Tests VCCI Form *Four-Tier Test* on Vibration Concepts

Abstract

The research aims to develop an instrument of diagnostic test Four Tier Test to diagnostic student's conceptual change about on learning vibration. The study is research development with an apply 3D model. The three D model be composed of three primary phases: 1) Define, 2) Design, dan 3) Develop. The instrument used in this study of the assessment sheet quality test instruments for materials experts and expert evaluation. The quality of instrument test used 5 Likert scalas in checklist form. The research results developed is the test instrument VCCI (Vibration Conceptual Change Inventory) form four tier test for diagnostic students' conceptual change. This instrument test VCCI be composed of 6 items. Validation of items covering the validity of the content from the aspect of the material, construction, and language/culture, and the fit between the questions in the test with the indicators obtained from the consideration of the expert lecturers. Based on the content validity, otherwise very decent about 6 used by the validity of the average for the material aspects, construction, and language/culture is 0.99. While the average for the validity of conformity between the indicator with the matter and the correspondence between problems with cognitive aspects respectively of 0.94 and 0.89. The validity of the results it can be stated that the diagnostic test instruments VCCI Four Tier Test form developed valid and very suitable for use in diagnostic alteration in the students' conceptual vibration content.

Key Word: diagnostic test, *Four-Tier Test*, vibration

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat mengkondisikan siswa mencapai kemajuan secara maksimal sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Seorang guru yang baik tentu selalu berusaha menciptakan pembelajaran yang efektif.

Pada kenyataannya tidak semua siswa dapat mencapai kemajuan maksimal dalam proses belajarnya. Siswa 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. Sebagian orang berpendapat bahwa kurangnya penguasaan siswa terhadap suatu konsep Fisika itu adalah hal yang wajar dan dapat dianggap sebagai kurang berhasilnya proses belajar mengajar. Kurangnya penguasaan konsep oleh siswa secara konsisten akan mempengaruhi efektivitas proses belajar selanjutnya dari siswa yang bersangkutan. Setelah pembelajaran di sekolah, ternyata seringkali kerangka konsep yang telah dibangun oleh siswa tersebut menyimpang dari konsep yang benar. Ini berarti siswa tersebut tidak menguasai konsep atau salah konsep. Agar dapat membantu siswa secara tepat perlu diketahui terlebih dahulu apakah kesulitan atau masalah yang dihadapi siswa tersebut, baru kemudian dianalisis dan dirumuskan pemecahannya. Oleh karena itu, untuk mengetahui adanya kesulitan atau masalah yang dihadapi siswa ini diperlukan tes diagnostik. Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui kesulitan belajar siswa yaitu dengan menggunakan tes diagnostik VCCI (Vibration Conceptual Change Inventori) bentuk *four tier test*. Instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four tier test* ini merupakan salah satu instrumen tes yang digunakan untuk mendiagnostik perubahan konseptual pada materi getaran.

Tes Diagnostik

Dalam belajar mengajar perlu adanya suatu tes yang dapat mendiagnostik

keberhasilan siswa setelah melakukan proses pembelajaran. Kata diagnostik banyak digunakan dalam dunia kedokteran, psikologi, dan pendidikan. Rupp, dkk (2010) menyatakan diagnostik berarti usaha untuk mengetahui secara tepat (*to know precisely*), untuk memutuskan (*to decide*), dan untuk sependapat (*to agree upon*). Rejaswari (2004) menyatakan tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mendiagnosa kelemahan dan kekuatan siswa pada pelajaran tertentu. Zhongbao Zhao (2013) menyatakan tes diagnostik utamanya adalah untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dan memberi masukan kepada guru dan siswa untuk membuat keputusan terkait dengan perbaikan proses mengajar dan proses belajar.

Berdasarkan tiga pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa tes diagnostik adalah tes yang dapat digunakan untuk mengetahui secara tepat dan memastikan kelemahan dan kekuatan siswa pada pelajaran tertentu. Bagi guru tes diagnostik merupakan informasi yang dapat digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran, sedangkan bagi siswa dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar.

Depdiknas (2007) memaknai tes diagnostik sebagai tes yang dapat digunakan untuk mengetahui kelemahan dan kekuatan siswa. Dengan demikian, hasil tes diagnostik dapat digunakan sebagai dasar memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki siswa.

Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui kesulitan belajar siswa yaitu dengan menggunakan tes diagnostik VCCI (Vibration Conceptual Change Inventori) bentuk *four tier test*. Instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four tier test* ini merupakan salah satu instrumen tes yang digunakan untuk mendiagnostik perubahan konseptual pada materi getaran. Pengembangan instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four tier test* didasarkan pada pola Pesman (2005) yang menyusun instrumen soal dengan bentuk pengembangan dari *three tier test* tipe semi tertutup pada pilihan jawaban bagian alasan. Pengembangan ini juga mengacu pada penelitian Engelhardt (2004) dan McDermott (1992) sebagai ragam konstruksi soal. Format instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four tier*

test disusun dalam 4 tingkatan, yaitu: tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban, tingkat dua berisi tingkat keyakinan atas jawaban terhadap tingkat pertama, tingkat tiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan empat pilihan alasan dan satu pilihan kosong yang dapat diisi sendiri, serta tingkat keempat berisi tingkat keyakinan atas alasan

jawaban pada tingkat tiga. Instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four tier test* merupakan pengembangan dari *three tier test* yang dipadukan dengan *Confidence Rating* pada alasan jawaban, sehingga lebih akurat tingkat keyakinan atas jawaban dan alasan jawaban. Adapun kategori dari kombinasi jawaban *Four tier test* adalah sebagai berikut.

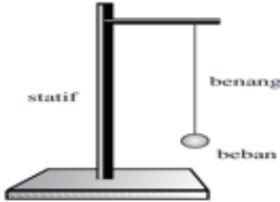
Tabel 1. Kombinasi Jawaban *Four Tier Test*

No	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		jawaban	<i>Confidence Rating Jawaban</i>	Alasan	<i>Confidence Rating Alasan</i>
1	Miskonsepsi	Salah	Yakin	Salah	yakin
2	Tidak Paham Konsep	Salah	Yakin	salah	Tidak
3		Salah	Tidak	Salah	Yakin
4		Salah	Tidak	Salah	Tidak
5		Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar
6.	Paham Sebagian	Benar	Yakin	Benar	Tidak
7		Benar	Tidak	Benar	Tidak
8		Benar	Yakin	Salah	Yakin
9		Benar	Yakin	Salah	Tidak
10		Benar	Tidak	Salah	Yakin
11		Benar	Tidak	Salah	Tidak
12		Salah	Yakin	Benar	Yakin
13		Salah	Yakin	Benar	Tidak
14		Salah	Tidak	Benar	Yakin
15	Tidak Dapat Dikodekan	Apabila salah satu, dua, tiga atau semuanya tidak diisi			

(Samsudin, 2016)

Berikut ini adalah contoh dari instrumen soal *four tier test* pada materi getaran.

2.1 Diberikan suatu percobaan "Bandul Sederhana" dengan salah satu ujung benang diikat pada statif dan ujung yang lain diberi beban seperti pada gambar 2. Beban yang digunakan adalah tetap. Kemudian bandul tersebut diberi simpangan sehingga mengalami gerakan bolak-balik.



Gambar 7. Ayunan Bandul Sederhana

Jika panjang benang ditambah dan massa beban dibuat tetap, maka periode getaran yang terjadi adalah....

A. Semakin besar.
B. Semakin kecil.
C. Tidak berubah.
D. Dua kali lipatnya.
E.

2.2 Tingkat Keyakinan Terhadap 2.1
A. Yakin B. Tidak Yakin

2.3 Alasan Berdasarkan Pilihan Jawaban pada 2.1
A. Panjang tali berbanding lurus dengan periode getaran.
B. Panjang tali berbanding terbalik dengan periode getaran.
C. Panjang tali berbanding lurus dengan kuadrat periode.
D. Panjang tali berbanding terbalik dengan kuadrat periode.
E.

2.4 Tingkat Keyakinan Terhadap 2.3
A. Yakin B. Tidak Yakin

Gambar 1. Contoh Soal *Four Tier Test*

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah tes diagnostik bentuk *four tier test* untuk mengukur kesulitan belajar siswa pada materi getaran. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D (*four D model*) oleh S. Thigarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Model pengembangan 4D terdiri dari 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (Pendefinisian), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan), (4) *Disseminate* (Penyebaran). Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada pengembangan instrumen saja belum sampai ke penyebaran instrumen tersebut. Jadi, model pengembangan yang digunakan adalah 3D yang terdiri dari: (1) *Define* (Pendefinisian), (2) *Design* (Perancangan), dan (3) *Develop* (Pengembangan).

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan melalui teknik nontes, yaitu penelaah instrumen tes oleh ahli

materi dan ahli evaluasi (*expert judgement*) untuk mengetahui validitas isi yang ditinjau dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa/budaya, serta kesesuaian antara soal-soal dalam tes dengan indikator.

Teknis Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Hasil analisis deskriptif ini diperoleh dari hasil analisis data kualitatif. Sumber data kualitatif berupa lembar *judgement* instrumen tes dan lembar telaah butir soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan instrumen tes diagnostik dari bentuk *three tier test* ke berbentuk *four tier test* menggunakan model pengembangan 3D, dengan data hasil penelitian sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Berdasarkan identifikasi masalah dan pengumpulan data yang telah dilakukan peneliti memutuskan untuk mengembangkan instrumen tes diagnostik kesulitan belajar siswa yang diberi nama instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four*

tier test. Instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four tier test* ini merupakan pengembangan dari Pesman yang menyusun instrumen soal dengan bentuk pengembangan dari *three tier test* tipe semi tertutup pada pilihan jawaban bagian alasan. Adapun langkah-langkah pendefinisian yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut: 1) Subyek penelitian dilakukan di level sekolah menengah pertama, 2) Menambahkan tingkat keempat yang berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat tiga, 3) instrumen tes ini dibuat sebanyak 6 soal, dan 4) Konten yang digunakan merupakan materi getaran.

2. Design (Perancangan)

Tahap prancangan dalam pembuatan instrumen tes diagnostik adalah sebagai berikut: 1) Menentukan materi, 2) Membuat kisi-kisi soal tes diagnostik yang terdiri dari tujuan umum, membuat daftar pokok bahasan dan sub pokok bahasan yang akan diujikan, membuat indikator, serta menentukan jumlah soal tiap pokok bahasan dan sub pokok bahasan, 3) Menentukan bentuk tes yaitu bentuk *four tier test*, dan 4) Menulis soal tes *four tier test* dengan format yang dihasilkan seperti pada Gambar 2.

1.1 (Deskripsi Soal)
A. (Pilihan jawaban)
B. (Pilihan jawaban)
C. (Pilihan jawaban)
D. (Pilihan jawaban)
1.2 Tingkat Keyakinan Terhadap 1.1
A. Yakin B. Tidak Yakin
1.3 Alasan Berdasarkan Pilihan Jawaban pada 1.1
A.
B.
C.
D.
E. (pilihan kosong yang dpat diisi sendiri)
1.4 Tingkat Keyakinan Terhadap 2.1
A. Yakin B. Tidak Yakin

Gambar 2. Format *Four-Tier Test*

3. Develop (Pengembangan)

Pengembangan instrumen tes *four tier test* dikembangkan dari instrumen tes *three tier test* (Pesman, 2005). Pada *four tier test* ini ditambahkan tingkat keyakinan terhadap alasan jawaban pada tingkat tiga.

Setiap butir soal yang dikembangkan terdiri atas empat tingkatan. Tingkat pertama berupa soal pilihan ganda dengan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan terhadap jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ketiga merupakan pilihan alasan siswa memilih jawaban pada tingkat pertama. Pada tingkat ketiga ini, berisi empat pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan terhadap alasan yang dipilih siswa. Tingkat keempat ini merupakan hasil pengembangan peneliti untuk mengetahui seberapa yakin siswa dalam memilih alasan jawaban tersebut.

Adapun jumlah soal yang dikembangkan sebanyak 6 butir soal dengan sub pokok bahasan yang digunakan yaitu getaran.

Setelah soal disusun lengkap, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi intrumen yang dilakukan oleh ahli. Validasi dilakukan oleh dua orang ahli untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan sudah layak dan dapat mengukur apa yang akan diukur. Setiap soal dinilai kevalidannya dengan setiap butir soal terdiri dari 16 aspek penilaian yang meliputi segi materi, konstruksi, dan bahasa/budaya. Penilaian secara detail terhadap tiap butir soal dilakukan agar soal tes yang digunakan benar-benar layak dan dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur, yaitu perubahan konsepsi siswa. Instrumen tes diagnostik yang dikembangkan telah dinyatakan valid oleh validator. Hasil penilaian ahli disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian ahli terhadap instrumen tes diagnostik.

validator	Materi	Konstruksi	Bahasa/budaya	Rata-rata
Validator 1	1	0,97	1	0,99
Validator 2	1	1	1	1
Rata-rata	1	0,98	1	0,99
Kriteria	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa dari segi materi instrumen tersebut sangat layak digunakan. Kevalidan suatu soal juga dapat dilihat dari kesesuaian antara soal-soal dengan indikator dan taksonomi. Apabila soal tersebut sesuai dengan

indikator dan sesuai dengan taksonomi maka diberi skor 1. Apabila soal tersebut tidak sesuai maka diberi nilai 0. Analisis kesesuaian antara soal-soal dengan indikator dan taksonomi dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Kesesuaian soal dengan indikator

No. Soal	Kesesuaian dengan indikator			Rata-rata	Ket.
	Penilai 1	Penilai 2	Penilai 3		
1	1	1	1	1	Valid
2	1	1	1	1	Valid
3	1	1	1	1	Valid
4	1	1	1	1	Valid
5	1	1	1	1	Valid
6	1	1	0	0,67	Valid
Rata-rata	1	1	0,83	0,94	Valid

Tabel 4. Kesesuaian Soal dengan Aspek Kognitif

No. Soal	Kesesuaian dengan aspek kognitif			Rata-rata	Ket.
	Penilai 1	Penilai 2	Penilai 3		
1	1	1	1	1	Valid
2	1	1	1	1	Valid
3	1	1	0	0,67	Valid
4	1	1	1	1	Valid
5	1	1	1	1	Valid
6	1	1	0	0,67	Valid
Rata-rata	1	1	0,67	0,89	Valid

Setelah melalui tahap *judgement*, soal direvisi sesuai saran dari ahli sampai akhirnya

soal layak digunakan untuk mendiagnostik kesulitan belajar siswa.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah instrumen tes diagnostik VCCI bentuk *four tier test* pada materi getaran yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak untuk digunakan. Namun, pada penelitian ini belum sampai ke tahap penyebaran instrumen. Untuk saran penelitian selanjutnya soal yang telah dikembangkan sebaiknya diimplementasikan di sekolah-sekolah sebagai alat ukur untuk mendiagnostik kesulitan belajar yang dialami oleh siswa.

Ucapan Terima Kasih

Penu lis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penelitian ini, diantaranya dosen pembimbing kami Bapak Dr. Achmad Samsudin, M. Pd. Dan Bapak Muhamad Gina Nugraha, M. Pd., Atas bimbingannya merevisi instrumen tes yang dikembangkan. Terima kasih juga kepada Bapak Duden Saepuzaman, M. Pd, dan Bapak Dr. Endi Suhendi, M. Si. yang telah *menjudgement* Instrumen soal yang dikembangkan, serta rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas (2007). *Tes diagnostik*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Engelhardt, P. V. & Beichner, R. J. (2004). "Students' understanding of direct current resistive electrical circuits". *American Journal of Physics*, 72(1), p. 98-115,
- McDermott, L. C. & Shaffer, P. S. (1992) "Research as a guide for curriculum development: An example from introductory electricity. Part I: Investigation of student understanding". *American Journal of Physics*, 60(11), p.994-1003
- Pesman, H. (2005). "*Development Of A Three-Tier Test To Assess Ninth Grade Students' Misconceptions About Simple Electric Circuits*". Tesis, Middle East Technical University: tidak diterbitkan, p. 171
- Rajeswari. (2004). *Preparation and Testing of Remedial Teaching Materials for Educationally Backward Students in Chemistry at The Secondary School Level*. Kottayam: School of Pedagogical Sciences Mahatma Gandhi University.
- Rupp, A.A., Templin, J. & Henson, R.A. (2010). "*Diagnostic measurement: Theory, methods and applications*". New York: The Guilford Press.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). "Instructional Development for Training Teacher of Exceptionl Children: A Sourcebook. *National Center for Improvement of Educational System (DHEW/OE)*, Washington, D.C.
- Wahyuningsih, T., Raharjo, T., & Masithoh, D. F. (2013). "Pembuatan Intrumen Diagnostik Fisika SMA Kelas XI". *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol. 1, No. 1, hal. 111.
- Zhongbao Zhao. (2013). "An Overview of Studies on Diagnostic Testing and its Implications for the Development of Diagnostic Speaking Test". *International Journal of English Linguistics. Vol. 3 No. 1*, 41 – 45.