

Pengembangan Tes Fisika Menggunakan Media *Computerized Adaptive Test*
(CAT) Untuk Memetakan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas XI
SMA di Gunung Kidul



Oleh:
Muhammad Megawan
NIM 16726251007

**Tesis diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

PENDIDIKAN FISIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2020

ABSTRAK

MUHAMMAD MEGAWAN: *Pengembangan Tes Fisika Menggunakan Media Computerized Adaptive Test untuk Memetakan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas XI SMA di Gunung Kidul. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.*

Pengembangan tes didasari kebutuhan kurikulum untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif pada peserta didik. Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk 1) mengetahui konstruksi tes, serta 2) karakteristik tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif Fisika kelas XI SMA yang dikembangkan dalam media Computerized Adaptive Test (CAT), 3) memetakan hasil pengukuran kemampuan berpikir kreatif dan 4) mengetahui efektifitas CAT sebagai media untuk menyelenggarakan tes dan memetakan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4D untuk pengembangan media yang terdiri dari tahap *define, design, develop* dan *disseminate*. Pada tahapan *define* dilakukan pendefinisian yang sesuai dengan literatur, kemudian pada tahap *design* dilakukan pengembangan instrumen tes dengan memasukkan model dari Wilson, Oriundo dan Antonio yang terdiri dari 3 Proses, yakni Perancangan tes, uji coba Tes dan perakitan tes. Hasilnya dikembangkan dalam tahap *develop* menjadi sebuah produk dan dilakukan diseminasi melalui seminar. Penelitian dilakukan di Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan subjek uji coba sebanyak 268 peserta didik kelas XI jurusan IPA. Sekolah tempat penelitian terdiri lima sekolah yakni SMAN 1 Wonosari, SMAN 2 Wonosari, SMAN 1 Karangmojo, SMAN 1 Tanjungsari dan SMAN 2 Playen.

Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Produk instrumen tes berupa tes pilihan majemuk beralasan fisika, yang disusun dengan aspek berpikir divergen (keluwesan, kelancaran, keaslian, dan kerincian) yang terdiri dari 170 butir soal, (2) Tes yang dikembangkan memiliki karakteristik: a) Hasil validasi instrumen dengan rentang nilai V Aiken sebesar 0,67 hingga 0,93 yang dinyatakan valid; b) rerata INFIT MNSQ dan simpangan baku sebesar $1,00 \pm 0,07$, dan seluruh butir fit rentang nilai INFIT MNSQ 0,8 sampai 1,2 c) reliabilitas dikategorikan baik; d) melalui analisis fungsi informasi dan SEM diperoleh kecocokan tes untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam rentang θ dari -1,4. Hingga 4; e) hasil validasi media dinyatakan baik dan layak digunakan. (3) Uji lapangan tes dengan CAT memperoleh hasil pemetaan kemampuan peserta didik di kategori sedang dan tinggi (4) Media CAT layak dikembangkan dengan efektifitas sebesar 84%, sehingga layak digunakan sebagai media penilaian

Kata Kunci: *computerized adaptive test, kemampuan berpikir kreatif, tes pilihan majemuk beralasan*

ABSTRACT

MUHAMMAD MEGAWAN: Developing a Physics Test Using Computerized Adaptive Test as Media for Mapping the Creative Thinking Ability of Grade 11 Students in Gunung Kidul. **Thesis. Yogyakarta: Graduate School. Yogyakarta State University, 2019.**

This development based on curriculum needed to develop student's creative thinking ability. This research aims to (1) reveal the construction and (2) characteristic of creative measurement test in physics for eleventh high school grade by using computerized adaptive test (CAT) as media for measuring and mapping creative thinking skills in Physics, (3) reveal the characteristic of a test that can measure creative thinking skills, and (4) reveal the effectiveness of CAT as a media to organize large scale assessment and the utility to mapping creative thinking skills.

This media research and development used the 4D model consisting of the phases defining, designing, developing, and disseminating. On design phase, the researcher inserted the test development using model from Wilson, Oriondo and Antonio as a model to develop the test. This model consisted of 3 phases: test construction, test trial, and test assembly. This research was conducted in Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta with 268 grade 11 students in the trial. This test trial was held at SMAN 1 Wonosari, SMAN 1 Karangmojo, SMAN 1 Tanjungsari, SMAN 2 Playen and SMAN 2 Wonosari.

The results are as follows. 1) The developed test consists of 170 two-tier physics multiple choices items built with divergent thinking aspects (fluent, flexible, elaborate, and original). 2) The developed test can be used as a measurement tool with some condition: a) the validation result shows that it is valid at the level of 0,67 to 0.83, b) the average INFIT MNSQ and standard deviation are 1.00 ± 0.07 with the items fit with INFIT MNSQ ranges from 0.8 to 1.20, c) the items reliability categorized in good, d) the analysis of the information function and SEM results show the test can measure students with ability -1.4 to 4. e) the media CAT validation results is good and can be used. (3) The mapped test with CAT results shown that students only categorized in middle and high category of creative thinking skills. (4) The analysis of questionnaire shows the percentage of N is 84% with efficiency of CAT category is effective.

Keywords: *computerized adaptive test, creative thinking, two-tier multiple choice,*

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Muhammad Megawan

Nomor mahasiswa : 16726251007

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2 September 2019

Yang membuat pernyataan



Muhammad Megawan

NIM 16726251007

LEMBAR PENGESAHAN

Pengembangan Tes Fisika Menggunakan Media *Computerized Adaptive Test*
(CAT) Untuk Memetakan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas XI
SMA di Gunung Kidul

MUHAMMAD MEGAWAN

16726251007

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 23 Oktober 2019

TIM PENGUJI

Dr. Heru Kuswanto
(Ketua/ Penguji)

9/05/2020

Suparno, M.App.Sc, Ph. D.
(Sekretaris/Penguji)

9/05/2020

Dr. Edi Istiyono
(Pembimbing/Penguji)

6/01/2020

Dr. Supahar
(Penguji Utama)

2/01/2020

Yogyakarta, 21-1-2020

Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,



Prof. Dr. Marsigit, M.A.
NIP. 19570719 1983031004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, rahmat dan hidayah tiada henti bagi hamba-hamba-Nya, sehingga tesis yang berjudul “Pengembangan Tes Fisika Menggunakan *Computer Adaptive Test* (Cat) Untuk Memetakan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas Xi Sma Di Gunung Kidul” dapat penulis selesaikan.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sangat besar kepada Bapak Dr. Edi Istiyono, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan dukungan, sehingga tesis ini dapat penulis selesaikan. Selanjutnya ucapan terima kasih dan penghargaan juga penulis sampaikan juga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu
2. Bapak Prof. Dr. Marsigit, M.A., selaku Direktur PPs UNY beserta seluruh staf yang telah banyak membantu sehingga tesis ini dapat terselesaikan
3. Bapak Dr. Heru Kuswanto, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika PPs UNY dan seluruh dosen yang senantiasa sabar membimbing dan memberi dukungan sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik
4. Bapak Dr. Supahar, M.Si., Ibu Dr. Ratna Wardani, S.Si., Dr. Dadan Rosmana, Arief Budiman, S. Pd., Drs. Rusmono, Bp. Joko S.Pd, Bp. Suharyanto, S. Pd. yang telah berkenan menjadi validator produk tesis
5. Kepala SMA Negeri 1 Wonosari, SMA Negeri 2 Wonosari, SMA Negeri 1 Karangmojo, SMA Negeri 2 Playen, dan SMA Negeri 1 Tanjungsari, guru-guru khususnya guru mata pelajaran Fisika, dan seluruh peserta didik yang ikut terlibat, atas keramahan dan kerja sama yang diberikan selama proses penelitian berlangsung

6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Agus Sunarto dan Ibu Unun Bayuningsih, kakakku Ghazela Palestin dan suaminya Aryo Purnomo Edi dan adikku Ciru, serta seluruh keluarga yang tak hentinya mendoakan dan memberi dukungan untuk menyelesaikan tesis ini
7. Seluruh teman-teman yang senantiasa menemani, menyemangati dan senantiasa bersedia membagi pengalaman
8. Seluruh staff dan pemain Liverpool FC terutama kepada pak pelatih Jurgen Klopp yang menjadi role model saya dalam manajemen perseorangan.
9. Kepada Amanati yang telah menyedatkan saya untuk belajar filsafat, humanisme, dan berbagai pengetahuan menarik lainnya termasuk motivasi agar lebih baik lagi dalam menulis dan bersikap terhadap kehidupan ini.
10. Dan yang terakhir kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang turut membantu selama proses perkuliahan, penelitian dan penyusunan tesis ini

Semoga Allah SWT selalu memberikan karunia, rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang dapat menyempurnakan tesis ini. Penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca di manapun berada. Aamiin.

Yogyakarta, 2 September 2019

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muhammad Megawan', with a large, stylized initial 'M'.

Muhammad Megawan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATAPENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Pengembangan.....	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	8
G. Manfaat Penelitian.....	8
1. Manfaat Teoritis.....	8
2. Manfaat Praktis.....	8
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
I. Pembatasan Pengembangan.....	10
II. KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Hakikat Pembelajaran Fisika.....	11
2. Penilaian dan Evaluasi Pembelajaran.....	13
3. Penilaian Berbentuk Tes.....	14
4. Tes Two-Tier Multiple Choice (TTMC).....	17
5. Karakteristik Butir Tes.....	18
6. Penggunaan Komputer dalam Pembelajaran.....	19
7. Computerized Adaptive Test (CAT).....	21
8. Kemampuan Berpikir Kreatif.....	24
B. Materi Fisika.....	27
1. Kompetensi Inti.....	27
2. Kompetensi Dasar.....	28
3. Materi Pembelajaran.....	29
C. Kajian Penelitian yang Relevan.....	30
D. Kerangka Berpikir.....	33
E. Pertanyaan Penelitian.....	35
III. METODE PENELITIAN.....	37
A. Model Pengembangan.....	37
B. Prosedur Pengembangan.....	37
1. Merencanakan Tes.....	38

2.	Menguji Tes dengan Skala Besar.....	39
3.	Perbaikan dan Perakitan Tes.....	40
4.	Pendefinisian CAT (<i>Define</i>).....	40
5.	Perancangan CAT (<i>Design</i>).....	41
6.	Pengembangan CAT (<i>Development</i>).....	42
7.	Penyebaran CAT (<i>Disseminate</i>).....	43
C.	Desain Uji Coba Produk.....	43
1.	Desain Uji Coba.....	43
2.	Subyek Uji Coba.....	43
3.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	44
4.	Teknik Analisis Data.....	44
IV.	HASIL PENELITIAN DAN PENEMBANGAN.....	50
A.	Hasil Pengembangan Produk Awal.....	50
1.	Tahap Pendefinisian.....	51
2.	Tahap Perencanaan.....	53
3.	Rancangan Produk.....	60
B.	Hasil Uji Coba Produk.....	76
1.	Hasil Validasi Isi.....	77
2.	Hasil Validasi Media.....	77
3.	Pelaksanaan Uji Coba Terbatas	78
4.	Hasil Analisis Butir.....	79
5.	Hasil Uji Lapangan.....	87
C.	Hasil Revisi.....	91
1.	Revisi Instrumen Tes.....	91
2.	Revisi Produk Media CAT.....	92
D.	Kajian Produk Akhir.....	93
1.	Instrumen Tes Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif.....	93
2.	Media CAT.....	95
3.	Keefektifan Produk Akhir.....	96
4.	Temuan Implementasi Produk.....	96
E.	Keterbatasan Penelitian.....	97
V.	SIMPULAN DAN SARAN.....	98
A.	Simpulan tentang Produk.....	98
B.	Saran Pemanfaatan Produk.....	100
C.	Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	101
	DAFTAR PUSTAKA.....	102
	LAMPIRAN.....	114

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Aspek dan Indikator Berpikir Kreatif.....	28
Tabel 2. Kompetensi Inti.....	29
Tabel 3. Kompetensi Dasar.....	30
Tabel 4. Materi Pembelajaran.....	31
Tabel 5. Analisis Data Kelayakan Media.....	47
Tabel 6. Kategori Reliabilitas Guilford.....	49
Tabel 7. Interval Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	50
Tabel 8. Kriteria Respon dan Konversi Efektifitas.....	50
Tabel 9. Hasil Validasi Media CAT.....	78
Tabel 10. Data Peserta Uji Terbatas.....	79
Tabel 11. Analisis Hasil Estimasi Tes.....	80
Tabel 12. Tingkat Kesulitan Butir Soal.....	81
Tabel 13. Tingkat Kemudahan Butir Soal.....	82
Tabel 14. Rerata Tingkat Kesukaran Aspek dan Subaspek.....	83
Tabel 15. Interval Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	87
Tabel 16. Pemetaan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	88
Tabel 17. Revisi Validator terhadap Instrumen Tes.....	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Alur Kerangka Berpikir Penelitian.....	35
Gambar 2a. Model Wilson, Oriondo, dan Antonio.....	37
Gambar 2b. Model 4D dari Thiagarajan, Samuel dan Semmel.....	37
Gambar 3. Modifikasi Model Pengembangan.....	37
Gambar 4. Diagram Alir CAT.....	41
Gambar 5. <i>Storyboard</i> Halaman Muka.....	55
Gambar 6. <i>Storyboard</i> Halaman Admin.....	56
Gambar 7. <i>Storyboard</i> Halaman Pengaturan Akun.....	56
Gambar 8. <i>Storyboard</i> Halaman Pengaturan Tes.....	57
Gambar 9. <i>Storyboard</i> Halaman Guru.....	58
Gambar 10. <i>Storyboard</i> Halaman Peserta Didik.....	59
Gambar 11. Bagan Fungsi dan Tugas.....	61
Gambar 12. Tampilan Alamat Halaman Admin.....	62
Gambar 13. Tampilan Halaman Login Admin.....	62
Gambar 14. Tampilan Beranda Admin.....	63
Gambar 15. Tampilan <i>Dropbar</i> Menu Pengembang.....	63
Gambar 16. Tampilan Pilihan Menu Master Data dan Halaman Petugas.....	64
Gambar 17. Tampilan Halaman Master Data Set Petugas.....	64
Gambar 18. Tampilan Halaman Master Data Set Guru	65
Gambar 19. Tampilan Halaman Master Data Set Peserta Didik.....	65
Gambar 20. Tampilan Halaman Admin Pengaturan Bank Soal.....	66
Gambar 21. Tampilan Halaman Perubahan Soal.....	66
Gambar 22. Tampilan Soal pada Menu Bank Soal.....	67
Gambar 23. Tampilan Rekap Laporan Tes.....	68
Gambar 24. Tampilan Halaman Muka.....	68
Gambar 25. Tampilan Halaman <i>About</i>	69
Gambar 26. Tampilan Halaman <i>Contact Us</i>	70
Gambar 27. Tampilan <i>Adress bar</i> untuk Masuk ke Web.....	70
Gambar 28. Tampilan Beranda CATIVE.....	71
Gambar 29. Tampilan Beranda Halaman Guru.....	71
Gambar 30. Tampilan Halaman Akun Guru.....	72
Gambar 31. Tampilan Halaman <i>My Student</i>	73
Gambar 32. Tampilan Menu Bank Soal dan Aktifasi Tes	73
Gambar 33. Tampilan <i>view</i> untuk melihat butir bank soal Guru.....	74
Gambar 34. Halaman Utama CATIVE.....	75
Gambar 35. Halaman Tampilan Peraturan Tes Siswa.....	75
Gambar 36. Tampilan Tes yang Siswa Kerjakan	76
Gambar 37. Tampilan Hasil Tes yang Dikerjakan oleh Siswa.....	76
Gambar 38. Sampel Sebaran Butir Berdasarkan INFIT MNSQ	81
Gambar 39. Diagram tingkat kesukaran butir tiap aspek dan subaspek.....	85
Gambar 40. Diagram Persentase Jawaban Peserta Didik untuk Setiap Aspek dan Subaspek.....	85
Gambar 41. Karakteristik Butir nomor 11.....	87

Gambar 42. Fungsi Informasi Tes	87
Gambar 43. Pemetaan Kemampuan Berpikir Kreatif SMAN 1 Wonosari.....	89
Gambar 44. Pemetaan Kemampuan Berpikir Kreatif SMAN 1 Karangmojo.....	90
Gambar 45. Pemetaan Kemampuan Berpikir Kreatif SMAN 1 Tanjungsari.....	90
Gambar 46. Pemetaan Kemampuan Berpikir Kreatif di Gunung Kidul.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Pengumpulan Data

Lampiran 1a. Kompetensi Dasar, Materi dan Indikator Pembelajaran.....	128
Lampiran 1b. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	131
Lampiran 1c Matriks Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	137
Lampiran 1d. Indikator dan Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika.....	139
Lampiran 1e. Pedoman Penskoran dan Rubrik Jawaban Tes.....	186
Lampiran 1f. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik.....	188
Lampiran 1g. Angket Respon Peserta Didik.....	190
Lampiran 1h. Lembar Validasi Ahli.....	192
Lampiran 1i. Lembar Validasi Media.....	199

Lampiran 2 Hasil Pengumpulan Data

Lampiran 2a. Hasil Validasi Ahli Butir Tes.....	202
Lampiran 2b. Hasil Validasi Media.....	205
Lampiran 2c. Hasil Uji Terbatas.....	207
Lampiran 2d. Sebaran INFIT MNSQ Butir Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika.....	210
Lampiran 2e. ICC Butir Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika.....	215

Lampiran 3 Hasil Uji Lapangan dengan CATIVE

Lampiran 3a. Hasil Implementasi CATIVE & Pemetaan Berpikir Kreatif.....	219
Lampiran 3b. Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	222
Lampiran 3c. Hasil Dokumentasi Kegiatan Peserta Didik.....	225