

**PENGEMBANGAN PERANGKAT CBT SEBAGAI
INSTRUMEN PENILAIAN SUMATIF FISIKA SMA KELAS X
SEMESTER 2**

SKRIPSI

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan**



INDAH FEBRIANI

3215122007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

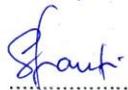
2016

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN PERANGKAT CBT SEBAGAI INSTRUMEN PENILAIAN
SUMATIF SMA KELAS X SEMESTER 2

Nama : Indah Febriani

No. Registrasi : 3215122007

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Prof. Dr. Suyono, M.Si. NIP. 19671218 199303 1 005		08/08-2016
Wakil Penanggung Jawab			
Pembantu Dekan I	: Dr. Muktiningsih, M.Si. NIP. 19640511 198903 2 001		07/08-2016
Ketua	: Dr. Sunaryo, M.Si. NIP. 19550303 193703 1 002		02/08-2016
Sekretaris	: Dwi. Susanti, M.Pd. NIP. 19810621 200501 2 004		02/08-2016
Anggota			
Pembimbing I	: Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si. NIP. 19710716 199803 1 002		02/08-2016
Pembimbing II	: Drs. A. Handjoko Permana, M.Si. NIP. 19621124 199403 1 001		02/08-2016
Penguji	: Dewi Mulyati, S.Pd., M.Si. NIP. 19900514 201504 2 002		04/08-2016

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal : 25 Juli 2016

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini, mahasiswa Falkutas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Indah Febriani
No. Registrasi : 3215122007
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan Perangkat CBT Sebagai Instrumen Penilaian Sumatif Fisika SMA Kelas X Semester 2**", adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Januari - Juli 2016.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Agustus 2016

Yang membuat pernyataan,



Indah Febriani

No.Reg. 3215122007

Lembar Persembahan

*Maha Suci Engkau (Ya Alloh) Tiadalah pengetahuan kami
melainkan apa-apa yang Engkau ajarkan, sesungguhnya
Engkau Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana.*

(Al-baqarah : 32)

“Life is like riding a bicycle.

To keep your balance, you must keep moving”.

*“Hidup itu seperti mengendarai sebuah sepeda. Untuk
menjaga keseimbanganmu, kamu harus tetap bergerak”.*

(Albert Einstein)

Dengan izin dan ridho Alloh...

*Kupersembahkan skripsi ini untuk Keluarga terkasih,
khususnya Ibunda tercinta Elvi Susanti yang telah
memberikan semangat, cinta dan doanya.*

_ Terimakasih _

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas Rahmat serta nikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat CBT Sebagai Instrumen Penilaian Sumatif Fisika SMA Kelas X Semester 2”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan, Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Esmar Budi, M.T. sebagai Ketua Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
2. Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
3. Drs. Andreas Handjoko Permana, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang tak pernah bosan memberikan nasihat, masukan dan bimbingan yang sangat berarti bagi penulis.
4. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Prodi Pendidikan Fisika, serta seluruh jajaran birokrasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNJ.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan.. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Juli 2016

penulis

ABSTRAK

Indah Febriani. **Pengembangan Perangkat CBT Sebagai Instrumen Penilaian Sumatif Fisika SMA Kelas X Semester 2.** Skripsi, Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2016.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak penilaian berbasis komputer atau *Computer Base Test* (CBT) sebagai instrumen penilaian sumatif Fisika SMA kelas X semester 2. CBT ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Wondershare Quiz Creator*. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model penelitian pengembangan Walter Dick, Lou Carey dan James O.Carey yang telah dimodifikasi oleh Atwi Suparman yaitu Model Pengembangan Instruksional (MPI). Instrumen penilaian menggunakan skala Likert. Produk CBT ini telah melalui uji validasi oleh ahli media dengan persentase 96,07%, uji validasi oleh ahli materi dengan persentase 87,39%, dan uji validasi oleh ahli penilaian dengan persentase capaian 87,61%. Uji coba terhadap pendidik dilakukan oleh guru fisika SMAN 31 Jakarta Timur dan guru fisika SMAN 33 Jakarta barat dengan perolehan persentase sebesar 98,58%. Uji coba terbatas terhadap siswa SMAN 33 Jakarta. Hasil uji coba secara terbatas memperoleh tingkat penilaian sangat baik dengan persentase capaian 88,35%. Setelah direvisi dilakukan uji lapangan terhadap siswa SMAN 33 Jakarta dengan persentase capaian 89,86%. Hasil penelitian pengembangan ini adalah perangkat CBT sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2.

Kata Kunci: *CBT, Instrumen Penilaian Sumatif, Model Pengembangan Instruksional (MPI).*

ABSTRACT

Indah Febriani. **The Development CBT Software As Physics Summative Assessment Instrument For High School Class X Semester 2.** Skripsi, Jakarta: Faculty of Mathematics and Sciences, State University of Jakarta. 2016.

This research aims to develop a computer-based assessment software or Computer Base Test (CBT) as a summative assessment instrument High School Physics class X semeste 2. CBT was developed using Wondershare Quiz Creator app. The research model used in this research is the development of research models Walter Dick, Lou Carey and James O.Carey that have been modified by Atwi Supaman namely Instructional Development Model (MPI). The instrument uses a Likert scale ratings. CBT product has been through a validation test by media experts with a percentage of 96.07%, test validation by subject matter experts with a percentage of 87.39%, and the validation test by assessment experts with the percentage of 87.61% achievement. The trial of educators conducted by physics teachers SMAN 31 Jakarta East and physics teachers SMAN 33 Jakarta west with the acquisition of a percentage of 98.58%. The trial is limited to students of SMAN 33 Jakarta. The trial results are limited to obtaining excellent scoring rate with a percentage of 88.35% achievement. After the revised field tested on students of SMAN 33 Jakarta with a percentage of 89.86% achievement. The results of this research is the development of CBT as summative assessment instruments semester of high school physics class X 2.

Keywords: CBT, Instrument Summative Assessment, Instructional Development Model (MPI).

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Kegunaan Hasil Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Penilaian Pembelajaran	7
2. Instrumen Penilaian	8
3. Tes Berbasis Komputer (<i>CBT</i>)	15
4. <i>Wondershare Quiz Creator</i>	16
5. Pengembangan Tes Interaktif Berbasis Komputer	17
6. Penelitian Pengembangan	23
B. Penelitian Relevan	24
C. Kerangka Berpikir	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Tujuan Operasional	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27

C. Responden Penelitian	27
D. Metode Penelitian.....	28
E. Desain Penelitian	28
F. Prosedur Penelitian Pengembangan MPI	29
1. Mengidentifikasi Kebutuhan Instruksional dan Menulis Tujuan Instruksional Umum	29
2. Melakukan Analisis Instruksional	29
3. Mengidentifikasi Perilaku dan Karakteristik Awal Peserta Didik	31
4. Menuliskan Tujuan Instruksional Khusus	31
5. Menyusun Alat Penilaian	32
6. Menyusun Strategi Instruksional	32
7. Mengembangkan Bahan Instruksional	33
8. Menyusun Desain dan Melaksanakan Evaluasi Formatif	34
9. Sistem Instruksional.....	43
10. Implementasi, Evaluasi Sumatif dan Difusi Inovasi	43
G. Teknik Pengumpulan Data	43
H. Instrumen Penelitian	44
I. Teknik Analisis Data	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
A. Deskripsi Pengembangan CBT	49
B. Deskripsi Hasil Uji Kelayakan CBT	54
1. Deskripsi Hasil Validasi oleh Ahli Media	54
2. Deskripsi Hasil Validasi oleh Ahli Materi	58
3. Deskripsi Hasil Validasi oleh Ahli Penilaian	60
4. Deskripsi Hasil Uji Coba oleh Pendidik	62
5. Deskripsi Hasil Uji Coba Terbatas oleh Peserta Didik	63
6. Deskripsi Hasil Uji Lapangan oleh Peserta Didik.....	65
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
A. Kesimpulan	68
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pembagian Materi Yang Diujikan dalam CBT	30
Tabel 2. Tujuan Instruksional Khusus	31
Tabel 3. <i>Screenshot</i> Instalasi Wondershare Quiz Creator	35
Tabel 4. Instrumen Validasi oleh Ahli Media	44
Tabel 5. Instrumen Validasi oleh Ahli Materi	45
Tabel 6. Instrumen Validasi oleh Ahli Penilaian	45
Tabel 7. Instrumen Uji Coba oleh Guru	45
Tabel 8. Instrumen Uji Coba Terbatas oleh Siswa	46
Tabel 9. Instrumen Uji Lapangan oleh Siswa	47
Tabel 10. Skala Likert	48
Tabel 11. Presentase Hasil Validasi	48
Tabel 12. Tampilan CBT Hasil Pengembangan	49
Tabel 13. Hasil Validasi oleh Ahli Media	54
Tabel 14. Hasil Revisi oleh Ahli Media	56
Tabel 15. Hasil Validasi oleh Ahli Materi	58
Tabel 16. Hasil Revisi oleh Ahli Materi	59
Tabel 17. Hasil Validasi oleh Ahli Penilaian	61
Tabel 18. Hasil Revisi oleh Ahli Penilaian	62
Tabel 19. Hasil Uji Coba oleh Pendidik	62
Tabel 20. Hasil Uji Coba Terbatas oleh Siswa	64
Tabel 21. Hasil Uji Lapangan oleh Siswa	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model Pengembangan Instruksional	28
Gambar 2. Kompetensi Dasar Fisika Kelas X Semester 2	30
Gambar 3. Strategi Instruksional	33
Gambar 4. Skema Penyusunan Tes	34
Gambar 5. Tampilan Awal <i>Software Wondershare Quiz Creator</i>	37
Gambar 6. Tampilan Jendela <i>Quiz Information</i>	37
Gambar 7. Tampilan Jendela <i>Author Information</i>	38
Gambar 8. Tampilan Jendela <i>Pastisipan Data Collection</i>	38
Gambar 9. Tampilan Jendela <i>Time Limit</i>	39
Gambar 10. Tampilan jendela <i>Randomiozation</i>	39
Gambar 11. Tampilan Jendela <i>Feedback</i>	40
Gambar 12. Tampilan Menu <i>Wondershare Quiz Creator</i>	41
Gambar 13. Tampilan Menu <i>Publish</i> dan Jendela <i>Publish</i>	42
Gambar 14. Diagram Hasil Validasi oleh Ahli Media	55
Gambar 15. Diagram Hasil Validasi oleh Ahli Materi	58
Gambar 16. Diagram Hasil Validasi oleh Ahli Penilaian	61
Gambar 17. Diagram Hasil Uji Coba oleh Pendidik	63
Gambar 18. Diagram Hasil Uji Coba Terbatas oleh Siswa	64
Gambar 19. Diagram Hasil Uji Lapangan oleh Siswa	66

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 1. Materi Fisika SMA Kelas X Semester Genap	73
Tabel 2. Analisis Tingkat Kognitif Butir Soal	76
Tabel 3. Angket Validasi oleh Ahli Media 1	77
Tabel 4. Angket Validasi oleh Ahli Media 2	81
Tabel 5. Hasil Validasi oleh Ahli Media	85
Tabel 6. Angket Validasi oleh Ahli Materi 1	88
Tabel 7. Angket Validasi oleh Ahli Materi 2	91
Tabel 8. Hasil Validasi oleh Ahli Materi	94
Tabel 9. Angket Validasi oleh Ahli Penilaian 1	96
Tabel 10. Angket Validasi oleh Ahli Penilaian 2	98
Tabel 11. Hasil Validasi oleh Ahli Penilaian	100
Tabel 12. Angket Uji Coba oleh Pendidik 1	101
Tabel 13. Angket Uji Coba oleh Pendidik 2	105
Tabel 14. Hasil Uji Coba oleh Pendidik	110
Tabel 15. Angket Uji Terbatas oleh Siswa	113
Tabel 16. Hasil Uji Terbatas oleh Siswa	115
Tabel 17. Angket Uji Lapangan oleh Siswa	117
Tabel 18. Hasil Uji Lapangan oleh Siswa	120
Tabel 19. Dokumentasi Penelitian	122
Tabel 20. Surat Keterangan Penelitian	125

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Harun Rasyid (2009:1-2) menjelaskan bahwa dalam evaluasi pendidikan, ada empat komponen yang saling terkait dan merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Artinya, kegiatan evaluasi harus melibatkan ketiga kegiatan lainnya, yaitu penilaian, pengukuran, tes dan non tes. Evaluasi merupakan suatu proses penetapan nilai tentang kinerja dan hasil belajar siswa berdasarkan informasi yang diperoleh melalui penilaian sedangkan pengertian penilaian merupakan proses pengumpulan informasi yang digunakan untuk membuat keputusan tentang pembelajaran.

Hamdani (2011:306), berdasarkan tujuannya, penilaian pembelajaran terbagi menjadi dua yaitu penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif merupakan penilaian yang dilakukan setiap akhir pembahasan atau topik dan dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana suatu proses pembelajaran telah berjalan sebagaimana yang direncanakan, sedangkan penilaian sumatif dilaksanakan setelah guru menyelesaikan pengajaran yang di programkan untuk satu semester.

Alat-alat penilaian pembelajaran di sekolah pada umumnya masih menggunakan *paper and pencil test* (PPT). Penilaian PPT yang dalam penyajiannya masih dominan menggunakan kalimat (verbal linguistik) dan gambar statis (skema, tabel, grafik, dll). Hal ini menginformasikan alat penilaian tersebut masih belum mampu secara penuh mengakomodir karakteristik dan tujuan fisika mengamati, memahami, menghayati, dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat dan energi (Murtono, Evi Miskiyah, Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Vol.1 No.1, 2014).

Penelitian Oduntan O.E. et.al. yang berjudul *A Comparative Analysis of Student Performance in Paper Pencil Test (PPT) and Computer Based Test (CBT) Examination System* (dalam *Research Journal of Educational Studies and Review* Vol.1 No.1 April 2015, hal.22-29) membuktikan bahwa kinerja

siswa ketika menggunakan sistem penilaian berbasis komputer atau *Computer Base Test* (CBT) semakin baik dibandingkan kinerja dari siswa ketika menggunakan sistem penilaian berbasis kertas atau PPT.

Tuntutan penilaian berdasarkan Permendikbud No.66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian adalah penilaian proses pembelajaran menggunakan pendekatan penilaian otentik (*authentic assesment*) yang menilai kesiapan siswa, proses, dan hasil belajar secara utuh. Penilaian otentik merupakan penilaian yang dilakukan secara komprehensif untuk menilai mulai dari masukan (*input*), proses, dan keluaran (*output*) pembelajaran. Penilaian harus menggunakan berbagai ukuran, metoda dan kriteria yang sesuai dengan karakteristik dan esensi pengalaman belajar. Penilaian harus bersifat holistik yang mencakup semua aspek dari tujuan pembelajaran (sikap, keterampilan, dan pengetahuan).

Menurut Retno Subekti (disampaikan pada kegiatan PPM 'Pelatihan Penyusunan Soal Matematika Interaktif Berbasis Web dengan Menggunakan Perangkat Lunak Bantu *Wondershare Quiz Creator* Bagi Guru Sekolah Menengah di Daerah Istimewa Yogyakarta, 13 November 2009 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY) permasalahan yang sering dijumpai adalah bagaimana merangsang minat peserta didik untuk mau mengerjakan latihan-latihan yang diberikan.

Seiring dengan kemajuan perkembangan teknologi komunikasi dan informasi telah mengubah pola dan model pembelajaran menjadi pembelajaran berbasis komputer (Arif Harjanto, *Tesis Rancang Bangun CAI Sebagai Media Pembelajaran Dalam Mata Pelajaran Fisika*

Sekolah Menengah Atas. Semarang: Universitas Diponegoro, 2012). Hadi Sutopo (2012:9) mengatakan bahwa komputer sebagai alat bantu pendidikan (*Computer Assisted Instruction*) sudah cukup dikenal, terutama di negara maju.

Teknologi harus mendukung pembelajaran dan penilaian (Jesús García Laborda, Demetrios G Sampson, et.al. , *Journal of Education Technology & Society*, Vol. 18 Issue 2, April 2015: hal 1). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi ini akan optimal dalam pembelajaran fisika, apabila guru dapat meningkatkan kemampuan profesionalnya sebagai pengguna produk teknologi ini (Sardianto Markos, *Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Fisika*, Prosiding Seminar Nasional Fisika 2012, Palembang: Universitas Sriwijaya, 4 Juli 2012, hal 13).

Penilaian hasil kurikulum merupakan elemen penting untuk perbaikan akademik yang berkelanjutan. Namun, pengumpulan, agregasi dan analisa data dalam penilaian dirasa sangat kompleks dan membutuhkan waktu proses yang lama. Pada saat yang sama, telah muncul perkembangan perangkat elektronik sebagai alat bantu penilaian yang dapat digunakan secara kontinu dalam sistem penilaian program akademik dan umpan balik kinerja kurikulum. (Walid Ibrahim, et.al., *Journal of Education Technology & Society*, Vol. 18 Issue 2, April 2015 : hal 1).

Hasil penelitian membuktikan bahwa keefektifan dari Uji kompetensi Mandiri Berbasis Komputer dilihat pada peningkatan efikasi diri siswa. Efikasi diri adalah keyakinan seseorang untuk menyelesaikan tugas. Rerata pencapaian efikasi diri sebelum dan sesudah perlakuan adalah 76,6% dan 82,9%. Pencapaian efikasi diri siswa ini termasuk dalam kategori tinggi. (Sudar, A.Yulianto, Wiyanto *Pengembangan Uji Kompetensi Mandiri Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Efikasi Diri Siswa*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 10 Januari 2014, hal. 9-14 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang)

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan akan mendorong pembangunan infrastruktur sekolah untuk pembelajaran. Hal tersebut ditujukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital. Infrastruktur tersebut diarahkan untuk digitalisasi agar siswa dan guru terbiasa menggunakan perangkat komputer dengan baik. Ujian nasional (UN) tahun ini diharapkan bisa menjadi rintisan penggunaan komputer sebagai media ujian. Ke depan, penggunaannya akan lebih digalakkan. "Bukan hanya untuk ujian saja, tapi untuk pembelajaran sehari-hari dan di akhir tahun bisa dipakai untuk ujian," kata Mendikbud Anies Baswedan di Kantor Kemendikbud, Kamis (16/04/2015). Penggunaan komputer sebagai media ujian lebih efektif dan relatif aman. Karena kombinasi soal yang digunakan dalam media ini lebih bervariasi, serta tidak berisiko terjadi kebocoran soal seperti halnya percetakan naskah ujian berbasis kertas. (Aline Rogeleonick, Harian Kompas Online, Edisi Kamis, 16 April 2015, dapat dilihat pada <http://edukasi.kompas.com/read/2015/04/16/18403721/Pemerintah.Dorong.Kualitas.Pembelajaran.di.Era.Digital>, diakses pada tanggal 28 Desember 2015).

Pelaksanaan penilaian di sekolah diharapkan sudah mulai berkembang untuk tes berbasis komputer agar proses pelaksanaan cepat dan tindak lanjut tes dapat dilakukan dalam waktu yang singkat. Maka perlu dikembangkan perangkat tes berbasis komputer atau *Computer Base Test* (CBT) sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Apakah dapat dikembangkan tes fisika berbasis komputer yang dapat digunakan sebagai perangkat penilaian sumatif pada mata pelajaran fisika kelas X semester 2 ?
2. Bagaimana bentuk tes fisika berbasis komputer yang dapat menjadi media penilaian sumatif ?
3. Apakah tes fisika berbasis komputer yang dikembangkan memenuhi syarat sebagai piranti lunak yang dapat digunakan dalam penilaian sumatif pada mata pelajaran fisika kelas X semester 2 ?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka peneliti akan membatasi masalah penelitian pada pengembangan tes fisika berbasis komputer (*CBT-Software*) untuk tes sumatif. Bentuk tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang memiliki lima pilihan jawaban pada setiap soal. Tes fisika berbasis komputer ini dikembangkan untuk mata pelajaran Fisika SMA Kelas X semester 2. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan CBT ini adalah *Wondershare Quiz Creator*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut: “Apakah perangkat tes fisika berbasis komputer atau CBT yang dikembangkan dengan menggunakan *Wondershare Quiz Creator* memenuhi syarat untuk dapat digunakan sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2 ?”

E. Kegunaan Hasil Penelitian

1. Memberikan pengalaman kepada siswa SMA kelas X dalam menggunakan CBT guna mempersiapkan diri untuk Ujian Nasional.
2. Menghasilkan perangkat CBT yang dapat digunakan sebagai instrumen penilaian sumatif.
3. Menghasilkan tes fisika berbasis komputer atau CBT yang dapat memotivasi siswa untuk mengerjakan soal fisika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Penilaian Pembelajaran

a. Pengertian Penilaian Pembelajaran

Popham (1998:3) mendefinisikan penilaian (*assesment*) yaitu sebuah usaha secara formal untuk menentukan status siswa berkenaan dengan berbagai kepentingan pendidikan.

Boyer & Ewel (1994:46), mendefinisikan penilaian pembelajaran sebagai proses yang menyediakan informasi tentang individu siswa, kurikulum atau program, institusi atau segala sesuatu yang berkaitan dengan sistem institusi. "*Proses that provide information about individual students, about curricula or programs, about institutions, or about entire systems of institutions*".

Menurut Petty (2004) dalam bukunya yang berjudul *Teaching Today*, penilaian pembelajaran adalah mengukur keluasan dan kedalaman belajar.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa penilaian pembelajaran merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik.

b. Prinsip Penilaian Pembelajaran

Berdasarkan Permendikbud No.66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian, penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut.

- 1) Objektif, berarti penilaian berbasis pada standar dan tidak dipengaruhi faktor subjektivitas penilai.
- 2) Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik dilakukan secara terencana, menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan.
- 3) Ekonomis, berarti penilaian yang efisien dan efektif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporannya.
- 4) Transparan, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diakses oleh semua pihak.
- 5) Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak internal sekolah maupun eksternal untuk aspek teknik, prosedur, dan hasilnya.
- 6) Edukatif, berarti mendidik dan memotivasi peserta didik dan guru.

2. Instrumen Penilaian

a. Pengertian Instrumen Penilaian

Djaali dan Pudji Muljono (2007:59) dalam bukunya yang berjudul Pengukuran dalam Bidang Pendidikan mendefinisikan instrumen sebagai alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Azwar Saifuddin (2002) menjelaskan, bahwa dalam pendidikan instrumen alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data dapat berupa tes atau nontes.

b. Syarat Instrumen Penilaian

Syarat instrumen penilaian yang layak digunakan sebagai alat ukur menurut Permendikbud No.66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian adalah sebagai berikut:

- 1) Substansi yang merepresentasikan kompetensi yang dinilai
- 2) Konstruksi yang memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan

bentuk instrumen yang digunakan

- 3) Penggunaan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.

c. Tes sebagai Instrumen Penilaian

Arikunto (2009:29) Tes merupakan instrumen alat ukur untuk pengumpulan data dimana dalam memberikan respon atas pernyataan dalam instrumen, peserta didorong untuk menunjukkan penampilan maksimalnya. Peserta tes di minta untuk mengeluarkan segenap kemampuan yang dimilikinya dalam memberikan respon atas pernyataan dalam tes. Penampilan maksimum yang ditunjukkan memberikan kesimpulan mengenai kemampuan atau penguasaan yang dimiliki.

d. Pengertian Tes

Sudaryono, Gaguk, dkk, (2013:63) mendefinisikan tes sebagai himpunan pertanyaan yang harus dijawab, harus ditanggapi, atau tugas yang harus dilaksanakan oleh orang yang dites. Tes digunakan untuk mengukur sejauh mana seorang siswa telah menguasai pelajaran yang disampaikan terutama meliputi aspek pengetahuan dan keterampilan.

Adapun definisi tes menurut Linn and Grounlund (1995) adalah *“Test is an instrument of systematic procedure for measuring a sample of behavior by posing a set of question in a uniform manner. Because a test a form of assessment, test also answer the questions how well does the individual perform either in comparison with others or in comparison with a domain of performance task.”*

Tes pada umumnya dimaksudkan untuk mengukur aspek-aspek perilaku manusia, seperti aspek pengetahuan (kognitif), aspek sikap (afektif), maupun aspek keterampilan (psikomotor).

Hal yang hendak diukur adalah tingkat penguasaan peserta didik terhadap beban pelajaran yang telah diajarkan

Tes pada umumnya digunakan untuk meningkatkan pembelajaran.

Melalui tes guru dapat:

- 1) Memperoleh informasi tentang berhasil tidaknya peserta didik dalam menguasai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan dalam kurikulum
- 2) Dapat dengan mudah mendeteksi peserta didik yang sudah menguasai dan yang belum menguasai
- 3) Dapat mendeteksi berhasil tidaknya pembelajaran yang telah dilakukan

Hasil tes dapat digunakan untuk memberikan laporan kepada pihak tertentu tentang perkembangan kemajuan belajar peserta didik maupun tentang keberhasilan guru mengajar.

e. Macam-macam bentuk tes

Daryanto (2010) membagi tes menjadi empat berdasarkan tujuan dan fungsinya, yaitu:

1) Tes Penempatan

Tes yang ditujukan untuk menempatkan siswa dalam situasi belajar atau program pendidikan yang sesuai dengan kemampuannya.

2) Tes Formatif

Menurut Sudaryono, dkk. (2013: 66) tes formatif adalah tes yang dilakukan pada setiap akhir pembahasan suatu pokok bahasan atau topik, dan dimaksudkan untuk mengetahui sejauh manakah suatu proses pembelajaran telah berjalan sebagaimana yang direncanakan.

Winkel (2004) menyatakan bahwa, tes formatif adalah penggunaan tes-tes selama berlangsungnya proses

pembelajaran agar siswa dan guru memperoleh informasi (*feed back*) mengenai kemajuan yang telah dicapai.

3) Tes Diagnosis

Tes yang ditujukan untuk membantu memecahkan kesulitan belajar yang dialami oleh siswa tertentu.

4) Tes Sumatif

Menurut Muhibbin Syah dalam buku Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru, penilaian sumatif dilakukan untuk mengukur kinerja akademik atau prestasi belajar siswa pada akhir periode pelaksanaan program pengajaran. Hamdani (2011: 309) tes sumatif adalah tes yang digunakan untuk mengukur tujuan instruksional umum.

f. Penyusunan Tes

Penyusunan dan pengembangan tes dimaksudkan untuk memperoleh tes yang valid, sehingga hasil ukurannya dapat mencerminkan secara tepat hasil belajar atau prestasi belajar yang dicapai oleh masing-masing individu peserta tes setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar. Berikut ini merupakan langkah-langkah konstruksi tes menurut Djaali (2007:66) yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1) Menentukan tujuan tes

Tes prestasi belajar dapat dibuat untuk bermacam-macam tujuan, seperti:

- a) Tes yang bertujuan untuk mengadakan ujian nasional atau ujian lain yang sejenis
- b) Tes yang bertujuan untuk mengadakan seleksi, misalnya SNMPTN
- c) Tes yang bertujuan untuk mendiagnosis kesulitan belajar siswa yang dikenal dengan tes diagnosis

2) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk menentukan bobot setiap pokok bahasan yang akan dijadikan dasar dalam menentukan jumlah item atau butir soal untuk setiap pokok bahasan. Namun dalam analisis buku pelajaran menentukan bobot setiap pokok bahasan berdasarkan jumlah halaman materi yang termuat dalam buku pelajaran atau sumber materi belajar lainnya.

3) Analisis buku pelajaran dan sumber materi belajar lainnya

Analisis ini mempunyai tujuan yang sama dengan analisis kurikulum, yaitu menentukan bobot setiap pokok bahasan. Namun dalam analisis buku pelajaran menentukan bobot setiap pokok bahasan berdasarkan jumlah halaman materi yang termuat dalam buku pelajaran atau sumber materi belajar lainnya.

4) Membuat kisi-kisi

Manfaat kisi-kisi adalah untuk menjamin sampel soal yang baik, dalam arti mencakup semua pokok bahasan secara proporsional. Agar item-item atau butir-butir tes mencakup keseluruhan materi (pokok bahasan atau sub pokok bahasan) secara proporsional, maka sebelum menulis butir-butir tes terlebih dahulu kita harus membuat kisi-kisi sebagai pedoman.

5) Penulisan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)

Penulisan TIK harus sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. TIK harus mencerminkan tingkah laku siswa, oleh karena itu harus dirumuskan secara operasional, dan secara teknis menggunakan kata-kata operasional.

6) Penulisan soal

Setelah kisi-kisi dalam bentuk tabel spesifikasi telah tersedia, maka kita akan membuat butir-butir soal. Beberapa petunjuk yang perlu diperhatikan dalam membuat butir-butir soal adalah:

- a) Soal yang dibuat harus valid (validitas konstruk) dalam arti mampu mengukur tercapai tidaknya tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan
- b) Soal yang dibuat harus dapat dikerjakan dengan menggunakan satu kemampuan spesifik, tanpa dipengaruhi kemampuan lain yang tidak relevan
- c) Soal yang dibuat harus terlebih dahulu dikerjakan atau diselesaikan dengan langkah-langkah lengkap sebelum digunakan pada tes yang sesungguhnya
- d) Menetapkan sejak awal aspek kemampuan yang hendak diukur untuk setiap soal yang dibuat
- e) Dalam membuat soal matematika, hindari sejauh mungkin kesalahan-kesalahan ketik betapapun kecilnya, karena hal itu akan mempengaruhi validitas soal.
- f) Memberikan petunjuk pengerjaan soal secara lengkap dan jelas untuk setiap bentuk soal dalam suatu tes.

7) Telaah soal (*face validity*)

Soal-soal yang dibuat masih mungkin terjadi kekurangan atau kekeliruan yang menyangkut aspek kemampuan spesifik yang diukur, bahasa yang digunakan, kesalahan ketik dan sebagainya. Untuk itu sebelum diperbanyak maka soal terlebih dahulu harus ditelaah oleh teman sejawat yang memahami materi tes maupun teknik penulisan soal untuk meneliti validitas permukaan dari soal yang dibuat.

8) Reproduksi tes terbatas

Tes yang sudah jadi diperbanyak dalam jumlah yang cukup menurut jumlah sampel uji-coba atau jumlah peserta yang akan mengerjakan tes tersebut dalam suatu kegiatan uji-coba tes.

9) Uji-coba tes

Tes yang sudah diperbanyak itu akan diuji cobakan pada sejumlah sampel yang telah ditentukan. Sampel uji-coba harus mempunyai karakteristik yang kurang lebih sama dengan karakteristik peserta tes yang sesungguhnya.

10) Analisis hasil uji-coba

Berdasarkan data hasil uji-coba dilakukan analisis, terutama analisis butir soal yang meliputi validitas butir, tingkat kesukaran, dan fungsi pengecoh. Berdasarkan validitas butir soal tersebut diadakan seleksi soal dengan menggunakan kriteria validitas tertentu.

11) Revisi soal

Soal-soal yang valid berdasarkan kriteria validitas *empiric* dikonfirmasi dengan kisi-kisi. Apabila soal-soal tersebut selanjutnya dirakit menjadi sebuah tes, tetapi apabila soal-soal yang valid belum memenuhi syarat berdasarkan hasil konfirmasi dengan kisu-kisi, dapat dilakukan perbaikan terhadap soal yang diperlukan.

12) Merakit soal menjadi tes

Urutan soal dalam suatu tes dilakukan menurut tingkat kesukaran soal, yaitu dari soal yang mudah sampai soal yang sulit.

3. Tes Berbasis Komputer atau *Computer Base Test (CBT)*

Menurut Simon (dalam Wena, 2014:203) terdapat model penyampaian materi pembelajaran berbasis komputer, antara lain latihan dan praktik. Dalam model pembelajaran berbasis komputer ini siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan atau masalah untuk dipecahkan, kemudian komputer akan memberi respon (umpan balik) atas jawaban yang diberikan siswa. Selanjutnya balikan ini akan diberikan pada masing-masing siswa sehingga tahu di mana letak kesalahannya.

John W. Santrock (2007) menyatakan penggunaan penilaian dengan komputer mampu mengakomodir lebih banyak kemampuan intelegensi. Format penilaian obyektif yang diusulkan John W. Santrock yaitu menggunakan bentuk audiovisual dan seperangkat problem. Format audiovisual memudahkan untuk membuat dan menunjukkan slide dan rekaman video. Murid diberi problem dan dalam bentuk audiovisual dan diminta membuat keputusan tentang apa yang akan terjadi atau bagaimana memecahkan problem. Keuntungan utama dari format audiovisual adalah format ini dapat menggambarkan dunia riil dan dapat dipakai untuk mengevaluasi penilaian kognitif tingkat tinggi.

Tes berbasis komputer atau *Computer-based test (CBT)* sering juga disebut *Computer-based Assessment (CBA)* memungkinkan pelaksanaan dan pengelolaan ujian dalam bentuk elektronik. Seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang semakin pesat, pemanfaatan CBT/CBA juga semakin pesat diberbagai institusi pendidikan. (CBT-Naulinux: *Computer Based Test As Part Of E-Learning Package In Distro Linux* "Naulinux" dalam Seminar dan *Call For Paper Munas Aptikom*, Politeknik Telkom, Bandung 9 Oktober 2010). Keuntungan dari penggunaan CBT antara lain adalah CBT mampu memberikan jenis pertanyaan yang lebih interaktif dan menarik seperti simulasi, eksperimen *online* dan

penggambaran yang memungkinkan pengukuran kemampuan yang tidak mudah dilakukan dengan penilaian tradisional. (B. Christie, *Computer-Based Assessments*, Research Service, Vol.0918 2010)

4. Wondeshare Quiz Creator

Banyak sekali *software* jadi yang dapat digunakan sebagai pembuat kuis untuk peserta didik. Dalam hal ini, perlu adanya fasilitas yang menunjang seperti komputer. Salah satu perangkat lunak bantu untuk menyajikan materi soal adalah *wondershare quizcreator*. (http://www.wondershare.com/elearning/quizcreator/quizcreator_overview.html diakses pada tanggal 9 Januari 2016).

(Subekti 2009: 1-2) Dalam pembelajaran fisika tidak lepas dari notasi, lambang matematika yang dituliskan dalam equation editor seperti yang dikenal dalam Ms. Word sehingga perlu diperhatikan untuk materi soal yang memuat equation, karena dalam beberapa perangkat lunak bantu yang berbasis web, equation editor ini tidaklah dikenal. Perlu kiranya penanganan untuk equation yang akan ditampilkan dalam media. Beberapa perangkat lunak bantu mengenal gambar sebagai format yang dapat disisipkan dalam teks. Seperti *wondershare quiz creator* ini juga mengenali format gambar tetapi tidak format equation.

Menggunakan *Wondershare Quiz Creator*, pengguna dapat membuat dan menyusun berbagai bentuk dan level soal yang berbeda, yaitu bentuk soal benar/salah (*true/false*), pilihan ganda (*multiple choices*), pengisian kata (*fill in the blank*), dan penjodohan (*matching*). Bahkan dengan *Wondershare Quiz Creator* dapat pula disisipkan berbagai gambar (*images*) maupun *Flash movie* untuk menunjang pemahaman peserta didik dalam pengerjaan soal.

Kelebihan dari *Wondershare Quiz Creator*, selain dari sisi kemudahan penggunaan (*user friendly*) soal-soal yang dihasilkan, diantaranya yaitu:

- a) fasilitas umpan balik (*feed-back*) berdasarkan atas respon/jawaban dari peserta tes
- b) fasilitas yang menampilkan hasil tes atau skor.
- c) fasilitas mengubah teks dan bahasa pada tombol dan label sesuai dengan keinginan pembuat soal
- d) fasilitas memasukkan suara dan warna pada soal sesuai dengan keinginan pembuat soal
- e) fasilitas *hyperlink*, yaitu mengirim hasil tes ke email atau LMS; fasilitas pembuatan soal random
- f) fasilitas keamanan dengan *user account* atau password
- g) fasilitas pengaturan tampilan yang dapat dimodifikasi.

5. Pengembangan Tes Berbasis Komputer

Menurut Parshall (2002:18) dalam mengembangkan tes berbasis komputer harus memperhatikan hal-hal seperti: mengembangkan cetak biru tes, mendefinisikan karakteristik tes, mengembangkan atau mengidentifikasi set item (penulisan soal), mendapatkan statistik item (bergantung pada metode pengiriman yang akan digunakan), dan melakukan simulasi komputerisasi.

Joko Suratno (*Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Vol. 01, No. 01, Mei 2012) menyatakan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis komputer adalah komponen-komponen pendukungnya, seperti: *designing visuals, text, graphics, transition effects, use of colour, layout, menus, icon dan navigation buttons*.

1) *Designing Visuals* (Desain Visual)

Desain visual dapat mempengaruhi rasa dari penglihatan dan juga merupakan alat komunikasi nyata dari kata yang terucap atau tertulis. Selain itu desain visual yang baik dapat memotivasi siswa dengan penuh ketertarikan dan perhatian. Halaman awal

dari sebuah tampilan desain visual adalah *introduction of the program* atau pengenalan tentang program seperti: *title page* (halaman judul), *directions* (petunjuk), *user* dan *identification* (identifikasi pemakai).

2) Text (Penggunaan Teks)

Pemilihan huruf, gaya dan ukuran sangat penting dalam pemilihan tulisan atau teks yang cocok digunakan. Ada beberapa hal yang dapat dijadikan acuan dalam penyusunan teks, yaitu sebagai berikut:

a) *Lettering style* (Jenis Huruf)

Pemilihan jenis huruf seharusnya harmonis dan konsisten. Secara umum ada dua jenis huruf, yaitu *serif* dan *sans serif*. Untuk hal yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran, jenis huruf *sans serif* yang salah satunya adalah Arial atau jenis huruf *serif* yaitu Times New Roman sangat direkomendasikan untuk digunakan. Sangat disarankan menggunakan jenis huruf *serif* pada teks utama, *serif* dan *sans serif* untuk judul utama pada materi cetakan atau presentasi komputer. Hindari penggunaan huruf yang susah dibaca dan huruf-huruf tertentu yang tidak umum pada komputer standar.

b) *Number of lettering styles* (Penggunaan Jenis Huruf)

Jumlah huruf yang digunakan disarankan tidak lebih dari dua jenis dan serasi satu dengan yang lainnya. Apabila menggunakan variasi huruf tertentu misalnya ketebalan, huruf miring, garis bawah, dan ukuran yang berbeda, maka disarankan tidak melebihi empat macam variasi.

c) *Use of capitals* (Penggunaan Huruf Kapital)

Penggunaan huruf capital harus diperhatikan, pokok berita pendek atau judul yang tidak lebih dari enam kata boleh ditulis dalam huruf kapital semua sedangkan jika lebih dari enam kata

disarankan menggunakan huruf kecil semua dan penggunaan huruf besar disesuaikan seperlunya.

d) *Lettering colour* (Warna Huruf)

Penggunaan warna huruf penting diperhatikan. Disarankan menggunakan warna huruf yang kontras dengan warna *background*-nya. Hal ini dilakukan agar kata-kata yang ditampilkan mudah untuk dilihat dan dibaca dan juga membantu untuk menampilkan informasi yang disampaikan.

e) *Lettering size* (Ukuran Huruf)

Pemilihan ukuran huruf dalam sebuah presentasi dapat dijadikan sebagai rujukan dalam pemilihan ukuran huruf dengan memperhatikan keterbacaan. Biasanya ukuran huruf yang digunakan minimal 24 *points*. Sedangkan untuk kertas kerja, ukuran huruf yang digunakan tidak boleh lebih kecil dari 12 *points*.

f) *Spasing between lines* (Jarak Antar Paragraf)

Spasi/jarak antar baris juga perlu mendapat perhatian. Spasi yang terlalu dekat dan terlalu jauh akan berpengaruh pada tampilan teks. Disarankan menggunakan spasi 1,5 agar teks yang ditampilkan tidak kelihatan terlalu rapat dan tidak kelihatan terpisah antara satu dengan yang lainnya.

g) *Number of lines* (Jumlah Baris)

Penentuan jumlah baris tergantung dari tujuannya, apabila menampilkan presentasi komputer disarankan menghindari menampilkan teks yang mengerombol. Dalam sebuah tampilan tidak melebihi delapan baris dengan satu ide utama.

3) **Graphics (Gambar)**

Merupakan gambar atau beberapa informasi pada komputer yang ditampilkan melalui gambar atau lukisan, ada banyak tipe grafik salah satunya pada multimedia interaktif, jika disusun menurut kompleksitasnya: gambar garis sederhana, gambar

artistic, diagram, foto, gambar tiga dimensi dan animasi. Pemilihan grafik disesuaikan dengan teks yang ditampilkan dan bukan hanya berupa hiasan yang akan mengalihkan perhatian siswa dari tujuan tes.

4) *Transition effects* (Pergantian Antar Halaman)

Disebut juga efek pergantian antar halaman, terjadi pada saat pengguna menekan tombol layar. Pergantian terjadi dari satu layar ke layar yang lainnya. Penggunaan animasi yang tidak tepat akan mempengaruhi dalam proses penggunaan dan akan mengganggu perhatian peserta tes. Penggunaan animasi harus mempertimbangkan tujuan penggunaannya dan menghindari penggunaan yang tidak perlu.

5) *Use of colour* (Pemilihan Warna)

Pemilihan warna dapat sangat menyenangkan dan juga tidak menyenangkan. Keefektifan pesan yang ditampilkan dipengaruhi oleh pemilihan warna, sehingga pemilihan warna sangat penting dilakukan agar pesan yang akan disampaikan ke siswa tercapai. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan warna, yaitu: (1) Gunakan warna untuk memberikan penekanan dan penandaan perbedaan. (2) Yakinkan kontras yang bagus antara latar depan dan belakang terutama untuk teks. (3) Gunakan sedikit warna untuk warna penanda. (4) Berikan kode warna untuk alat control siswa. (5) Gunakan warna yang sesuai dengan kebiasaan sosial. (6) Konsisten dalam penggunaan warna. (7) Tes program pada tampilan tanpa warna. (8) Seimbangkan pengaruh siswa dan keefektifan ketika menggunakan warna.

6) *Layout* (Tataletak)

Ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam penyusunan *Layout* atau tataletak, yaitu sebagai berikut:

a) *Alignment of the graphic and text elements* (Kesejajaran)

Kesejajaran elemen-elemen grafik dan teks digunakan untuk memperjelas hubungan antara unsur-unsur utama dalam tampilan. Sebagai contoh grafik dan teks yang ditampilkan sejajar.

b) *Shape* (Bentuk)

Elemen-elemen grafik dan teks dapat juga disusun pada sebuah *shape* atau bentuk yang sudah familiar dengan siswa. Sebagai contoh lingkaran merupakan bentuk susunan yang dapat digunakan untuk menggambarkan rangkaian suatu siklus.

c) *Balance* (Keseimbangan)

Keseimbangan adalah pembagian secara merata bobot dari unsur-unsur yang ditampilkan baik secara vertical maupun horizontal. Pembagian secara vertikal disebut sebagai *informal balance*, dinamis dan banyak disukai sedangkan pembagiannya secara horizontal disebut sebagai *formal balance* dan cenderung statis.

d) *Style* (Gaya)

Pemilihan *style* atau gaya harus disesuaikan dengan siswa. Sejauh mungkin, diusahakan menggunakan warna-warna dasar yang rapi daripada menggunakan gambar yang kompleks. Penyusunan unsur-unsur yang akan ditampilkan dapat menggunakan prinsip “keterdekatan”, yaitu meletakkan unsur-unsur berhubungan secara berdekatan dan yang tidak berhubungan diletakkan berjauhan. Selain itu, perlu juga memperhatikan petunjuk yang dapat menarik perhatian siswa yang antara lain penebalan, penggunaan *bullets*, perubahan ukuran, dan penggunaan warna yang kontras. Teks yang

berupa judul biasanya diletakkan di atas atau di sisi kiri dan teks yang berupa informasi sebaiknya secara konsisten diletakkan di tengah-tengah layar.

7) Menus (Menu)

Menu merupakan hal yang penting dalam sebuah perangkat pembelajaran berbasis komputer. Ada tiga sampai enam pilihan dalam sebuah menu, termasuk sebuah pilihan keluar pada seluruh menu, pernyataan yang jelas dalam pemilihan menu, termasuk judul pada seluruh menu, dan letak pilihan menu pada urutan yang logis.

Beberapa hal dalam penggunaan menu dalam program multimedia interaktif, yaitu: (1) Sediakan menu-menu untuk mengontrol urutan program jika bagian utama tidak kritis/genting/terlalu dipersoalkan (*critical*). (2) Sediakan menu-menu yang lebih banyak untuk orang dewasa dibandingkan anak-anak. (3) Buat menu agar selalu dapat diakses. (4) Gunakan sebuah menu *progressive* (progresif/maju) untuk pengulangan. (5) Sajikan menu *full screen* (layar penuh) untuk tampilan utama. (6) Berikan saran dan informasi maju pada sebuah menu. (7) Buat pilihan menu sesimpel dan sedikit mungkin. (8) Untuk menu yang berbentuk hirarki, buat sedikit mungkin. (9) Untuk program yang kompleks, jangan sediakan sedikit pilihan. (10) Gunakan menu-menu untuk alat control yang umum (*next*, *help*, atau *exit*). (11) Sediakan pilihan kembali, petunjuk, dan keluar program. (12) Jangan menggunakan menu *going to the next page* terlalu sering. (13) Gunakan menu *full screen* atau *frame* untuk program yang sederhana strukturnya. (14) Gunakan menu *pull-down* (menurun) atau *pop-up* (muncul) untuk program yang kompleks.

8) Icon dan Navigation buttons (Tombol Navigasi)

Ada beberapa panduan dalam hal yang berhubungan dengan ikon dan tombol navigasi. Letak ikon harus konsisten pada lokasi tertentu pada seluruh program, penggunaan ikon yang umum (seperti anak panah) untuk navigasi, jika ikon tidak aktif, usahakan hilangkan atau dibuat suram, buat ikon yang cukup besar agar mudah dilihat dan mudah diklik, buat tombol kecil yang permanen dan tidak menonjol, letakkan tombol permanen sepanjang tepi layar, termasuk pilihan untuk pengguna untuk kembali dan keluar.

Dalam pembuatan tombol setidaknya memperhatikan hal-hal sebagai berikut, yaitu: (1) Jumlah tombol seharusnya tidak banyak dalam satu layar dan hindari penggunaan tombol yang terlalu banyak dalam sebuah layar. (2) Fungsi masing-masing tombol seharusnya jelas. (3) Sediakan konfirmasi pada setiap tombol. Konfirmasi dapat berupa warna terang, perubahan warna, atau efek tiga dimensi pada saat kursor diletakkan di atas tombol.

6. Penelitian Pengembangan

Menurut Borg dan Gall (2003:570) model penelitian dan pengembangan pendidikan (*Educational Research and Development*) yang dapat digunakan adalah model pendekatan sistem yang dirancang oleh Walter Dick, Lou Carey dan James O Carey.

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model yang dikembangkan oleh Walter Dick, Lou Carey dan James O Carey yang telah dikembangkan oleh Atwi Suparman yaitu model pengembangan instruksional (MPI).

B. Penelitian Relevan

1. Andrita Purnamasari dan Rochmawati dalam penelitian Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan *Wondershare Quiz Creator* Materi Sistem Penilaian Persediaan yang dimuat dalam *Jurnal Pendidikan*, Vol. 03 No. 01, 2015 dengan hasil penelitian sebagai berikut: Hasil validasi dari ahli evaluasi memperoleh skor 80% dengan kriteria layak, validasi dari ahli materi memperoleh rata-rata 81% dengan kriteria sangat layak. Butir soal kemudian dianalisis dan diuji cobakan kepada siswa dengan perolehan skor 85% dengan kriteria sangat baik. Hasil keseluruhan validasi ahli dan uji coba terbatas diperoleh rata-rata skor 81% sehingga dapat disimpulkan bahwa alat evaluasi yang dikembangkan peneliti dinyatakan sangat layak sebagai alat evaluasi dalam kegiatan pembelajaran akuntansi keuangan pada materi sistem penilaian persediaan.
2. Dwi Wiji Utomo dan Rudy Kustijono dengan penelitiannya yang berjudul Pengembangan Sistem Ujian *Online* Soal Pilihan Ganda dengan Menggunakan *Software Wondershare Quiz Creator* dalam *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 04 No. 03, September 2015 memperoleh hasil penelitian bahwa rata-rata skor validasi yang dilakukan tiga validator yaitu untuk seluruh aspek adalah 3,67 (kategori sangat baik) dengan rincian aspek karakteristik sistem ujian online mendapat skor sebesar 3,82 (kategori sangat baik) dan aspek kriteria penulisan soal pilihan ganda mendapat skor sebesar 3,51(kategori sangat baik) sedangkan respon siswa dari hasil ujicoba terbatas yang dilakukan pada 20 siswa memperoleh data dengan total respon negatif sebesar 16,67% siswa memilih tidak layak dan total respon positif siswa sebesar 83,33% menempatkan

sistem ujian *online* soal pilihan ganda yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak. Kesimpulan pada penelitian ini adalah kualitas Pengembangan Sistem Ujian *Online* Soal Pilihan Ganda dengan Menggunakan *Software Wondershare Quiz Creator* memiliki kategori sangat baik dan layak digunakan.

3. J.M. Fuentes, A.I. García, Á. Ramírez-Gómez, F. Ayuga melakukan penelitian yang berjudul *Computer-Based Tools For The Assessment Of Learning Processes In Higher Education: A Comparative Analysis* dalam *Proceedings of INTED 2014 Conference 10th-12th March 2014, Valencia, Spain* dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa penilaian berbasis komputer atau CBA (*Computer Base Assesment*) lebih efektif dan lebih menghemat waktu atau efisien serta memungkinkan penggunaan animasi dalam soal untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui penilain yang didukung oleh teknologi.

C. Kerangka Berpikir

Pada umumnya penggunaan tes berbasis komputer di sekolah saat ini hanya untuk ujian nasional saja. Pelatihan CBT juga terbatas hanya untuk siswa yang akan melaksanakan ujian nasional, padahal tes berbasis komputer juga dapat digunakan sebagai tes untuk penilaian formatif ataupun sumatif. Selain itu, perlu adanya pelatihan dalam menggunakan CBT lebih dini pada siswa agar lebih siap dan percaya diri untuk mengikuti ujian nasional dengan sistem CBT.

Pelaksanaan penilaian hasil belajar saat ini umumnya dilakukan dengan sistem PPT. Sistem penilaian PPT masih belum mampu secara penuh mengakomodir karakteristik dan tujuan fisika yaitu, mengamati, memahami, menghayati, dan memanfaatkan gejala-gejala alam. Pengumpulan dan analisa data dalam sistem penilaian PPT dirasa sangat kompleks dan membutuhkan waktu proses yang lama.

Sementara itu, tuntutan penilaian dalam Permendikbud No. 66 Tahun 2013 pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah objektif, terpadu, ekonomis, transparan, akuntabel dan edukatif. Penggunaan komputer sebagai sarana tes dapat lebih efektif, sehingga tujuan dan pelaksanaan tes dapat dicapai dalam waktu yang singkat.

Membuat *software* CBT menggunakan suatu program dengan bahasa pemrograman tertentu lebih banyak menghabiskan waktu dan belum tentu hasilnya akan sesuai dengan apa yang diharapkan serta mungkin saja memiliki keterbatasan lain, misalnya dalam hal tampilan dan tidak dapat membuat soal yang didukung oleh masukan atau *input* animasi, simulasi, audio, video, dan lain sebagainya. Padahal penggunaan animasi pada soal fisika dapat meningkatkan daya serap siswa dan lebih memotivasi siswa dalam mengerjakan soal. Oleh karena itu, perlu dikembangkan perangkat CBT sebagai instrumen penilaian sumatif fisika untuk SMA kelas X semester 2.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Operasional

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat tes berbasis komputer atau *Computer Based Test (CBT)* sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2.

B. Tempat dan Waktu penelitian

Pengembangan perangkat tes berbasis komputer atau *Computer Based Test (CBT)* sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2 dilaksanakan di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta. Tahap validasi soal dilakukan kepada siswa SMAN 31 Jakarta Timur. Uji terbatas dan uji lapangan dilakukan kepada siswa SMAN 33 Jakarta Barat. Uji coba pengguna produk terhadap pendidik dilakukan oleh guru fisika SMAN 31 Jakarta Timur dan guru fisika SMAN 33 Jakarta Barat. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2016 sampai Juli 2016.

C. Responden Penelitian

1. Ahli (*Expert Review*), yang termasuk responden ahli adalah ahli materi, media, ahli penilaian, dan guru Fisika SMA.
 - a. Ahli Materi Fisika : Dosen Fisika UNJ
 - b. Ahli Media : Dosen Ahli Media Fisika UNJ
 - c. Ahli Penilaian : Dosen Ahli Penilaian Fisika UNJ
 - d. Pendidik : Guru Fisika SMA

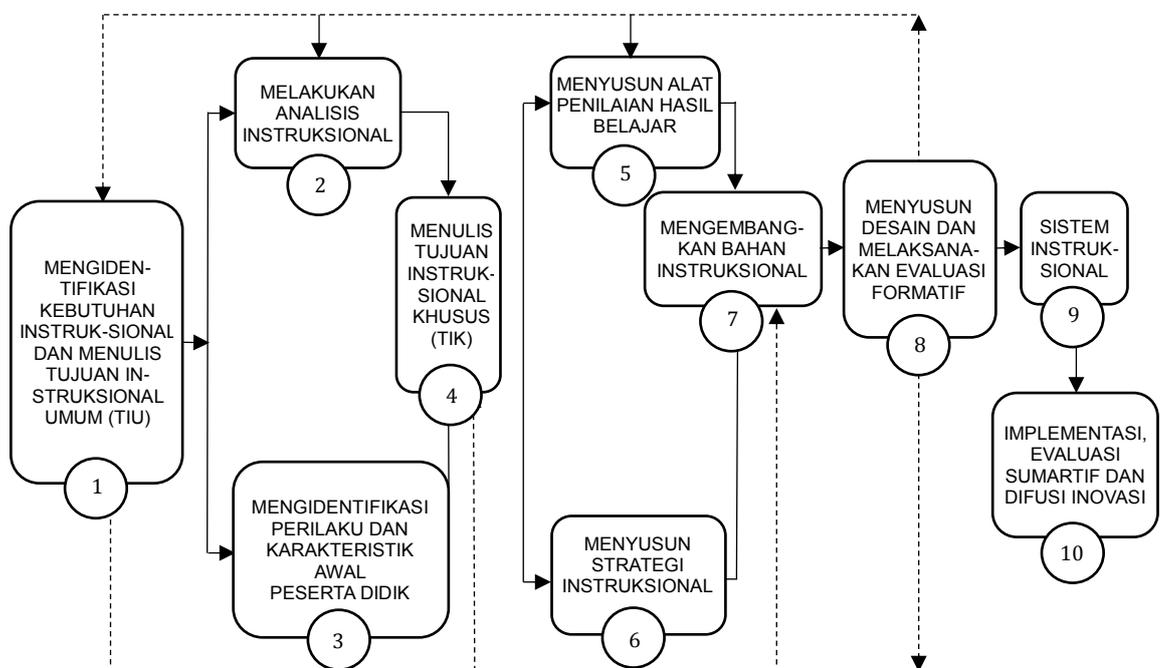
2. Uji lapangan (*Field Test*), yang termasuk uji lapangan adalah uji coba terbatas dengan skala kecil dan uji coba dengan skala besar dengan responden sebagai berikut :
- Uji Coba Terbatas : Siswa-siswi SMAN 33 Jakarta
 - Uji Coba Skala Besar : Siswa-siswi SMAN 33 Jakarta

D. Metode Penelitian

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model yang dikembangkan oleh Walter Dick, Lou Carey dan James O Carey yang telah dimodifikasi oleh Atwi Suparman yaitu model pengembangan instruksional (MPI).

E. Desain Penelitian

Model penelitian pengembangan instruksional yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan instruksional (MPI) yang dikembangkan oleh Atwi Suparman (2014:130).



Gambar 1. Model Pengembangan Instruksional

F. Prosedur Penelitian Pengembangan MPI

Berikut adalah langkah model pengembangan instruksional (MPI):

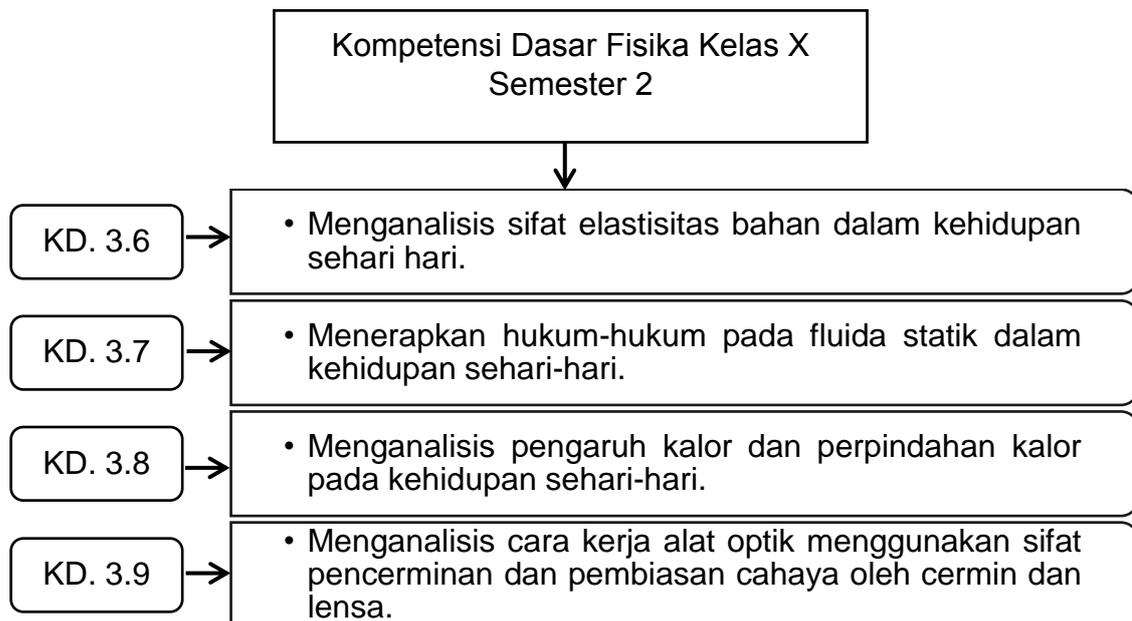
1. Mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menulis tujuan instruksional umum (TIU)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan instruksional dengan melakukan studi literatur dari penelitian-penelitian sebelumnya untuk mengetahui kesenjangan antara alat penilaian pembelajaran yang digunakan dengan alat penilaian pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa dan guru pada masa sekarang. Berdasarkan studi literatur di dapatkan bahwa kinerja siswa ketika menggunakan sistem penilaian berbasis komputer atau *Computer Based Test* (CBT) semakin baik dibandingkan kinerja dari siswa ketika menggunakan sistem penilaian berbasis kertas atau *Paper Pencil Test* (PPT) sedangkan alat-alat penilaian pembelajaran di sekolah pada umumnya masih menggunakan *paper and pencil test*. Hal ini menginformasikan alat penilaian tersebut masih belum mampu secara penuh memenuhi kebutuhan siswa sebagai peserta didik.

Siswa SMA Kelas X dapat menggunakan perangkat CBT sebagai penilaian sumatif fisika SMA semester 2, guna meningkatkan mutu pendidikan berdasarkan kurikulum 2013 serta memfasilitasi kegiatan pembelajaran pendidik dan peserta didik.

2. Melakukan Analisis Instruksional

Langkah ini mengklasifikasikan tujuan pengembangan CBT ke dalam ranah belajar yang dibutuhkan siswa. Menurut Permendikbud No. 69 Tahun 2013 Kompetensi Dasar pada mata pelajaran fisika kelas X semester 2 yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. Kompetensi Dasar Fisika Kelas X Semester 2

Adapun pembagian materi yang diujikan dalam CBT berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai sebagai berikut:

Tabel 1. Pembagian Materi Yang Diujikan dalam CBT

Kompetensi Dasar	Materi Yang Diuji
3.6 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.	1. Tegangan
	2. Regangan
	3. Modulus Elastisitas
	4. Konstanta gaya pada pegas
3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.	5. Tekanan Hidrostatik
	6. Prinsip Pascal
	7. Prinsip Archimedes
	8. Tegangan Permukaan
3.8 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari.	9. Pemuaian
	10. Suhu dan Kalor
	11. Azas Black
	12. Perpindahan Kalor
3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.	13. Optika Geometri
	14. Cermin
	15. Lensa
	16. Alat Optik

3. Mengidentifikasi Perilaku dan Karakteristik Awal Peserta Didik

Langkah ini melakukan analisis pembelajar, analisis konteks di mana mereka akan belajar, dan analisis konteks di mana mereka akan menggunakannya. Keterampilan pembelajar, pilihan, dan sikap yang telah dimiliki pembelajar akan digunakan untuk merancang strategi Instruksional.

Pengguna CBT sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA adalah siswa-siswi jurusan MIPA kelas X SMA dan guru Fisika SMA yang mengajar di kelas X.

Perangkat yang dibutuhkan untuk menjalankan CBT ini yaitu komputer atau *laptop* dengan minimum sistem operasi adalah *Windows 7*.

4. Menuliskan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)

Tujuan Instruksional Khusus (TIK) merupakan penjabaran Tujuan Instruksional Umum (TIU). Pernyataan dalam TIK berasal dari keterampilan yang diidentifikasi dalam analisis instruksional, akan mengidentifikasi keterampilan yang harus dipelajari, kondisi di mana keterampilan yang harus dilakukan, dan kriteria untuk kinerja yang sukses.

Tabel 2. Tujuan Instuksional Khusus

Indikator	No.	Tujuan Instruksional Khusus
Menguasai kompetensi pelajaran fisika SMA kelas X semester 2	1.	Siswa dapat menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari.
	2.	Siswa dapat menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
	3.	Siswa dapat menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari.

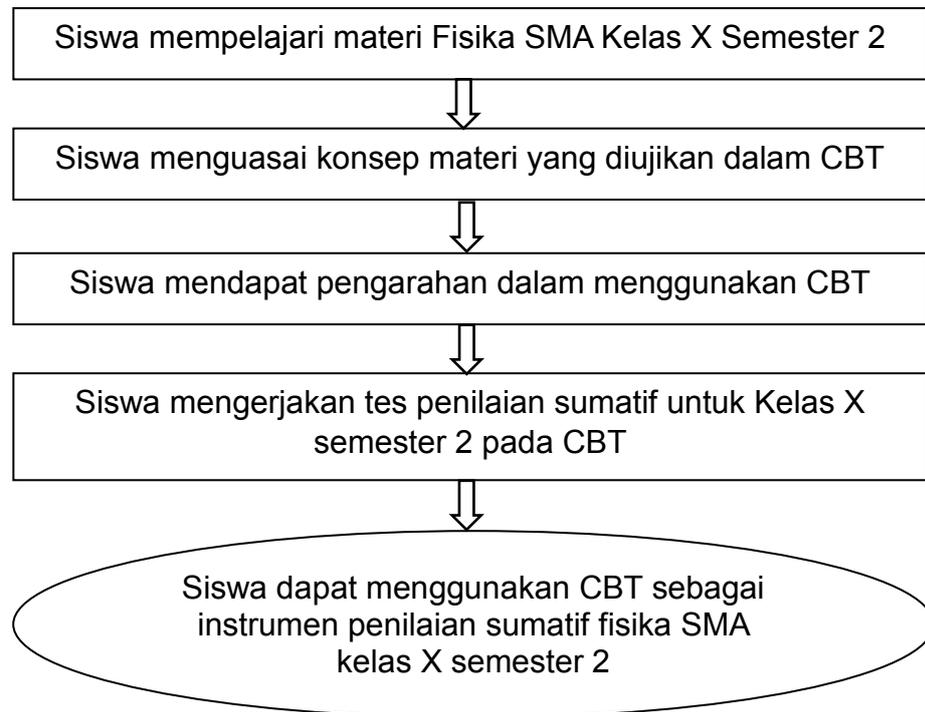
	4.	Siswa dapat menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.
Menggunakan CBT sebagai intrumen penilaian pembelajaran	5.	Siswa dapat mengoperasikan CBT pada komputer atau laptop.
	6.	Siswa dapat mengerjakan soal-soal yang diujikan dalam CBT.

5. Menyusun Alat Penilaian Hasil Belajar

Berdasarkan tujuan yang telah ditulis, langkah ini adalah mengembangkan butir-butir penilaian yang sejajar (tes acuan patokan) untuk mengukur kemampuan siswa seperti yang diperkirakan dari tujuan. Penekanan utama berkaitan diletakkan pada jenis keterampilan yang digambarkan dalam tujuan dan penilaian yang diminta. Pada tahap ini peneliti membuat instrumen penilaian sumatif untuk siswa-siswi kelas X semester 2. Jumlah soal yang diujikan berjumlah 40 soal, menggunakan tipe soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban.

6. Menyusun Strategi Instruksional

Bagian-bagian siasat instruksional menekankan komponen untuk mengembangkan belajar pebelajar termasuk kegiatan pra-instruksional, presentasi isi, partisipasi peserta didik, penilaian, dan tindak lanjut kegiatan. Pada tahap ini, peneliti membuat langkah-langkah strategi instruksional. Langkah-langkah tersebut kemudian disusun untuk mencapai tujuan instruksional.



Gambar 3. Strategi Instruksional

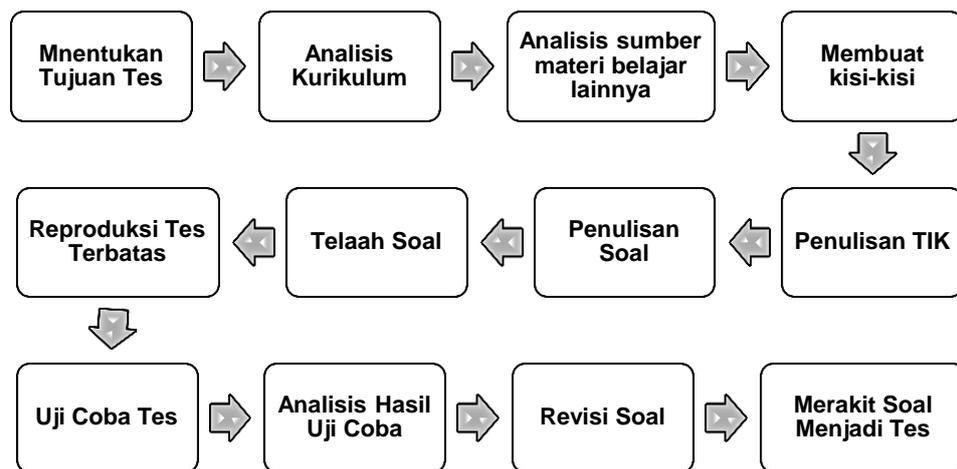
7. Mengembangkan Bahan Instruksional

Ketika kita menggunakan istilah bahan instruksional kita sudah termasuk segala bentuk instruksional seperti panduan guru, modul, *overhead* transparansi, kaset video, komputer berbasis multimedia, dan halaman web untuk instruksional jarak jauh.

Pada Tahap ini peneliti mengembangkan bahan instruksional yang digunakan dalam penelitian. Peneliti mengembangkan Kompetensi Dasar sebagai acuan untuk mengelompokkan materi yang diujikan dalam CBT, dari materi tersebut dibuat indikator butir soal sehingga terbentuk instrumen penilaian sumatif pembelajaran fisika SMA Kelas X Semester 2. Kemudian dari media yang digunakan peneliti mengembangkan alat penilaian dari tes berbasis kertas menjadi tes berbasis komputer atau *Computer Based Test* (CBT).

8. Menyusun Desain dan Melaksanakan Evaluasi Formatif

Tahap pengembangan CBT dimulai dengan proses penyusunan tes menurut Djaali. Skema penyusunan tes dapat dilihat pada gambar berikut:



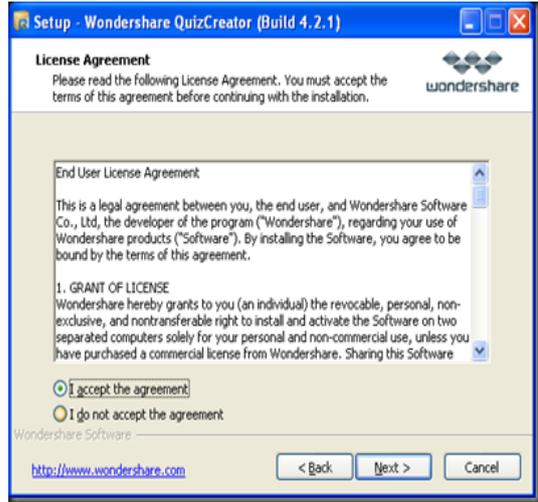
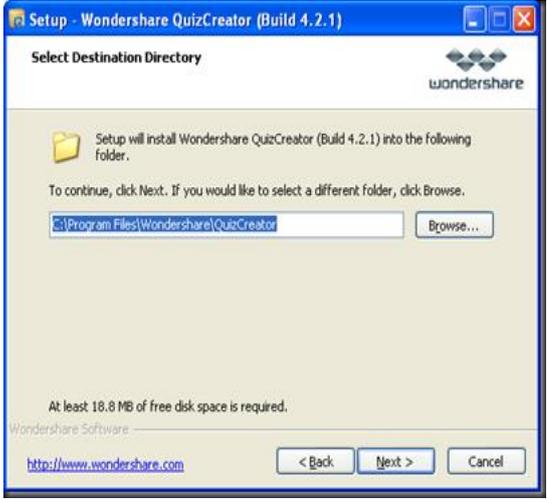
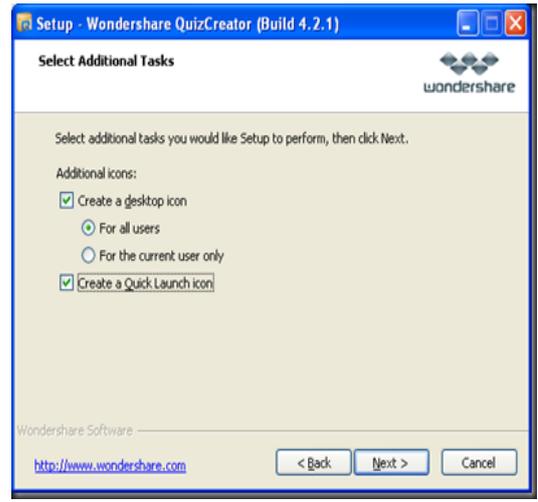
Gambar 4. Skema Penyusunan Tes

Tahap selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah menyusun desain CBT menggunakan *software Wondershare Quiz Creator* dengan konten sebagai berikut:

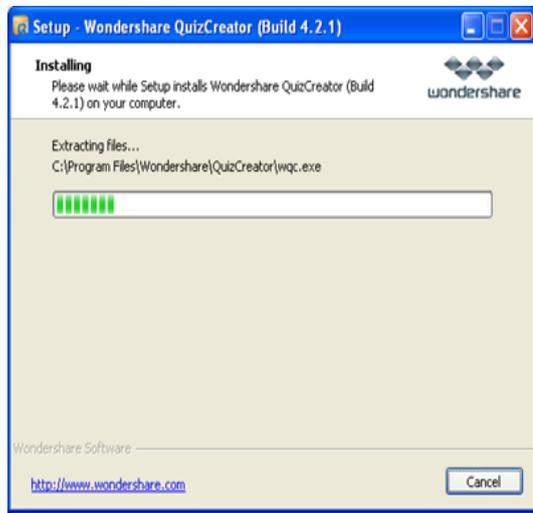
1. Mendesain Halaman Awal CBT
2. Mendesain Halaman Soal CBT
3. Mendesain Halaman Hasil CBT

Sebelum menggunakan *Wondershare Quiz Creator* kita harus menginstal perangkat lunaknya terlebih dahulu. Berikut merupakan langkah-langkah menginstal dan mengoperasikan *Wondershare Quiz Creator*.

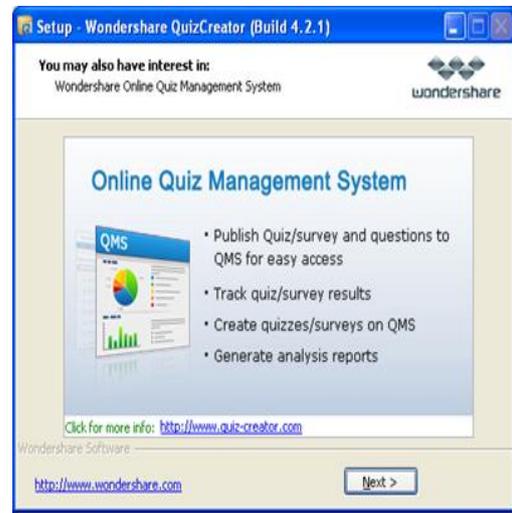
Tabel 3. Screenshoot Instalasi Wondershare Quiz Creator

<p>1) Klik file “software quiz creator” hingga muncul jendela seperti gambar berikut.</p> 	<p>2) Klik “Next” untuk melanjutkan instalasi klik “I accept the agreement”.</p> 
<p>3) Tentukan lokasi tempat kita menginstall software ini, kemudian klik tombol “Next”.</p> 	<p>4) Pilih opsi seperti pada gambar berikut, kemudian klik “Next”.</p> 

5) Kemudian klik tombol “Install” hingga proses instalasi selesai.



6) Klik tombol “Next” jika muncul jendela seperti pada gambar berikut.



7) Klik tombol “Finish” untuk mengakhiri.



8) Selesai.

Langkah-langkah mengoperasikan Wondershare Quiz Creator:

1) Menjalankan Wondershare Quiz creator



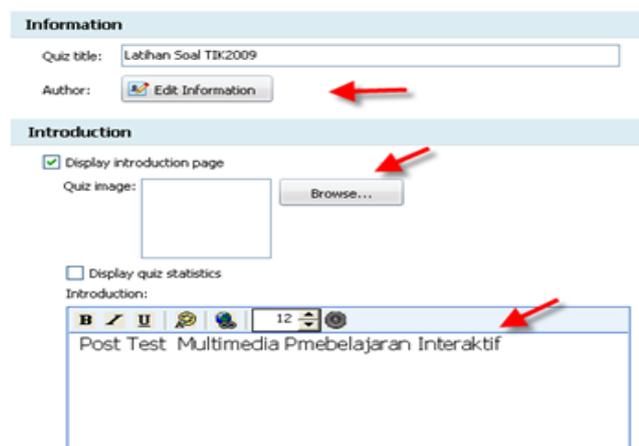
Gambar 5. Tampilan awal software wondershare quiz creator

Keterangan:

1. **Create Quiz**, untuk merubah setingan bagaimana kuis berjalan.
2. **Edit Question**, menambahkan pertanyaan.
3. **Publish**, mempublish kuis menjadi format yang bisa di jalankan oleh aplikasi yang lain.

Untuk Memulai, Klik pada “A Create new Quiz”. Pada langkah pertama ini kita mengatur *properties* dari quiz sebagai berikut:

a. Quiz Information



Gambar 6. Tampilan jendela Quiz Information

“Quiz info” untuk menampilkan informasi yang berkaitan dengan kuis yang kita buat. “Author” atau Pembuat kuis bisa memasukan data diri sebagai *copyright* dengan mengklik pada “Edit Information”. Masukan informasi dari pembuat kuis kemudian klik OK.

Gambar 7. Tampilan jendela *Author Information*

Data pengguna kuis bisa di kumpulkan dengan menceklist pada “collect data from partisipan” kuis. Kemudian untuk merubah form pertanyaan klik pada “Data Colccetion”.

No.	Field	Option
1	E-mail	<input type="radio"/> Donnot ask <input checked="" type="radio"/> Optional <input type="radio"/> Required
2	Nama Lengkap	<input type="radio"/> Donnot ask <input type="radio"/> Optional <input checked="" type="radio"/> Required
3	NIS	<input type="radio"/> Donnot ask <input type="radio"/> Optional <input checked="" type="radio"/> Required
4	Kelas	<input type="radio"/> Donnot ask <input type="radio"/> Optional <input checked="" type="radio"/> Required
5	Sekolah	<input checked="" type="radio"/> Donnot ask <input type="radio"/> Optional <input type="radio"/> Required
6	Alamat Rumah	<input checked="" type="radio"/> Donnot ask <input type="radio"/> Optional <input type="radio"/> Required
7	Phone	<input checked="" type="radio"/> Donnot ask <input type="radio"/> Optional <input type="radio"/> Required
8	Address	<input checked="" type="radio"/> Donnot ask <input type="radio"/> Optional <input type="radio"/> Required

Gambar 8. Tampilan jendela *partisipan data collection*

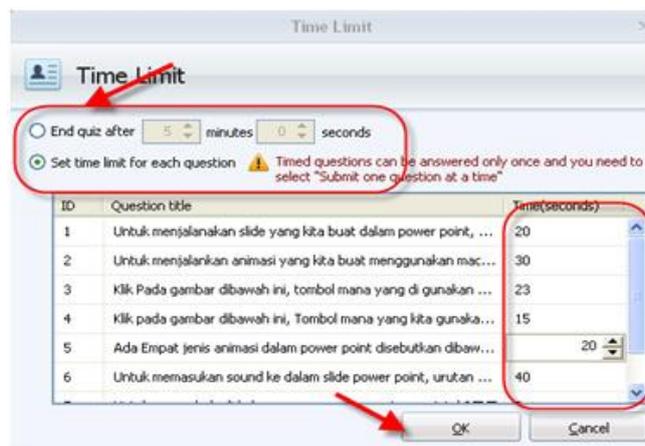
b. Quiz Setting

Di question setting ini kita bisa merubah settingan standar

- 1) *Quiz Result Type*, di settingan ini kita memasukan batas nilai untuk dinyatakan lulus. Jika dimasukan 70% artinya pengguna di nyatakan lulus jika berhasil menjawab benar

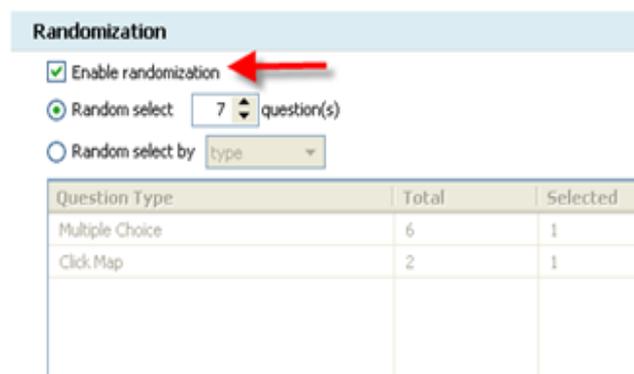
80% dari keseluruhan soal. Sedangkan jika kita pilih grade level maka setiap hasil jawaban pengguna akan di beri skor sendiri, untuk setting lebih lanjut di menu “Result Setting”.

- 2) *Time Limit*, lamanya kuis bisa disetting sebarapa lama kita inginkan. Jika tidak diceklist maka kuis akan jalan terus sampai pengguna menekan tombol submit, jika diceklist pada “Enable Time Limit” kemudian klik tombol “option” kita masukan nilainya (dalam menit dan detik) maka kuis akan otomatis selesai dalam waktu yang sudah kita tentukan.



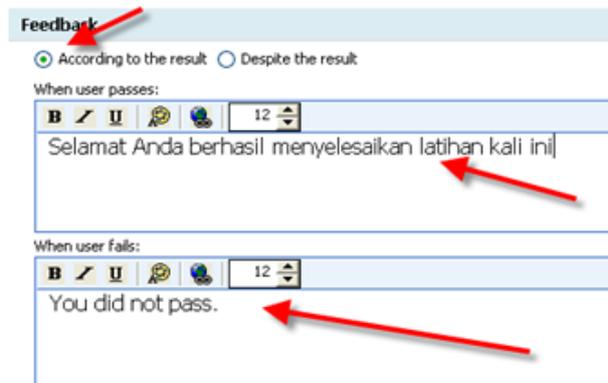
Gambar 9. Tampilan jendela *time limit*

- 3) *Randomization*, untuk mengatur tampilnya soal secara urut atau di acak. Ceklist pada randomize untuk membuat pertanyaan dan jawaban di acak sedemikian rupa.



Gambar 10. Tampilan jendela *randomization*

c. Question Result



Gambar 11. Tampilan jendela *feedback*

Pada “Quiz Result” kita setting apa yang tampil jika pengguna berhasil atau tidak dalam menyelesaikan latihan. Ganti kalimat standar dengan kata-kata sendiri. Jika kita ingin hasil dari tes yang dilakukan oleh siswa langsung tersimpan di database atau terkirim ke website masukan saja alamat email dan website pada kolom yang diminta.

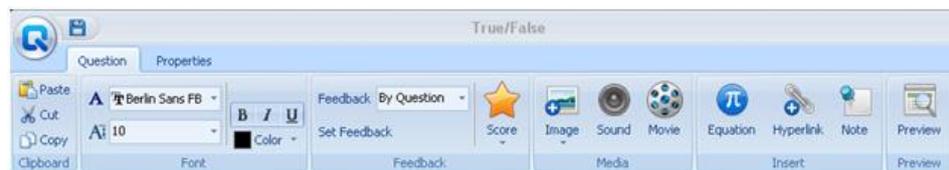
2) Membuat Quiz atau Pertanyaan

Di wondershare quiz creator ini disediakan berbagai macam jenis model pertanyaan. Tidak semua jenis pertanyaan kita gunakan, sesuaikan dengan materi pelajaran.

- a) True / False, Untuk membuat pertanyaan dengan mode menjawab benar atau salah.
- b) Multiple Choice, Untuk membuat pertanyaan dengan jawaban pilihan ganda single (jawaban benar hanya satu).
- c) Multiple Choice, Untuk membuat pertanyaan dengan jawaban pilihan ganda multiple answers (jawaban benar lebih dari satu).
- d) Fill In The Blank, Untuk membuat pertanyaan dengan cara menjawab mengisi area yang kosong. Dengan alternative jawaban yang sudah di set.
- e) Macthing, Untuk membuat pertanyaan dengan cara menjawab memasangkan dua kata/kalimat kiri dan kanan.

- f) Sequence, Untuk membuat pertanyaan dengan cara menjawab mengurutkan jawaban dari atas kebawah.
- g) Word Bank, Untuk membuat pertanyaan dengan cara menjawab memasangkan kata-kata yang ada dengan kalimat pernyataan.
- h) Klik Map, Untuk membuat pertanyaan dengan bentuk pertanyaan berupa gambar dan menjawabnya dengan cara mengklik pada area tertentu pada gambar sesuai dengan pertanyaannya.

Beberapa mata pelajaran cocok dengan jenis pertanyaan tertentu misalnya untuk bahasa inggris mungkin lebih tepat menggunakan model *matching*, *sequence*, *word bank* walaupun tidak menutup kemungkinan juga menggunakan jenis yang lain.



Gambar 12. Tampilan menu *Wondershare Quiz Creator*

Tampilan menu sudah seperti *MS Office* sehingga lebih mudah digunakan. Kita bisa menambahkan gambar, suara dan video. selain itu sudah di sediakan fasilitas *Equation Editor*. Cara membuat pertanyaan semua tipe soal kurang lebih sama. Tinggal kita masukan pertanyaan, jawaban kemudian tandai jawaban yang benar. Untuk beberapa tipe soal masukan instruksi dengan benar. “Player template” bisa kita rubah sesuai dengan keinginan. Klik pada “player template”. Kemudian pilih “template” yang ada. Setelah itu klik pada tombol “save”.

3) Menerbitkan Quiz

Langkah selanjutnya yang kita lanjutkan adalah menerbitkan (*publish*) soal tes yang sudah buat. Klik pada menu “publish”, kemudian pilih tipe file yang diinginkan. Untuk penggunaan power point, gunakan tipe web. Klik pada tombol web. masukan pada folder yang sama dengan file powerpoint yang akan menggunakan evaluasi ini. Setelah semua siap klik “publish”. Proses berjalan, setelah selesai klik “finish”.



Gambar 13. Tampilan menu *publish* dan jendela *publish*

Pada evaluasi formatif dilakukan uji validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli penilaian dan guru Fisika SMA untuk menganalisis kualitas dan kelayakan perangkat CBT yang dikembangkan. Setelah dilakukan revisi dari hasil validasi oleh para ahli, tahap evaluasi selanjutnya yaitu melakukan uji terbatas kepada beberapa siswa SMA kelas XI MIPA. Peneliti melakukan uji terbatas kepada siswa SMA kelas XI MIPA karena pembelajaran di sekolah sudah memasuki semester ganjil, sedangkan produk CBT yang dikembangkan sebagai instrumen penilaian pembelajaran fisika SMA untuk tes sumatif siswa SMA kelas X semester genap.

Setelah itu dilakukan penyempurnaan kembali terhadap media yang selanjutnya dilakukan uji coba lapangan skala besar untuk memperoleh penilaian siswa terhadap manfaat perangkat CBT yang dikembangkan.

9. Sistem Instruksional

Strategi Instruksional ditinjau kembali dan akhirnya semua pertimbangan ini dimasukkan ke dalam revisi Instruksional untuk membuatnya menjadi alat Instruksional lebih efektif.

Tahap ini merupakan tahap terakhir yang dilakukan oleh peneliti. Pada tahap ini peneliti melakukan penyempurnaan terhadap produk berdasarkan analisis uji ahli maupun uji lapangan yang telah dilakukan untuk menghasilkan produk yang lebih efektif.

10. Implementasi, Evaluasi Sumatif dan Difusi Inovasi

Hasil akhir dari proses desain instruksional adalah suatu produk instruksional yang siap digunakan di lapangan sesungguhnya. Implementasi dan evaluasi sumatif terhadap produk instruksional bertujuan membuktikan produk efektif dan efisien untuk selanjutnya menyebarluaskan produk instruksional baru melalui proses difusi inovasi.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini diperoleh dari angket uji validasi dan uji coba produk menggunakan skala Likert. Angket hasil uji validasi oleh dosen ahli media, ahli materi dan ahli penilaian. Angket hasil uji terbatas produk dan angket hasil uji coba skala besar oleh siswa kelas XI MIA SMAN 33 Jakarta Barat. Angket hasil uji coba pendidik oleh guru fisika SMAN 33 Jakarta Barat. Peserta didik mengamati dan mencoba CBT interaktif yang dikembangkan dengan didampingi oleh peneliti, setelah itu mengisi angket yang disediakan. Angket dalam bentuk kuisisioner adalah kumpulan dari pernyataan yang diajukan secara tertulis untuk memperoleh informasi dari responden tentang hal terkait penilaian produk yang telah dikembangkan.

H. Instrumen Penelitian

Dalam melakukan pengukuran dibutuhkan alat ukur atau instrumen penelitian yang baik (Sugiyono,2013:199). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuesioner evaluasi.

Kuesioner ini diberikan kepada ahli media, ahli materi, ahli penilaian dan guru Fisika SMA. Hasil analisis akan dijadikan masukan untuk revisi dan perbaikan media pembelajaran selanjutnya. Bentuk instrument evaluasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Instrumen Validasi oleh Ahli Media

Aspek Yang Dinilai	Butir Indikator	No. Butir Pernyataan
Halaman awal CBT	Ketepatan kombinasi warna	1
	Kesesuaian <i>Background</i> pada CBT	2,3,4
	Keefektifan tombol pada tampilan awal	6,7,8,22,23
	Keefektifan petunjuk penggunaan CBT	21
	Ketepatan penggunaan huruf pada halaman awal CBT	5,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
	Ketepatan tata letak halaman awal CBT	9,10
Halaman Soal CBT	Ketepatan tata letak halaman soal CBT	24
	Ketepatan penggunaan huruf pada halaman soal CBT	25,26,30,31,32
	Keefektifan tombol pada halaman soal	38
	Kesesuaian <i>Background</i> pada halaman soal CBT	28,29
	Keefektifan icon	27
	Keefektifan tampilan waktu pengerjaan soal	36,37
	Keefektifan tampilan ilustrasi pada soal	33,34,35
Halaman Hasil CBT	Keefektifan tampilan informasi hasil tes	39,40,41,42,43,44,45
	Keefektifan tombol pada halaman hasil	46,47,48

Tabel 5. Instrumen validasi oleh ahli materi

Aspek Yang Dinilai	Butir Indikator	No. Butir Pernyataan
Materi	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar 3.6	1
	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar 3.7	2
	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar 3.8	3
	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar 3.9	4
Ilustrasi	Kesesuaian ilustrasi butir soal dengan materi	5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14, 15,16,17,18, 19,20,21,22, 23,24,25,26,27

Tabel 6. Instrumen validasi oleh ahli penilaian

Aspek Yang Dinilai	Butir Indikator	No. Butir Pernyataan
Butir Soal	Kesesuaian butir soal dengan KD	1
	Kesesuaian butir soal dengan materi	2
	Kesesuaian butir soal dengan indikator	3
	Kefektifan butir soal	4,5,6
	Kesesuaian butir soal dengan tingkat berpikir siswa	7
Pilihan jawaban	Keefektifan pilihan jawaban	8,9,10
	Ketepatan pengecoh pada pilihan jawaban	11,12,13
Skor	Keakuratan poin skor	14,15,16

Tabel 7. Instrumen uji coba oleh guru

Aspek Yang Dinilai	Butir Indikator	No. Butir Pernyataan
Halaman awal CBT	Ketepatan kombinasi warna	1,28
	Kesesuaian <i>Background</i> pada CBT	2,3,4
	Keefektifan tombol pada tampilan awal	22,23
	Keefektifan icon pada tampilan awal	6,7,8
	Keefektifan petunjuk penggunaan CBT	21
	Ketepatan penggunaan huruf pada halaman awal CBT	5,11,12,13, 14,15,16,17, 18,19,20
	Ketepatan tata letak halaman awal CBT	9,10

Halaman Soal CBT	Ketepatan tata letak halaman soal CBT	24
	Ketepatan penggunaan huruf pada halaman soal CBT	25,26,29,30,31
	Keefektifan tombol pada halaman soal	38,39
	Kesesuaian <i>Background</i> pada halaman soal CBT	28
	Keefektifan icon pada halaman soal	27
	Keefektifan tampilan waktu pengerjaan soal	35,36,37
	Keefektifan tampilan ilustrasi pada soal	32,33,34
Halaman Hasil CBT	Keefektifan tampilan informasi hasil tes	40,41,42,43,44,45,46
	Keefektifan tombol pada halaman hasil	47,48,49
Efektivitas CBT	Kecukupan jumlah soal pada CBT	51
	Keefektifan penggunaan CBT oleh guru	50,56,57,58,59
	Keefektifan penggunaan CBT oleh siswa	52,53,54,55
	Kelayakan perangkat CBT	60

Tabel 8. Instrumen uji coba terbatas oleh siswa

Aspek Yang Dinilai	Butir Indikator	No. Butir Pernyataan
Tampilan Awal	Kesesuaian <i>Background</i> pada CBT	3
	Keterbacaan judul CBT	1
	Keefektifan petunjuk penggunaan CBT	2
Halaman Soal CBT	Ketepatan penggunaan huruf	4,5,6
	Keefektifan icon	7,8
	Keefektifan tombol	9
	Keefektifan tampilan waktu pengerjaan soal	14
	Keefektifan tampilan ilustrasi pada soal	11,12,13
	Bahasa yang digunakan pada soal	10
Halaman Hasil CBT	Keefektifan tampilan informasi hasil tes	18
Efektivitas CBT	Keefektifan penggunaan CBT oleh siswa	15,16,17,19
	Ketertarikan siswa dalam menggunakan CBT	20

Tabel 9. Instrumen uji lapangan oleh siswa

Aspek Yang Dinilai	Butir Indikator	No. Butir Pernyataan
Halaman awal CBT	Keterbacaan judul CBT	1
	Keefektifan petunjuk penggunaan CBT	2
	Keefektifan penggunaan audio	3
Halaman Soal CBT	Ketepatan penggunaan huruf	5,6,7
	Keefektifan tombol	10,16
	Kesesuaian <i>Background</i> pada halaman soal CBT	4
	Keefektifan icon	8,9
	Bahasa yang digunakan pada soal	11
	Keefektifan tampilan waktu pengerjaan soal	15
	Keefektifan tampilan ilustrasi pada soal	12,13,14
Halaman Hasil CBT	Keefektifan tampilan informasi hasil tes	17,18,19, 20,21,22,23
	Keefektifan tombol pada halaman hasil	24,25,26
Butir Soal Yang Diujikan	Kesesuaian butir soal dengan KD	27
	Kesesuaian butir soal dengan materi	28
	Kejelasan soal	29
Efektivitas CBT	Keefektifan penggunaan CBT oleh siswa	30,31,32,33
	Ketertarikan siswa dalam menggunakan CBT	34,35

I. Teknik Analisis Data

(Sugiono, 2013:137) Untuk melakukan pengukuran setiap instrumen harus mempunyai skala, agar menghasilkan data yang akurat. Setelah memperoleh data hasil uji coba dan uji validitas kemudian data dianalisa dengan *Rating Scale* untuk menghitung presentase skor dengan nilai 1 sampai 5. Sedangkan untuk penilaian menggunakan skala likert dibuat dalam bentuk *checklist*.

Tabel 10. Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik	5
2.	Baik	4
3.	Cukup	3
4.	Kurang Baik	2
5.	Sangat Kurang Baik	1

Selanjutnya, hasil penilaian validasi dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan persentase skor di atas, maka diperoleh *range persentase* dan kriteria kualitatif sebagai berikut.

Tabel 11. Persentase Hasil Validasi

No.	Rentang	Intepretasi
1.	0 % - 20 %	Sangat Kurang Baik
2.	21% - 40 %	Kurang Baik
3.	41% - 60%	Cukup
4.	61% - 80%	Baik
5.	81% - 100%	Sangat Baik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pengembangan CBT

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah perangkat CBT sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2. CBT ini dibuat menggunakan *software Wondershare Quiz Creator*. CBT ini dapat dioperasikan pada komputer atau *laptop* dengan sistem operasional minimal *Windows 7*.

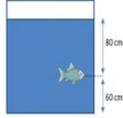
Tabel 12. Tampilan CBT Hasil Pengembangan

	Desain Tampilan	Keterangan
Halaman Awal CBT		<p>Pada tampilan halaman awal CBT terdapat judul CBT, logo lembaga terkait, petunjuk penggunaan, dan informasi tentang identitas soal, yaitu : jumlah soal (<i>Total Questions</i>), nilai maksimum (<i>Full Score</i>), persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>), nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>), durasi waktu pengerjaan soal yang berjalan mundur.</p>
		<p>Pada halaman awal dan setiap halaman soal CBT terdapat 3 icon yang berada di pojok kanan atas, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • icon Pembuat Soal (<i>Author info</i>) untuk menampilkan informasi pembuat soal atau CBT. • icon <i>Audio</i> berfungsi memunculkan musik atau suara. • icon <i>print</i>, berfungsi untuk mencetak tampilan CBT.

TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER- Revisi 02:15:23

Soal 12 dari 40 \ Pilihan Ganda \ 10

Perhatikan gambar berikut ini!



Jika diketahui massa jenis air adalah $1g/cm^3$ dan percepatan gravitasi bumi $10m/s^2$, besar tekanan hidrostatis yang dialami ikan adalah ...

A. $2Pa$

B. $200Pa$

C. $600Pa$

D. $2000Pa$

Daftar So... < Prev Next >

- Pada pojok kiri atas setiap halaman soal terdapat informasi nomor soal, jenis soal, poin per-soal jika dijawab benar, dan icon bendera untuk memberikan tanda pada soal yang belum dijawab.
- Terdapat tampilan waktu pengerjaan soal berwarna merah terang yang berjalan mundur.
- Terdapat soal pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban (A,B,C,D dan E)

TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER 01:29:41

Soal 12 dari 40 \ Pilihan Ganda \ 10



Jika diketahui massa jenis air adalah $1g/cm^3$ dan percepatan gravitasi bumi $10m/s^2$, besar tekanan hidrostatis yang dialami ikan adalah ...

A. $2Pa$

B. $200Pa$

C. $600Pa$

D. $2000Pa$

E. $8000Pa$

Daftar So... < Prev Next >

- Terdapat tombol pilihan jawaban yang berubah warna jika pengguna mengklik jawaban yang dianggap benar.
- Terdapat tombol *Next* untuk ke halaman soal selanjutnya dan *Prev* untuk ke halaman soal sebelumnya
- Terdapat tombol "Daftar Soal" untuk melihat daftar soal keseluruhan. Daftar soal dapat diklik sehingga langsung ke halaman soal yang dituju.

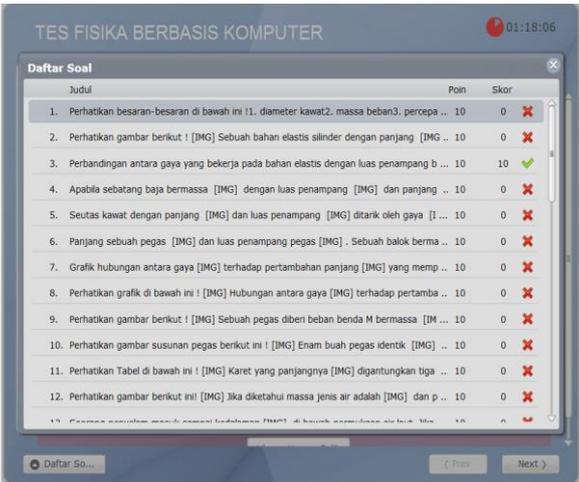
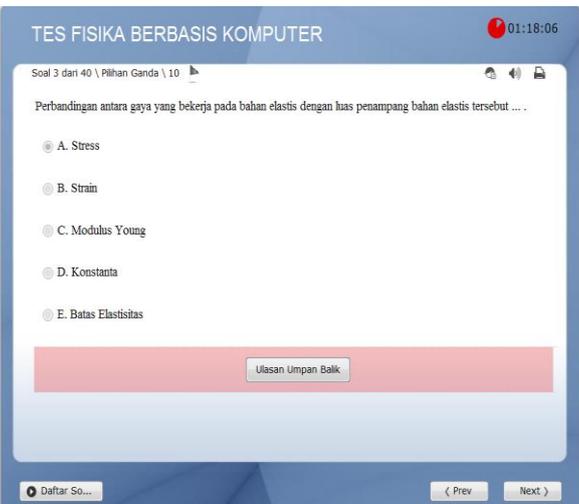
TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER 01:26:18

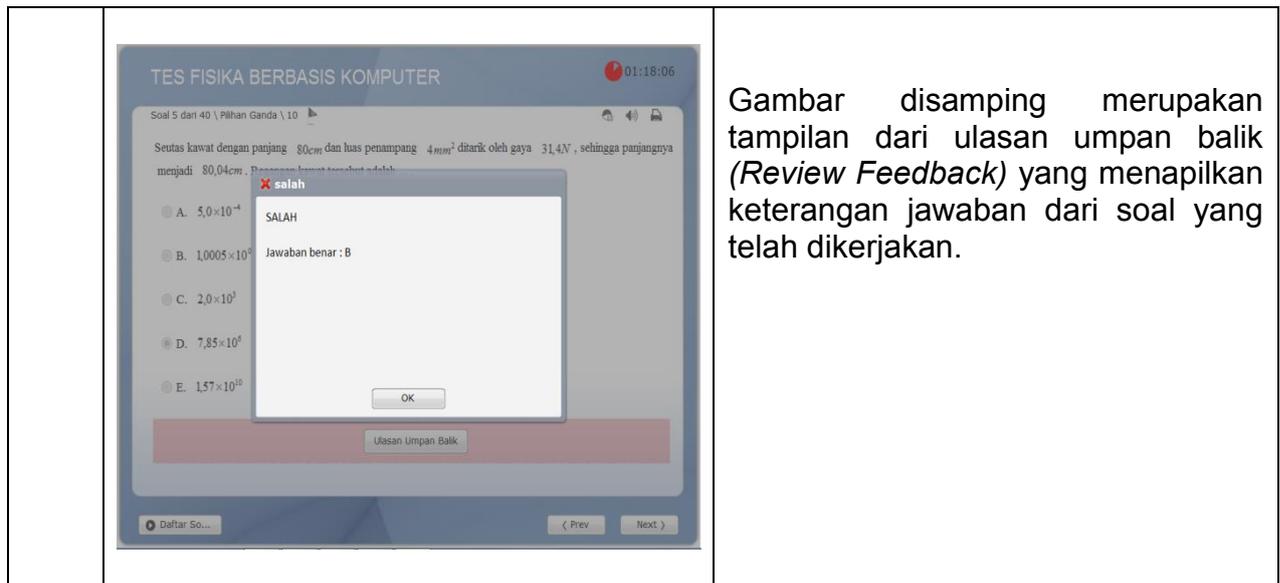
Daftar Soal

Judul	Poin	Skor
1. Perhatikan besaran-besaran di bawah ini !1. diameter kawat2. massa beban3. percepa ...	10	0
2. Perhatikan gambar berikut ! [IMG] Sebuah bahan elastis silinder dengan panjang [IMG] ..	10	0
3. Perbandingan antara gaya yang bekerja pada bahan elastis dengan luas penampang b ...	10	0
4. Apabila sebatang baja bermassa [IMG] dengan luas penampang [IMG] dan panjang ..	10	0
5. Seutas kawat dengan panjang [IMG] dan luas penampang [IMG] ditarik oleh gaya [I ...	10	0
6. Panjang sebuah pegas [IMG] dan luas penampang pegas [IMG] . Sebuah balok berm ...	10	0
7. Grafik hubungan antara gaya [IMG] terhadap pertambahan panjang [IMG] yang memp ...	10	0
8. Perhatikan grafik di bawah ini ! [IMG] Hubungan antara gaya [IMG] terhadap pertamba ...	10	0
9. Perhatikan gambar berikut ! [IMG] Sebuah pegas diberi beban benda M bermassa [IM ...	10	0
10. Perhatikan gambar susunan pegas berikut ini ! [IMG] Enam buah pegas identik [IMG] ..	10	0
11. Perhatikan Tabel di bawah ini ! [IMG] Karet yang panjangnya [IMG] digantungkan tiga ...	10	0
12. Perhatikan gambar berikut ini! [IMG] Jika diketahui massa Jenis air adalah [IMG] dan p ...	10	0
13. Perhatikan gambar berikut ini! [IMG] Sebuah benda bermassa [IMG] dan panjang [IMG] ...	10	0

Daftar So... < Prev Next >

Gambar disamping merupakan tampilan daftar soal (*Question List*). Terdapat keterangan bobot poin perbutir soal dan skor perbutir soal.

Halaman Hasil CBT		<p>Pada tampilan halaman hasil CBT terdapat informasi tentang identitas soal, yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • jumlah soal (<i>Total Questions</i>), • nilai maksimum (<i>Full Score</i>), • persentase minimal soal yang dijawab benar (<i>Passing Rate</i>), • nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>), • nilai yang diperoleh (<i>Your Score</i>), • waktu pengerjaan soal yang telah berlalu (<i>Elapsed</i>)
Review Feedback		<p>Gambar disamping merupakan tampilan ulasan (<i>Review</i>), untuk melihat daftar soal yang dijawab benar (ditandai dengan <i>checklist</i> berwarna hijau) dan soal yang dijawab salah (ditandai dengan silang berwarna merah).</p>
Review Feedback		<p>Gambar disamping merupakan tampilan tombol ulasan umpan balik (<i>Review Feedback</i>), berfungsi untuk mengetahui apakah jawaban dari soal yang telah dikerjakan benar atau salah serta untuk mengetahui jawaban yang sebenarnya.</p>



Gambar disamping merupakan tampilan dari ulasan umpan balik (*Review Feedback*) yang menampilkan keterangan jawaban dari soal yang telah dikerjakan.

CBT ini memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut :

1. CBT ini disimpan dalam format (exe), sehingga dapat dioperasikan di semua jenis komputer yang cocok tanpa harus menginstal program tertentu.
2. Terdapat petunjuk penggunaan untuk pengguna sebagai arahan dalam menggunakan CBT ini.
3. Terdapat icon *Author Info* yang menampilkan informasi pembuat soal atau CBT.
4. Pada halaman awal soal terdapat informasi tentang identitas soal, yaitu : jumlah soal (*Total Questions*), nilai maksimum (*Full Score*), persentase minimal soal yang harus dijawab benar (*Passing Rate*), nilai minimal dinyatakan lulus tes (*Passing Score*) dan waktu pengerjaan soal.
5. Terdapat waktu pengerjaan soal dengan hitungan mundur sebagai pengingat waktu bagi pengguna CBT, agar dapat mengerjakan soal yang diujikan sesuai dengan waktu yang disediakan.
6. Nomor soal akan di random, untuk meminimalisir kecurangan pada saat mengerjakan tes pada CBT.

7. Terdapat tombol pilihan jawaban yang berubah warna jika pengguna mengklik jawaban yang dianggap benar.
8. Terdapat tombol *Outline* untuk melihat daftar keseluruhan soal, sehingga pengguna dapat mengerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu.
9. Terdapat icon bendera untuk memberikan tanda pada soal yang belum dijawab ataupun soal yang sudah dijawab.
10. Gambar yang letaknya terpisah dari soal dapat diperbesar dengan cara mengklik gambar tersebut.
11. Pengguna dapat merubah pilihan jawaban yang sudah dipilih dengan cara mengklik jawaban yang dianggap benar selama belum mengunci seluruh jawaban dan menyelesaikan tes dengan cara mengklik tombol *submit*.
12. Terdapat tombol *submit* yang berfungsi untuk mengakhiri pengerjaan soal pada CBT dan masuk ke halaman hasil jika batas waktu yang disediakan masih berjalan tetapi telah selesai.
13. Pada halaman hasil terdapat informasi tentang jumlah soal (*Total Questions*), nilai maksimum (*Full Score*), persentase minimal soal yang harus dijawab benar (*Passing Rate*), nilai minimal dinyatakan lulus tes (*Passing Score*), nilai yang diperoleh (*Your Score*) dan waktu pengerjaan soal yang telah berlalu (*Elapsed*).
14. Terdapat tombol ulasan (*review*) untuk mengecek kembali jawaban pada setiap soal.
15. Terdapat tombol ulasan umpan balik (*Review Feedback*) untuk mengetahui jawaban Benar atau Salah serta jawaban yang tepat pada soal yang telah dikerjakan.

B. Deskripsi Hasil Uji Kelayakan CBT

Tes Berbasis Komputer (CBT) sebagai penilaian sumatif fisika SMA ini, diuji cobakan kepada ahli media, ahli materi, dan ahli penilaian, guru, serta uji coba kepada siswa. Uji coba kelayakan ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dari CBT.

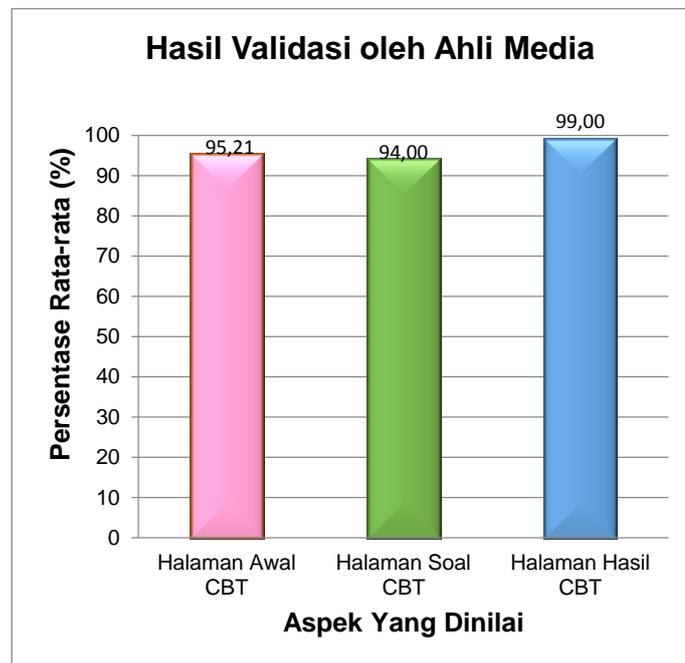
1. Deskripsi Hasil Validasi oleh Ahli Media

Validasi oleh ahli media dilakukan di Ruang Komputasi Fisika Prodi Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta dan Ruang Dosen Prodi Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Ahli media yang dilibatkan dalam tahap validasi ini adalah dua orang dosen Fisika FMIPA UNJ yang merupakan dosen pakar (ahli media).

Penilaian diberikan melalui lembar uji validasi ahli media. Lembar uji validasi oleh ahli media berisi 48 butir pernyataan dari 3 aspek yang dinilai, yaitu aspek halaman awal CBT, halaman soal CBT, dan halaman hasil CBT. Adapun data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli media adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Validasi oleh Ahli Media

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Persentase Rata-rata (%)	Interpretasi
1	Halaman Awal CBT	95,21%	Sangat baik
2	Halaman Soal CBT	94,00%	Sangat baik
3	Halaman Hasil CBT	99,00%	Sangat baik
Skor Rata-rata Keseluruhan		96,07%	Sangat baik

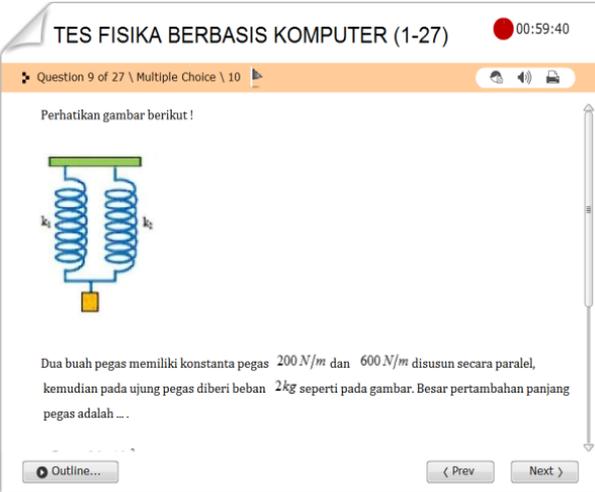
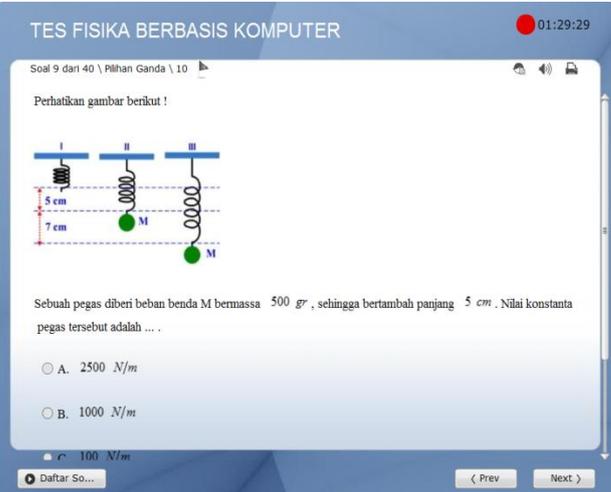


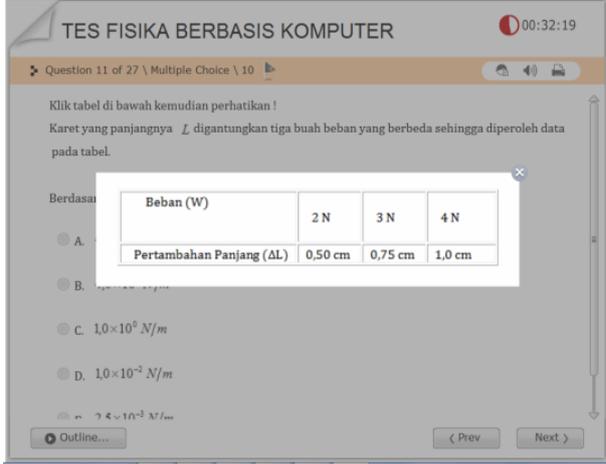
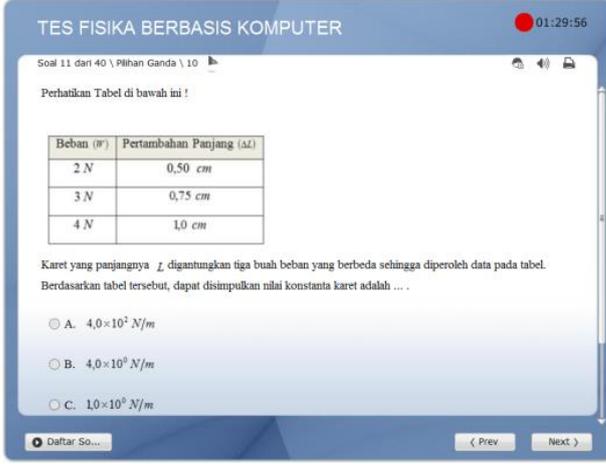
Gambar 14. Diagram Hasil Validasi oleh Ahli Media

Dari hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 96,07%. Berdasarkan skala Likert diperoleh bahwa kualitas CBT yang dikembangkan ditinjau dari aspek halaman awal, halaman soal, dan halaman hasil dinilai sangat baik.

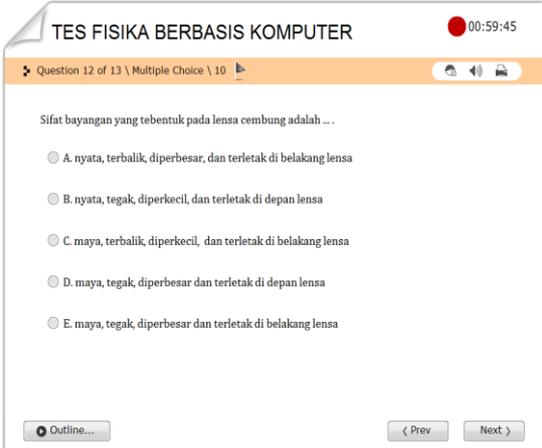
Berdasarkan uji validasi oleh ahli media terdapat saran untuk variasikan ilustrasi gambar dan modifikasi kembali tema *background* agar tidak monoton. Perubahan tema *background* dilakukan agar terkesan tidak terlalu monoton dan membuat siswa lebih tertarik serta semangat dalam mengerjakan soal-soal yang diujikan dalam tes berbasis komputer atau CBT tersebut. Beberapa ilustrasi gambar juga mengalami perubahan agar lebih memudahkan siswa dalam memahami maksud dari soal dan agar soal lebih bervariasi.

Tabel 14. Hasil Revisi oleh Ahli Media

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	
<p>1. Keterangan : Desain tema <i>background</i> awalnya hanya berwarna putih polos dengan <i>toolbar</i> berwarna jingga, sehingga terkesan monoton. Kemudian diubah dengan tema <i>background</i> kombinasi warna biru dan putih agar lebih menarik.</p>	
	
<p>2. Keterangan : Soal no.9 yaitu materi tentang konstanta gaya pada pegas mengalami perubahan soal dengan ilustrasi gambar yang lebih variatif, yaitu lebih menunjukkan proses peregangan pada pegas sebelum dan setelah di beri beban dengan tipe soal yang sama.</p>	

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																
 <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER</p> <p>Question 11 of 27 \ Multiple Choice \ 10</p> <p>Klik tabel di bawah kemudian perhatikan ! Karet yang panjangnya L digantungkan tiga buah beban yang berbeda sehingga diperoleh data pada tabel.</p> <p>Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan nilai konstanta karet adalah ...</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beban (W)</th> <th>2 N</th> <th>3 N</th> <th>4 N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pertambahan Panjang (ΔL)</td> <td>0,50 cm</td> <td>0,75 cm</td> <td>1,0 cm</td> </tr> </tbody> </table> <p> <input type="radio"/> A. $4,0 \times 10^2 \text{ N/m}$ <input type="radio"/> B. $4,0 \times 10^3 \text{ N/m}$ <input type="radio"/> C. $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}$ <input type="radio"/> D. $1,0 \times 10^{-2} \text{ N/m}$ <input type="radio"/> E. $1,0 \times 10^{-3} \text{ N/m}$ </p>	Beban (W)	2 N	3 N	4 N	Pertambahan Panjang (ΔL)	0,50 cm	0,75 cm	1,0 cm	 <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER</p> <p>Soal 11 dari 40 \ Pilihan Ganda \ 10</p> <p>Perhatikan Tabel di bawah ini !</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beban (W)</th> <th>Pertambahan Panjang (ΔL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 N</td> <td>0,50 cm</td> </tr> <tr> <td>3 N</td> <td>0,75 cm</td> </tr> <tr> <td>4 N</td> <td>1,0 cm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Karet yang panjangnya L digantungkan tiga buah beban yang berbeda sehingga diperoleh data pada tabel. Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan nilai konstanta karet adalah ...</p> <p> <input type="radio"/> A. $4,0 \times 10^2 \text{ N/m}$ <input type="radio"/> B. $4,0 \times 10^3 \text{ N/m}$ <input type="radio"/> C. $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}$ </p>	Beban (W)	Pertambahan Panjang (ΔL)	2 N	0,50 cm	3 N	0,75 cm	4 N	1,0 cm
Beban (W)	2 N	3 N	4 N														
Pertambahan Panjang (ΔL)	0,50 cm	0,75 cm	1,0 cm														
Beban (W)	Pertambahan Panjang (ΔL)																
2 N	0,50 cm																
3 N	0,75 cm																
4 N	1,0 cm																

3. Keterangan : Bentuk tabel pada soal no. 11 mengalami perubahan agar siswa lebih mudah dalam membaca informasi dalam tabel tersebut.

 <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER</p> <p>Question 12 of 13 \ Multiple Choice \ 10</p> <p>Sifat bayangan yang terbentuk pada lensa cembung adalah ...</p> <p> <input type="radio"/> A. nyata, terbalik, diperbesar, dan terletak di belakang lensa <input type="radio"/> B. nyata, tegak, diperkecil, dan terletak di depan lensa <input type="radio"/> C. maya, terbalik, diperkecil, dan terletak di belakang lensa <input type="radio"/> D. maya, tegak, diperbesar dan terletak di depan lensa <input type="radio"/> E. maya, tegak, diperbesar dan terletak di belakang lensa </p>	 <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER</p> <p>Question 39 of 40 \ Multiple Choice \ 10</p> <p>Klik dan perhatikan ilustrasi proses pembentukan bayangan pada lensa cembung dibawah ini ! Sifat bayangan yang terbentuk pada ilustrasi tersebut adalah ...</p> <p> <input type="radio"/> A. nyata, terbalik, diperbesar, dan terletak di belakang lensa <input type="radio"/> B. nyata, tegak, diperkecil, dan terletak di depan lensa <input type="radio"/> C. maya, terbalik, diperkecil, dan terletak di belakang lensa <input type="radio"/> D. maya, tegak, diperbesar, dan terletak di depan lensa <input type="radio"/> E. maya, tegak, diperbesar, dan terletak di belakang lensa </p> <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER</p> <p>Question 39 of 40 \ Multiple Choice \ 10</p> <p>Klik dan perhatikan ilustrasi proses pembentukan bayangan pada lensa cembung dibawah ini ! Sifat bayangan yang terbentuk pada ilustrasi tersebut adalah ...</p> <p> <input type="radio"/> A. nyata, terbalik, diperbesar, dan terletak di belakang lensa <input type="radio"/> B. nyata, tegak, diperkecil, dan terletak di depan lensa <input type="radio"/> C. maya, terbalik, diperkecil, dan terletak di belakang lensa <input type="radio"/> D. maya, tegak, diperbesar, dan terletak di depan lensa <input type="radio"/> E. maya, tegak, diperbesar, dan terletak di belakang lensa </p> <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER</p> <p>Question 39 of 40 \ Multiple Choice \ 10</p> <p>Klik dan perhatikan ilustrasi proses pembentukan bayangan pada lensa cembung dibawah ini ! Sifat bayangan yang terbentuk pada ilustrasi tersebut adalah ...</p> <p> <input type="radio"/> A. nyata, terbalik, diperbesar, dan terletak di belakang lensa <input type="radio"/> B. nyata, tegak, diperkecil, dan terletak di depan lensa <input type="radio"/> C. maya, terbalik, diperkecil, dan terletak di belakang lensa <input type="radio"/> D. maya, tegak, diperbesar, dan terletak di depan lensa <input type="radio"/> E. maya, tegak, diperbesar, dan terletak di belakang lensa </p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Keterangan : Soal no.39 yaitu materi pembentukan bayangan pada lensa awalnya tidak terdapat ilustrasi, kemudian ditambahkan ilustrasi berupa *flash movie* pembentukan bayangan pada lensa cembung.

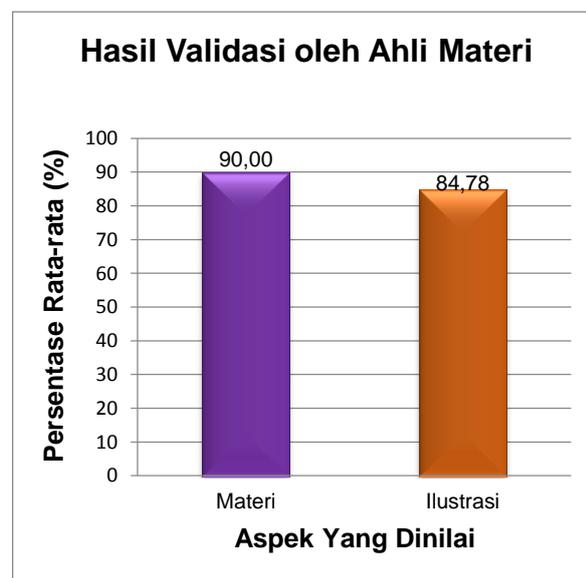
2. Deskripsi Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi dilakukan di Ruang Prodi Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Ahli materi yang dilibatkan adalah dua orang dosen Fisika FMIPA UNJ.

Penilaian diberikan melalui lembar uji validasi ahli materi. Lembar uji validasi oleh ahli materi berisi 27 butir pernyataan dari 2 aspek yang dinilai, yaitu aspek materi dan ilustrasi. Adapun data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi adalah sebagai berikut:

Tabel 15. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

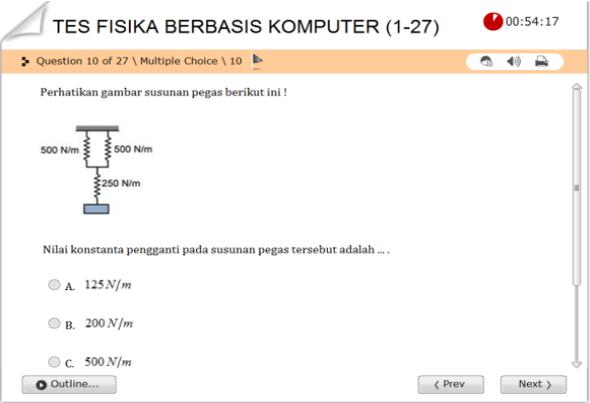
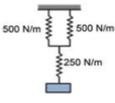
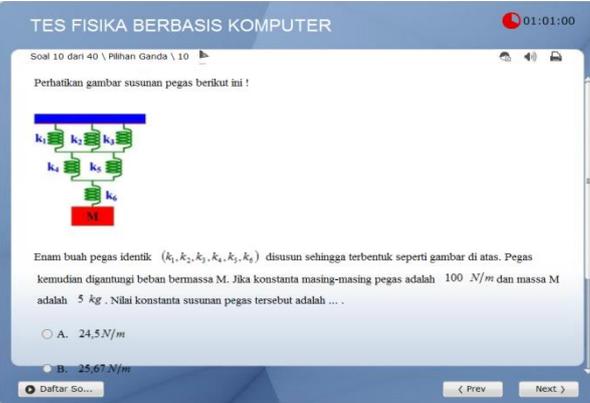
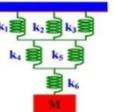
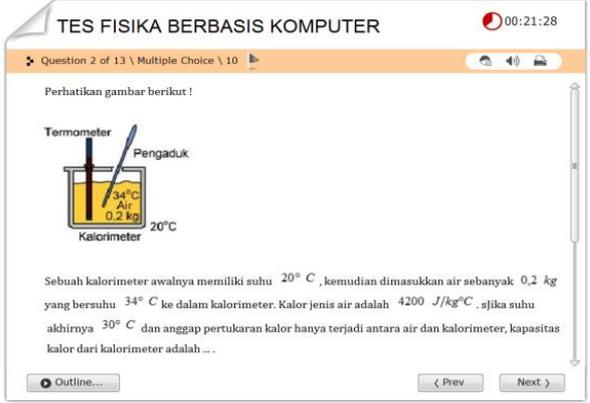
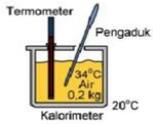
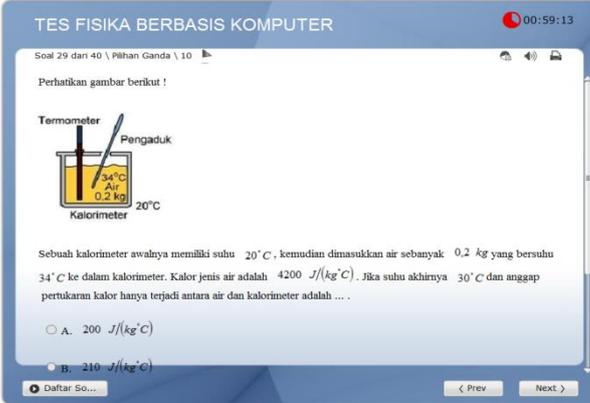
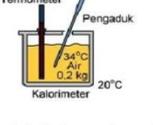
No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Persentase Rata-rata (%)	Interpretasi
1	Materi	90,00%	Sangat baik
2	Ilustrasi	84,78%	Sangat baik
Skor Rata-rata Keseluruhan		87,39 %	Sangat baik



Gambar 15. Diagram Hasil Validasi oleh Ahli Materi

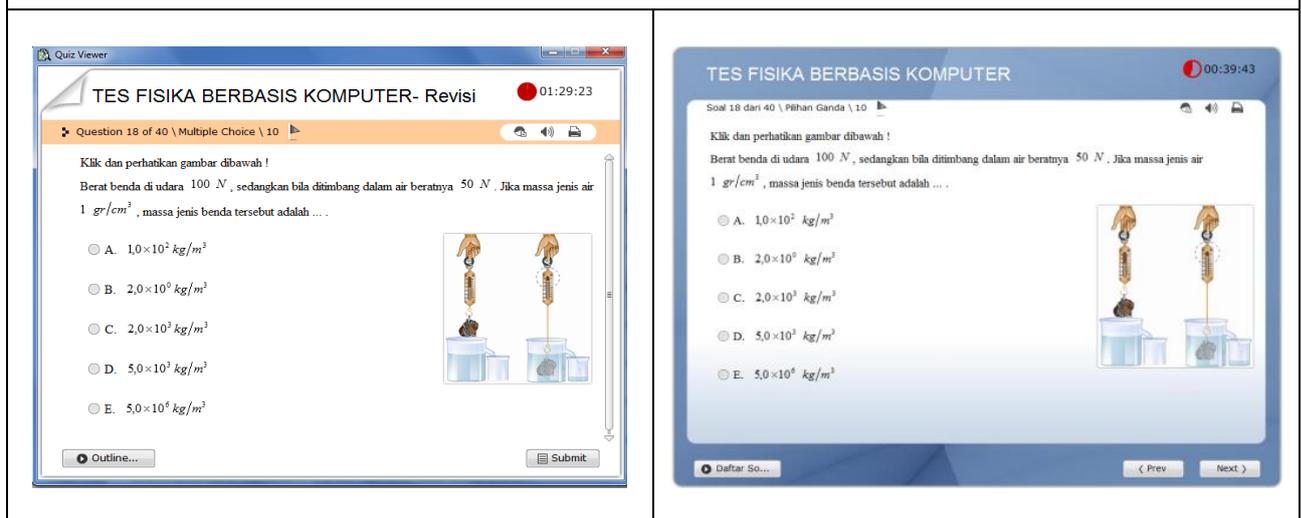
Dari hasil validasi diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 87,39%. Interpretasi yang diperoleh ditinjau dari aspek materi dan ilustrasi adalah sangat baik. Berdasarkan uji validasi oleh ahli materi terdapat beberapa saran yaitu, konsisten dalam penulisan notasi ilmiah dan ilustrasi sesuai dengan kondisi.

Tabel 16. Hasil Revisi oleh Ahli Materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER (1-27) 00:54:17</p> <p>Question 10 of 27 \ Multiple Choice \ 10</p> <p>Perhatikan gambar susunan pegas berikut ini !</p>  <p>Nilai konstanta pengganti pada susunan pegas tersebut adalah ...</p> <p><input type="radio"/> A. 125 N/m</p> <p><input type="radio"/> B. 200 N/m</p> <p><input type="radio"/> C. 500 N/m</p>	 <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER 01:01:00</p> <p>Soal 10 dari 40 \ Pilihan Ganda \ 10</p> <p>Perhatikan gambar susunan pegas berikut ini !</p>  <p>Enam buah pegas identik ($k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6$) disusun sehingga terbentuk seperti gambar di atas. Pegas kemudian digantungi beban bermassa M. Jika konstanta masing-masing pegas adalah 100 N/m dan massa M adalah 5 kg. Nilai konstanta susunan pegas tersebut adalah ...</p> <p><input type="radio"/> A. 24,5 N/m</p> <p><input type="radio"/> B. 25,67 N/m</p>
<p>1. Keterangan : Perubahan pada soal no.10 yaitu ilustrasi pegas dikondisikan sesuai dengan butir soal. Ilustrasi pegas identik (nilai konstanta sama) harus memiliki ukuran dan kerapatan pegas yang sama. Jumlah pegas pada soal baru lebih banyak, sehingga soal lebih bervariasi.</p>	
 <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER 00:21:28</p> <p>Question 2 of 13 \ Multiple Choice \ 10</p> <p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Sebuah kalorimeter awalnya memiliki suhu $20^{\circ}C$, kemudian dimasukkan air sebanyak 0,2 kg yang bersuhu $34^{\circ}C$ ke dalam kalorimeter. Kalor jenis air adalah $4200 J/kg^{\circ}C$. sJika suhu akhirnya $30^{\circ}C$ dan anggap pertukaran kalor hanya terjadi antara air dan kalorimeter, kapasitas kalor dari kalorimeter adalah ...</p>	 <p>TES FISIKA BERBASIS KOMPUTER 00:59:13</p> <p>Soal 29 dari 40 \ Pilihan Ganda \ 10</p> <p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Sebuah kalorimeter awalnya memiliki suhu $20^{\circ}C$, kemudian dimasukkan air sebanyak 0,2 kg yang bersuhu $34^{\circ}C$ ke dalam kalorimeter. Kalor jenis air adalah $4200 J/(kg^{\circ}C)$. Jika suhu akhirnya $30^{\circ}C$ dan anggap pertukaran kalor hanya terjadi antara air dan kalorimeter adalah ...</p> <p><input type="radio"/> A. 200 J/(kg°C)</p> <p><input type="radio"/> B. 210 J/(kg°C)</p>
<p>2. Keterangan : Pada soal no. 29 notasi "$J/kg^{\circ}C$" ditambahkan tanda kurung menjadi "$J/(kg^{\circ}C)$" agar tidak terjadi kesalahan dalam pemahaman konsep.</p>	



3. Perubahan bahasa perintah dan keterangan pada perangkat CBT berubah dari bahasa inggris menjadi bahasa indonesia.



4. Keterangan : Pada soal no. 18 satuan " kg/m^3 " lebih disesuaikan yaitu diberi spasi.
Misal : ($1,0 \times 10^{-2} kg/m^3$) menjadi ($1,0 \times 10^{-2} kg/m^3$)

3. Deskripsi Hasil Validasi oleh Ahli Penilaian

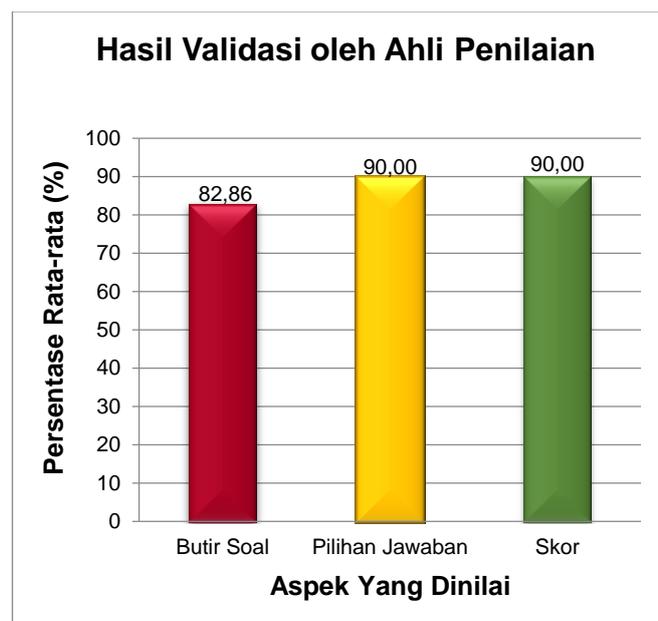
Validasi oleh ahli penilaian dilakukan di Ruang Dosen Prodi Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Ahli penilaian yang dilibatkan adalah dua orang dosen Fisika FMIPA UNJ.

Penilaian diberikan melalui lembar uji validasi ahli penilaian. Lembar uji validasi oleh ahli penilaian berisi 16 butir pernyataan

dari 3 aspek yang dinilai, yaitu aspek butir soal, pilihan jawaban, dan skor. Adapun data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli penilaian adalah sebagai berikut:

Tabel 17. Hasil Validasi oleh Ahli Penilaian

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Persentase Rata-rata (%)	Interpretasi
1	Butir Soal	82,86%	Sangat baik
2	Pilihan Jawaban	90,00%	Sangat baik
3	Skor	90,00%	Sangat baik
Skor Rata-rata Keseluruhan		87,61%	Sangat baik



Gambar 16. Diagram Hasil Validasi oleh Ahli Penilaian

Dari hasil validasi diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 87,61% dengan interpretasi sangat baik. Berdasarkan uji validasi oleh ahli penilaian terdapat saran agar sebaiknya *review* soal yang semula hanya menampilkan benar dan salah saja dilengkapi dengan kunci jawaban dan kualitas butir soal lebih ditingkatkan.

Tabel 18. Hasil Revisi oleh Ahli Penilaian

Sebelum Revisi		Sesudah Revisi	
No. Butir Soal	Tingkat Kognitif	No. Butir Soal	Tingkat Kognitif
8	C2	8	C3
11	C5	11	C3
22	C2	22	C3
23	C4	23	C5
31	C2	31	C1

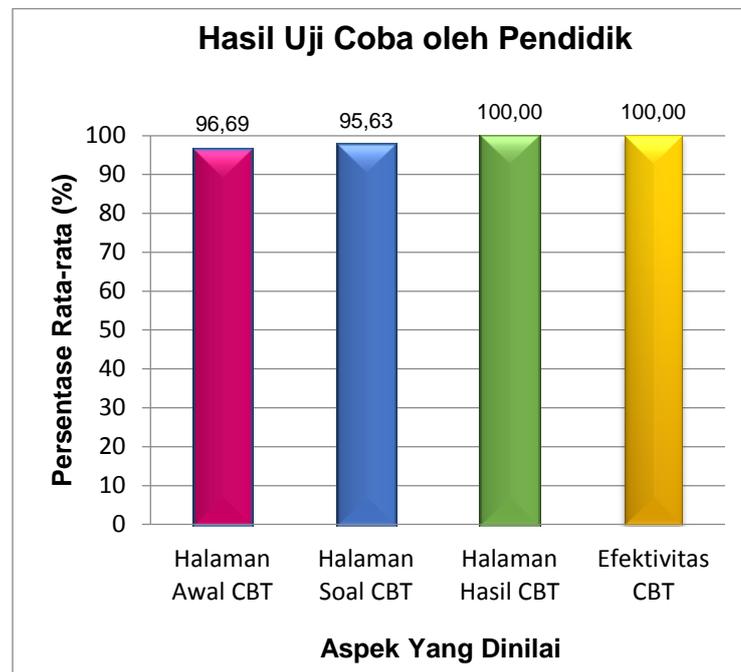
4. Deskripsi Hasil Uji Coba oleh Pendidik

Uji coba terhadap pendidik dilakukan oleh guru fisika di SMAN 31 Jakarta Timur dan SMAN 33 Jakarta Barat. Pendidik yang dilibatkan berjumlah dua orang.

Penilaian diberikan melalui lembar uji coba CBT oleh pendidik. Lembar uji coba CBT oleh pendidik berisi 60 butir pernyataan dari 4 aspek yang dinilai, yaitu aspek halaman awal CBT, halaman soal CBT, halaman hasil CBT dan Efektivitas CBT. Adapun data yang diperoleh dari hasil uji coba CBT oleh pendidik adalah sebagai berikut:

Tabel 19. Hasil Uji Coba oleh Pendidik

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Persentase Rata-rata (%)	Interpretasi
1	Halaman Awal CBT	96,69%	Sangat baik
2	Halaman Soal CBT	95,63%	Sangat baik
3	Halaman Hasil CBT	100,00%	Sangat baik
4	Efektivitas CBT	100,00%	Sangat baik
Skor Rata-rata Keseluruhan		98,58	Sangat baik



Gambar 17. Diagram Hasil Uji Coba oleh Pendidik

Dari hasil uji coba terhadap pendidik yang dilakukan oleh guru fisika SMAN 31 di Jakarta Timur dan SMAN 33 di Jakarta Barat, diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 98,58%. Berdasarkan skala Likert diperoleh bahwa kualitas CBT yang dikembangkan ditinjau dari aspek halaman awal, halaman soal, halaman hasil dan Efektivitas CBT dinilai sangat baik.

Berdasarkan uji coba oleh pendidik disarankan agar selanjutnya perlu dikembangkan tipe soal lain untuk pemahaman konsep fisika.

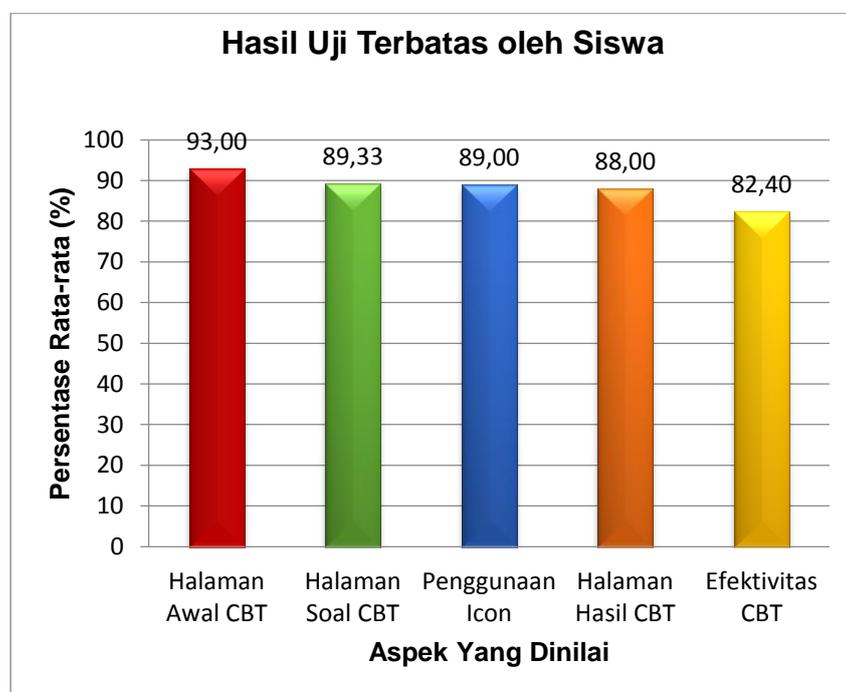
5. Deskripsi Hasil Uji Coba Terbatas oleh Peserta Didik

Uji coba terbatas dilakukan oleh siswa SMAN 33 Jakarta Barat. Siswa yang dilibatkan berjumlah sepuluh orang.

Penilaian diberikan melalui lembar angket uji coba terbatas oleh siswa. Lembar uji coba terbatas oleh siswa berisi 20 butir pernyataan. Adapun data yang diperoleh dari hasil uji coba terbatas oleh siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 20. Hasil Uji Coba Terbatas oleh Siswa

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Persentase Rata-rata (%)	Interpretasi
1	Halaman Awal CBT	93,00%	Sangat baik
2	Halaman Soal CBT	89,33%	Sangat baik
3	Penggunaan Icon	89,00%	Sangat baik
4	Halaman Hasil CBT	88,00%	Sangat baik
5	Efektivitas CBT	82,40%	Sangat baik
Skor Rata-rata Keseluruhan		88,35%	Sangat baik

**Gambar 18.** Diagram Hasil Uji Coba Terbatas oleh Siswa

Dari hasil uji coba terbatas terhadap peserta didik yang dilakukan oleh siswa SMAN 33 Jakarta, diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 88,35%. Berdasarkan skala Likert diperoleh bahwa kualitas CBT yang dikembangkan ditinjau dari aspek halaman awal, halaman soal, halaman hasil dan Efektivitas CBT dinilai sangat baik.

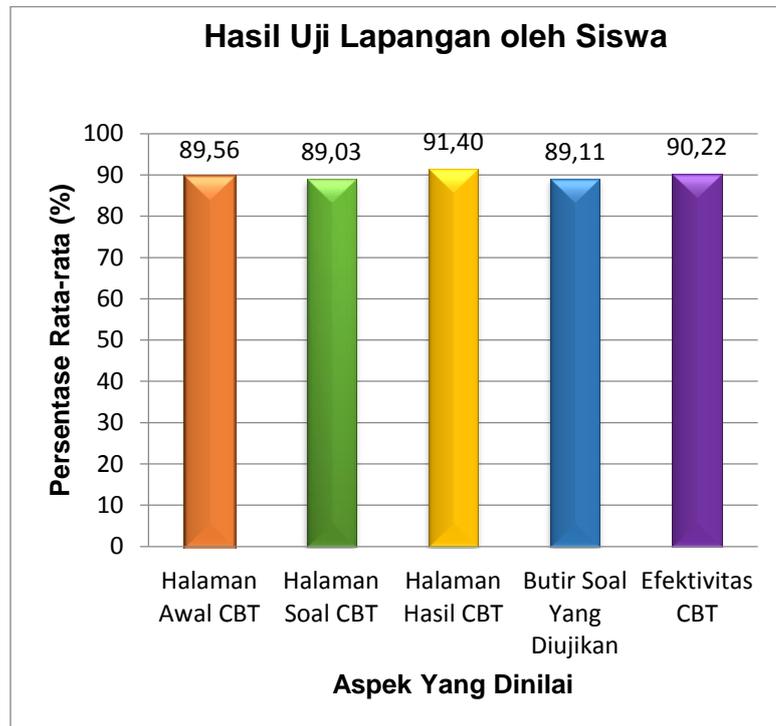
6. Deskripsi Hasil Uji Lapangan oleh Peserta Didik

Uji lapangan terhadap peserta didik dilakukan oleh siswa di SMAN 33 Jakarta Barat yang beralamat di Jl.Kamal Raya No.54 Cengkareng, Jakarta Barat. Siswa yang dilibatkan yaitu berjumlah 30 orang.

Penilaian diberikan melalui lembar angket uji coba lapangan oleh peserta didik (siswa) yang berisi 35 butir pernyataan terdiri dari 5 aspek yang dinilai, yaitu aspek halaman awal atau tampilan awal dari CBT (3 pernyataan), halaman soal CBT (13 pernyataan), halaman hasil CBT (10 pernyataan), butir soal yang diujikan (3 pernyataan) dan Efektivitas CBT (6 pernyataan). Adapun data yang diperoleh dari hasil uji coba lapangan perangkat CBT sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2 yang dilakukan oleh peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 21. Hasil Uji Lapangan oleh Siswa

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Persentase Rata-rata (%)	Interpretasi
1	Halaman Awal CBT	89,56%	Sangat baik
2	Halaman Soal CBT	89,03%	Sangat baik
3	Halaman Hasil CBT	91,40%	Sangat baik
4	Butir Soal Yang Diujikan	89,11%	sangat baik
5	Efektivitas CBT	90,22%	Sangat baik
Skor Rata-rata Keseluruhan		89,86%	Sangat baik



Gambar 19. Diagram Hasil Uji Lapangan oleh Siswa

Dari hasil uji lapangan oleh peserta didik, diperoleh skor rata-rata keseluruhan dengan persentase sebesar 89,86%. Berdasarkan skala Likert diperoleh bahwa kualitas CBT yang dikembangkan ditinjau dari aspek halaman awal, halaman soal, halaman hasil dan Efektivitas CBT dinilai sangat baik sehingga CBT interaktif yang dikembangkan ini dapat dijadikan sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil validasi oleh ahli media memberikan persentase capaian rata-rata keseluruhan aspek sebesar 96,07%, yang menunjukkan kriteria sangat baik. Penilaian oleh ahli materi memperoleh skor rata-rata keseluruhan 87,39% dengan tingkat penilaian sangat baik. Hasil validasi oleh ahli penilaian memiliki skor rata-rata keseluruhan sebesar 87,61%, dengan interpretasi sangat baik, sedangkan capaian persentase dari hasil uji coba oleh pendidik sebesar 98,58% dengan penilaian sangat baik. Hasil uji coba terbatas terhadap peserta didik yang dilakukan oleh siswa SMAN 33 Jakarta, memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 88,35% dengan kriteria sangat baik. Hasil uji lapangan oleh peserta didik, memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 89,86%. Menurut interpretasi skala Likert dinilai sangat baik.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa CBT interaktif sebagai instrumen penilaian pembelajaran fisika SMA yang dikembangkan dinilai sangat baik sehingga sudah layak digunakan. Berdasarkan uji coba oleh pendidik dan peserta didik terhadap penggunaan CBT ini, memberikan penilaian bahwa produk CBT yang dikembangkan sangat baik dan dapat digunakan sebagai perangkat penilaian pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, telah dihasilkan perangkat CBT sebagai instrumen penilaian sumatif fisika SMA kelas X semester 2. Berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi dan ahli penilaian, uji coba oleh guru, uji coba terbatas dan lapangan oleh siswa dapat disimpulkan bahwa CBT ini layak digunakan sebagai instrumen penilaian pembelajaran fisika SMA dengan kriteria penilaian sangat baik.

B. Saran

Penelitian yang telah dilakukan tentunya memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut tes berbasis komputer atau *Computer Based Test* (CBT) adalah sebagai berikut:

1. Dapat dilakukan pengembangan CBT untuk tipe soal lain sebagai instrumen penilaian fisika.
2. Dapat dilakukan pengembangan CBT dengan jenis instrumen lain seperti penilaian formatif.
3. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui keefektifan penggunaan CBT dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aline Rogeleonick, Harian Kompas Online, Edisi Kamis, 16 April 2015, <http://edukasi.kompas.com/read/2015/04/16/18403721/Pemerintah.Dorong.Kualitas.Pembelajaran.di.Era.Digital>, diakses pada tanggal 28 Desember 2015.
- Andrita Purnamasari dan Rochmawati.2015. *Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan Wondershare Quiz Creator Materi Sistem Penilaian Persediaan. Jurnal Pendidikan*, (Vol. 03 No. 01).
- Arif,Harjanto.2012.*Tesis Rancang Bangun CAI Sebagai Media Pembelajaran Dalam Mata Pelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Arikunto. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- B.Christie.2010.*Computer-Based Assessments*, Research Service, (Vol.0918).
- Borg, W.R & Gall. 2002. *Edicational Research, Seventh Edition: USA*.
- CBT-Naulinux: *Computer Based Test As Part Of E-Learning Package In Distro Linux "Naulinux"* dalam Seminar dan *Call For Paper Munas Aptikom*, Politeknik Telkom, Bandung 9 Oktober 2010.
- Dale,Edgar.1969. *Audio Visual Methods in Teaching*, New Yorg: Holt, Rinehart and Winston Inc. The Dryden Press.
- Daryanto.2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dick,Walter, Lou Carry dan James O.Carey. 2009. *The Systematic Design of Instruction* edisi 7. London: Pearson.
- Djaali dan Muljono.2007. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Gasindo.

Dwi Sarwiko, Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Macromedia Director MX (Studi Kasus Mata Kuliah Pengolahan Citra Pada Jurusan S1 Sistem Informasi), Universitas Gunadarma, 2009.

Dwi Wiji Utomo dan Rudy Kustijono. 2015. *Pengembangan Sistem Ujian Online Soal Pilihan Ganda dengan Menggunakan Software Wondershare Quiz Creator*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, (Vol. 04 No. 03).

Hadi, Ariesto. 2012. *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Heinich, Robert, Michael Molenda, James D. Russel, (1982) *Instructional Media: and the New Technology of Instruction*, New York: Jonh Wily and Sons.

http://www.wondershare.com/elearning/quizcreator/quizcreator_overview.html diakses pada tanggal 9 Januari 2016.

Ibrahim, W., Atif, Y., Shuaib, K., Sampson, D. (2015). A Web-Based Course Assessment Tool with Direct Mapping to Student Outcomes. *Educational Technology & Society*, 18 (2), 46–59.

J.M. Fuentes, A.I. García, Á. Ramírez-Gómez, F. Ayuga. 2015. *Computer-Based Tools For The Assessment Of Learning Processes In Higher Education: A Comparative Analysis* dalam *Proceedings of INTED 2014 Conference 10th-12th March 2014, Valencia, Spain*.

Laborda, J.G., Sampson, D.G., Hambleton, R.K., Guzman, E. 2015. *Guest Editorial: Technology Supported Assessment in Formal and Informal Learning*. *Jurnal Educational Technology & Society*, 18 (2), 1–2.

- Murtono, Evi Miskiyah. 2014. *Pengembangan Instrumen Evaluasi Dengan Teknik Simulasi Sebagai Asesmen Alternatif Dalam Pembelajaran Fisika Materi Mekanika Fluida SMA Kelas XI*. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika (Vol.1 No.1).
- Oduntan O.E. et.al. 2015. *A Comparative Analysis of Student Performance in Paper Pencil Test (PPT) and Computer Based Test (CBT) Examination System*. Research Journal of Educational Studies and Review (Vol.1 No.1).
- Parshall, Cynthia G, et al. 2002. *Practical Considerations in Computer-Based Testing*. New York: Springer-Verlag.
- Permendikbud No.66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian.
- Petty, Geoffrey. 2004. *Teaching Today*. United Kingdom: Delta Place.
- Popham, W.J., Classroom Assesment, Boston: Allyn and Bacon, 1995; Orondo, L.L. & Antonio, E.M.D., Evaluating Educational Outcomes (Test, Measurement and Evaluation), Manila: Rex Book Store, 1998, hlm.3.
- Rasyid, Harun dan Mansur. 2009. *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Retno, Subekti. 2009. (kegiatan PPM 'Pelatihan Penyusunan Soal Matematika Interaktif Berbasis Web dengan Menggunakan Perangkat Lunak Bantu *Wondershare Quiz Creator* Bagi Guru Sekolah Menengah Di Daerah Istimewa Yogyakarta). Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Perencanaan dan De-sain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.

- Sardianto,Markos.2012. *Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Fisika*, Prosiding Seminar Nasional Fisika. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Strak, J.S & Thomas, A.1944. *Assesment and Program Evaluation*, Needham Heights: Simon & Schuster Custom Publishing.
- Sudar, A.Yulianto, Wiyanto. 2014. *Pengembangan Uji Kompetensi Mandiri Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Efikasi Diri Siswa*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 10 Januari, Semarang: FMIPA UNNES.
- Sudaryono,Gaguk dkk.2013. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Sugiyono.2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparman, Atwi. 2014. *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Suratno, Joko.2012. *Pengembangan Sumber Belajar Interaktif dengan Macromedia Flash CS 4*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Vol. 1, No. 1, Mei 2012: 58-71). ISSN: 2301-4814.
- Syah, Muhibbin. 2010. *Psikologi Pendidikan*.Bndung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Winkel, W, 2004. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Materi Fisika SMA Kelas X Semester Genap

Kompetensi Dasar	No.	Indikator Soal
3.6. Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.	1.	Disajikan informasi besaran-besaran yang berkaitan dengan tegangan, siswa dapat memilih faktor yang mempengaruhi tegangan pada kawat yang salah satu ujungnya digantungi sebuah beban.
	2.	Disajikan informasi tentang dimensi suatu bahan elastis berbentuk silinder, sehingga siswa dapat menghitung tegangan yang dialami bahan elastis tersebut.
	3.	Diberikan pernyataan sebagai berikut : “Perbandingan antara gaya dengan luas penampang bahan elastis”, siswa dapat memahami besaran elastisitas yang memiliki definisi pernyataan tersebut.
	4.	Disajikan data tentang besaran-besaran pada sistem elastisitas bahan, siswa dapat memformulasikan regangan yang dialami suatu bahan.
	5.	Disajikan data tentang dimensi kawat, siswa dapat menentukan besar regangan pada kawat.
	6.	Diberikan informasi besaran elastisitas suatu bahan yaitu dimensi sebuah pegas dan balok, siswa dapat menghitung nilai modulus elastisitas.
	7.	Disajikan pilihan jawaban berupa grafik hubungan antara gaya terhadap pertambahan panjang, siswa dapat menganalisis grafik mana yang mempunyai konstanta terbesar.
	8.	Disajikan grafik hubungan antara gaya terhadap pertambahan panjang pegas, siswa dapat memprediksi nilai konstanta pegas yang digunakan.
	9.	Diberikan data tentang pegas, siswa dapat menghitung pertambahan panjang pegas dari sistem yang dibentuk oleh lebih dari satu pegas yang disusun secara paralel.
	10.	Disajikan gambar suatu susunan pegas, siswa dapat menentukan nilai konstanta susunan pegas.
	11.	Disajikan tabel yang berisi informasi pertambahan panjang karet dan beban yang digantungkan, siswa dapat menyimpulkan besar konstanta karet.
	12.	Diberikan gambar dan data tentang massa jenis air serta percepatan gravitasi bumi, siswa dapat menghitung nilai tekanan hidrostatis yang dialami ikan.
	13.	Disajikan gambar seorang yang sedang menyelam serta data tentang sistem tekanan hidrostatis , siswa dapat menghitung tekanan hidrostatis yang dialami penyelam tersebut.
	14.	Diberikan gambar serta besaran pada sistem dongkrak hidrolik, siswa dapat memprediksi nilai gaya minimal yang harus diberikan agar mobil terangkat.

<p>3.7. Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.</p>	15.	Disajikan gambar simulasi prinsip kerja sebuah dongkrak hidrolik beserta besarannya, siswa dapat memprediksi gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil pada dongkrak hidrolik.
	16.	Diberikan gambar beserta keterangannya dan informasi besaran-besaran pada sistem Hukum Archimedes, siswa dapat menghitung berat semu benda di dalam air.
	17.	Disajikan gambar dan data dalam sistem tersebut yang berkaitan dengan prinsip Archimedes, siswa dapat memperoleh nilai massa jenis benda dalam sistem tersebut.
	18.	Diberikan gambar dan data tentang prinsip Archimedes dalam sistem tersebut, siswa dapat memprediksikan nilai massa jenis benda tersebut.
	19.	Diberikan informasi besaran-besaran dalam sistem tegangan permukaan, siswa dapat menentukan besar tegangan permukaan dengan gaya tegang dan panjang permukaan tertentu.
	20.	Disajikan gambar nyamuk yang sedang berdiri di atas air dan silet yang mengapung di atas air, siswa dapat menunjukkan peristiwa yang terjadi pada gambar tersebut.
<p>3.8 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari.</p>	21.	Diberikan informasi tentang bahan pengisi termometer, siswa dapat menjelaskan air sebagai zat pengisi termometer.
	22.	Diberikan besaran-besaran suhu dan kalor, siswa dapat memprediksi besar suhu campuran saat kesetimbangan termal.
	23.	Disajikan grafik hubungan antara suhu (T) dengan kalor (Q) beserta keterangannya, siswa dapat menganalisis grafik tersebut.
	24.	Diberikan besaran-besaran suhu dan kalor, siswa dapat memprediksi besar suhu campuran saat kesetimbangan termal.
	25.	Disajikan besaran pemuaian, siswa dapat mengetahui manfaat pemuaian dalam kehidupan sehari-hari.
	26.	Diberikan masalah terkait dengan materi pemuaian, siswa dapat mengidentifikasi solusi dari masalah pemuaian kaca.
	27.	Diberikan informasi pemasangan kawat jaringan listrik, siswa dapat menjelaskan pemasangan kawat jaringan listrik tidak terlalu tegang.
	28.	Diberikan gambar dan dimensi logam P yang disambung dengan logam Q serta data tentang suhu dan perbandingan konduktivitas termal kedua logam tersebut, siswa dapat menemukan besar suhu sambungan antara logam P dan Q.
	29.	Disajikan gambar kalorimeter beserta keterangan gambar dan data tentang kalor pada sistem kalorimeter tersebut, siswa dapat mengkalkulasi besar kapasitas kalor dari kalorimeter.

3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.	30.	Disajikan informasi peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan proses perpindahan kalor, siswa dapat mengkategorikan peristiwa-peristiwa tersebut ke dalam jenis perpindahan kalor.
	31.	Siswa dapat menjelaskan manfaat dari pemasangan kawat jaringan listrik tidak terlalu tegang.
	32.	Disajikan gambar sinar yang melintasi dua buah medium yang memiliki indeks bias berbeda beserta keterangannya, siswa dapat menentukan nilai indeks bias medium yang kedua.
	33.	Disajikan gambar dua buah cermin disusun hingga membentuk sudut 60° , siswa dapat meramalkan jumlah pembentukan bayangan pada susunan cermin.
	34.	Disajikan gambar susunan dua buah cermin hingga membentuk sudut 120° , siswa dapat menghitung besar sudut pantul pada cermin 2.
	35.	Disajikan gambar seberkas sinar memasuki susunan dua buah cermin datar, siswa dapat memprediksi berapa kali sinar harus memantul agar keluar dari susunan cermin tersebut.
	36.	Diberikan data-data pada proses pembentukan bayangan pada lensa, siswa dapat mendeteksi letak benda terhadap lensa.
	37.	Diberikan data-data pada proses pembentukan bayangan pada lensa cembung, siswa dapat mengukur tinggi bayangan benda.
	38.	Disajikan gambar pembentukan bayangan pada dua buah lensa positif, siswa dapat memprediksi letak bayangan yang dibentuk oleh lensa pertama.
	39.	Disajikan animasi proses pembentukan pada lensa cembung, siswa dapat menyimpulkan sifat bayangan yang terbentuk dari animasi tersebut.
40.	Disajikan gambar mikroskop dan besaran-besaran terkait mikroskop, siswa dapat menghitung panjang objek yang akan dilihat menggunakan mikroskop.	

Lampiran 2. Analisis Tingkat Kognitif Butir Soal

No.SoaI	Kognitif (Cognitive = C)					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1				√		
2			√			
3	√					
4						√
5			√			
6			√			
7				√		
8					√	
9			√			
10			√			
11					√	
12			√			
13			√			
14					√	
15					√	
16			√			
17			√			
18				√		
19			√			
20	√					
21		√				
22			√			
23				√		
24					√	
25	√					
26	√					
27		√				
28				√		
29				√		
30						√
31	√					
32			√			
33		√				
34			√			
35					√	
36				√		
37				√		
38					√	
39				√		
40			√			

Lampiran 3. Angket Validasi oleh Ahli Media 1



ANGKET UJI VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

"PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA"

Penguji : Dewi Mulyati, S.Pd, M.Si., M.Sc.
 NIP : 199005142015042002
 Institusi : UNJ
 Hari/Tanggal : Kamis, 30 Juni 2016

Petunjuk Pengisian :

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian berupa tanda (√) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

Aspek yang dinilai	No.	Butir Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
Halaman Awal Tes Berbasis Komputer (CBT)	1.	Perpaduan warna pada halaman awal CBT sudah sesuai dengan aturan perpaduan warna yang baik dan benar.				√	
	2.	<i>Background</i> tidak menutupi tulisan.					√
	3.	<i>Background</i> tidak menutupi gambar.					√
	4.	<i>Background</i> tidak menutupi penulisan rumus.					√
	5.	Judul CBT dapat terbaca dengan jelas.					√
	6.	<i>Icon</i> yang menampilkan informasi tentang pembuat CBT atau penulis berfungsi dengan baik.					√
	7.	<i>Icon</i> yang memunculkan suara atau musik berfungsi dengan baik.					√

8.	Icon print berfungsi dengan baik.					✓
9.	Logo sesuai dengan institusi atau lembaga terkait.				✓	
10.	Ukuran logo dari institusi atau lembaga terkait dapat dilihat dengan jelas.				✓	
11.	Tulisan pada logo dapat terlihat terlihat jelas.				✓	
12.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : jumlah soal (<i>Total Questions</i>) terbaca dengan jelas.					✓
13.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : nilai maksimum (<i>Full Score</i>) terbaca dengan jelas.					✓
14.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>) terbaca dengan jelas.					✓
15.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>) terbaca dengan jelas.					✓
16.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : keterangan durasi pengerjaan soal terbaca dengan jelas.				✓	
17.	Judul petunjuk penggunaan CBT terbaca dengan jelas.				✓	
18.	Ukuran huruf pada judul petunjuk penggunaan CBT dapat dibaca dengan jelas.				✓	
19.	Warna huruf pada judul petunjuk penggunaan CBT tidak membuat mata lelah atau sakit.				✓	
20.	Jenis huruf pada petunjuk penggunaan CBT terbaca dengan jelas.				✓	
21.	Petunjuk penggunaan CBT dapat menuntun pengguna dalam mengoperasikan CBT.				✓	
22.	Tombol <i>drag</i> untuk menggeser pada petunjuk penggunaan berfungsi dengan baik.				✓	
23.	Tombol untuk melanjutkan (<i>Continue</i>), yang mengkondisikan siswa untuk mengerjakan soal berfungsi dengan baik.					✓
24.	Tata ruang atau <i>layout</i> pada halaman soal CBT memiliki <i>space</i> yang cukup.				✓	
25.	Informasi nomor soal pada halaman soal terbaca dengan jelas.					✓

Halaman Soal	26.	Informasi jenis soal pada halaman soal terbaca dengan jelas.				✓
	27.	<i>Icon</i> bendera yang berubah warna menjadi merah ketika diklik untuk menandai soal yang belum dijawab berfungsi dengan baik.				✓
	28.	Warna <i>Background</i> pada tampilan halaman soal tidak menyilaukan mata.				✓
	29.	Perpaduan warna pada halaman soal sesuai dengan aturan perpaduan warna yang baik dan benar.				✓
	30.	Jenis huruf yang digunakan pada halaman soal dapat terbaca jelas.				✓
	31.	Ukuran huruf yang digunakan pada halaman soal dapat dibaca dengan jelas.				✓
	32.	Warna huruf yang digunakan pada halaman soal dapat terlihat jelas.				✓
	33.	Gambar pada soal terlihat jelas.				✓
	34.	Gambar sesuai dengan soal.				✓
	35.	Gambar pada soal memudahkan siswa dalam memahami soal.				✓
	36.	Waktu pengerjaan soal yang berjalan mundur berfungsi dengan baik.				✓
	37.	Waktu pengerjaan soal yang ditampilkan terlihat jelas.				✓
	38.	Tombol " <i>submit</i> " yang membantu siswa untuk mengunci jawaban, menyelesaikan CBT dan langsung menuju ke halaman hasil berfungsi dengan baik.				✓
	39.	Informasi tentang jumlah soal (<i>Total Questions</i>) berfungsi dengan baik.				✓
40.	Informasi tentang nilai maksimum (<i>Full Score</i>) berfungsi dengan baik.				✓	
41.	Informasi tentang persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>) berfungsi dengan baik.				✓	
42.	Informasi tentang nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>) berfungsi dengan baik.				✓	

Halaman Hasil	43.	Informasi tentang nilai yang diperoleh (<i>Your Score</i>) berfungsi dengan baik.						✓
	44.	Informasi tentang waktu pengerjaan soal yang telah berlalu (<i>Elapsed</i>) berfungsi dengan baik.						✓
	45.	Keterangan lulus atau gagal dalam tes terbaca dengan jelas.						✓
	46.	Tombol <i>review</i> untuk melihat mana soal yang dijawab dengan benar dan salah serta pembahasannya berfungsi dengan baik.					✓	
	47.	Tombol <i>outline</i> untuk melihat daftar soal yang benar (ditandai dengan <i>checklist</i> berwarna hijau) dan yang salah (ditandai dengan silang berwarna merah) berfungsi dengan baik.						✓
	48.	Tombol <i>finish</i> untuk keluar dari aplikasi berfungsi dengan baik.						✓

Catatan atau saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

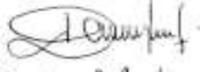
.....

.....

.....

Jakarta, 30 - 06 - 2016

Ahli Media


(Dewi Muliyati)

Lampiran 4. Angket Validasi oleh Ahli Media 2



Building
Future
Leaders

ANGKET UJI VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

“PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN
PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA”

Penguji : Dr ESMAN Mudi
 NIP : 197207281999031002
 Institusi : FISIKA UNW
 Hari/Tanggal : 30-6-2016

Petunjuk Pengisian :

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian berupa tanda (√) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

Aspek yang dinilai	No.	Butir Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
Halaman Awal Tes Berbasis Komputer (CBT)	1.	Perpaduan warna pada halaman awal CBT sudah sesuai dengan aturan perpaduan warna yang baik dan benar.					✓
	2.	<i>Background</i> tidak menutupi tulisan.					✓
	3.	<i>Background</i> tidak menutupi gambar.					✓
	4.	<i>Background</i> tidak menutupi penulisan rumus.					✓
	5.	Judul CBT dapat terbaca dengan jelas.					✓
	6.	<i>Icon</i> yang menampilkan informasi tentang pembuat CBT atau penulis berfungsi dengan baik.					✓
	7.	<i>Icon</i> yang memunculkan suara atau musik berfungsi dengan baik.					✓

	8.	Icon print berfungsi dengan baik.							✓
	9.	Logo sesuai dengan institusi atau lembaga terkait.							✓
	10.	Ukuran logo dari institusi atau lembaga terkait dapat dilihat dengan jelas.							✓
	11.	Tulisan pada logo dapat terlihat terlihat jelas.							✓
	12.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : jumlah soal (<i>Total Questions</i>) terbaca dengan jelas.							✓
	13.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : nilai maksimum (<i>Full Score</i>) terbaca dengan jelas.							✓
	14.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>) terbaca dengan jelas.							✓
	15.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>) terbaca dengan jelas.							✓
	16.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : keterangan durasi pengerjaan soal terbaca dengan jelas.							✓
	17.	Judul petunjuk penggunaan CBT terbaca dengan jelas.							✓
	18.	Ukuran huruf pada judul petunjuk penggunaan CBT dapat dibaca dengan jelas.							✓
	19.	Warna huruf pada judul petunjuk penggunaan CBT tidak membuat mata lelah atau sakit.							✓
	20.	Jenis huruf pada petunjuk penggunaan CBT terbaca dengan jelas.							✓
	21.	Petunjuk penggunaan CBT dapat menuntun pengguna dalam mengoperasikan CBT.							✓
	22.	Tombol <i>drag</i> untuk menggeser pada petunjuk penggunaan berfungsi dengan baik.							✓
	23.	Tombol untuk melanjutkan (<i>Continue</i>), yang mengkondisikan siswa untuk mengerjakan soal berfungsi dengan baik.							✓
	24.	Tata ruang atau <i>layout</i> pada halaman soal CBT memiliki <i>space</i> yang cukup.							✓
	25.	Informasi nomor soal pada halaman soal terbaca dengan jelas.							✓

Halaman Soal	26.	Informasi jenis soal pada halaman soal terbaca dengan jelas.							✓
	27.	<i>Icon</i> bendera yang berubah warna menjadi merah ketika diklik untuk menandai soal yang belum dijawab berfungsi dengan baik.							✓
	28.	Warna <i>Background</i> pada tampilan halaman soal tidak menyilaukan mata.							✓
	29.	Perpaduan warna pada halaman soal sesuai dengan aturan perpaduan warna yang baik dan benar.							✓
	30.	Jenis huruf yang digunakan pada halaman soal dapat terbaca jelas.							✓
	31.	Ukuran huruf yang digunakan pada halaman soal dapat dibaca dengan jelas.							✓
	32.	Warna huruf yang digunakan pada halaman soal dapat terlihat jelas.							✓
	33.	Gambar pada soal terlihat jelas.							✓
	34.	Gambar sesuai dengan soal.							✓
	35.	Gambar pada soal memudahkan siswa dalam memahami soal.							✓
	36.	Waktu pengerjaan soal yang berjalan mundur berfungsi dengan baik.							✓
	37.	Waktu pengerjaan soal yang ditampilkan terlihat jelas.							✓
	38.	Tombol " <i>submit</i> " yang membantu siswa untuk mengunci jawaban, menyelesaikan CBT dan langsung menuju ke halaman hasil berfungsi dengan baik.							✓
	39.	Informasi tentang jumlah soal (<i>Total Questions</i>) berfungsi dengan baik.							✓
	40.	Informasi tentang nilai maksimum (<i>Full Score</i>) berfungsi dengan baik.							✓
	41.	Informasi tentang persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>) berfungsi dengan baik.							✓
	42.	Informasi tentang nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>) berfungsi dengan baik.							✓

Halaman Hasil	43.	Informasi tentang nilai yang diperoleh (<i>Your Score</i>) berfungsi dengan baik.					✓
	44.	Informasi tentang waktu pengerjaan soal yang telah berlalu (<i>Elapsed</i>) berfungsi dengan baik.					✓
	45.	Keterangan lulus atau gagal dalam tes terbaca dengan jelas.					✓
	46.	Tombol <i>review</i> untuk melihat mana soal yang dijawab dengan benar dan salah serta pembahasannya berfungsi dengan baik.					✓
	47.	Tombol <i>outline</i> untuk melihat daftar soal yang benar (ditandai dengan <i>checklist</i> berwarna hijau) dan yang salah (ditandai dengan silang berwarna merah) berfungsi dengan baik.					✓
	48.	Tombol <i>finish</i> untuk keluar dari aplikasi berfungsi dengan baik.					✓

Catatan atau saran :

- variasi soal logis jenis ² soal smg pengajaran
- variasi soal lagi khusnani geandjar

Jakarta, 19.6.2016

Ahli Media


(Esmm)

Lampiran 5. Hasil Validasi oleh Ahli Media

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Awal CBT				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Ahli Media 1		Penilaian Ahli Media 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
1.	4	5	5	5	9	10
2.	5	5	5	5	10	10
3.	5	5	5	5	10	10
4.	5	5	5	5	10	10
5.	5	5	5	5	10	10
6.	5	5	5	5	10	10
7.	5	5	5	5	10	10
8.	5	5	5	5	10	10
9.	4	5	5	5	9	10
10.	4	5	5	5	9	10
11.	4	5	5	5	9	10
12.	5	5	5	5	10	10
13.	5	5	5	5	10	10
14.	5	5	5	5	10	10
15.	5	5	5	5	10	10
16.	4	5	5	5	9	10
17.	4	5	5	5	9	10
18.	4	5	5	5	9	10
19.	4	5	5	5	9	10
20.	4	5	5	5	9	10
21.	4	5	5	5	9	10
22.	4	5	5	5	9	10
23.	5	5	5	5	10	10
Jumlah					219	230
Persentase					95,21 %	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Soal CBT				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Ahli Media 1		Penilaian Ahli Media 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
24.	4	5	4	5	8	10
25.	5	5	5	5	10	10
26.	4	5	5	5	9	10
27.	4	5	5	5	9	10
28.	4	5	5	5	9	10
29.	4	5	5	5	9	10
30.	5	5	5	5	10	10
31.	5	5	5	5	10	10
32.	5	5	5	5	10	10
33.	4	5	5	5	9	10
34.	4	5	5	5	9	10
35.	4	5	5	5	9	10
36.	5	5	5	5	10	10
37.	5	5	5	5	10	10
38.	5	5	5	5	10	10
Jumlah					141	150
Persentase					94%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Hasil CBT				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Ahli Materi 1		Penilaian Ahli Materi 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
39.	4	5	5	5	10	10
40.	4	5	5	5	10	10
41.	4	5	5	5	10	10
42.	4	5	5	5	10	10
43.	4	5	5	5	10	10
44.	5	5	5	5	10	10
45.	5	5	5	5	10	10
46.	4	5	5	5	9	10
47.	5	5	5	5	10	10
48.	5	5	5	5	10	10
Jumlah					99	100
Persentase					99%	100%

Lampiran 6. Angket Validasi oleh Ahli Materi 1



ANGKET UJI VALIDASI OLEH AHLI MATERI

"PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN
PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA"

Penguji : Riser Fahdhan, M. Si
 NIP : 198307172009121008
 Institusi : Fisika UNJ
 Hari/Tanggal : Rabu / 8 Juni 2016

Petunjuk Pengisian :
 Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian berupa tanda (✓) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

Aspek yang dinilai	No.	Butir Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
Materi	1.	Pengelompokkan materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.6 sudah sesuai.					✓
	2.	Pengelompokkan materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.7 sudah sesuai.					✓
	3.	Pengelompokkan materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.8 sudah sesuai.					✓
	4.	Pengelompokkan materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.9 sudah sesuai.					✓
Ilustrasi	5.	Gambar pada soal no.2 sesuai dengan materi yang diujikan.					✓

6.	Pilihan jawaban berupa grafik pada no. 7 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
7.	Grafik pada soal no.8 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
8.	Gambar pada soal no.9 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
9.	Gambar pada soal no.10 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
10.	Gambar pada soal no.12 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
11.	Gambar pada soal no.13 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
12.	Gambar pada soal no.14 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
13.	Gambar pada soal no.15 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
14.	Gambar pada soal no.16 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
15.	Gambar pada soal no.17 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
16.	Gambar pada soal no.18 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
17.	Gambar pada soal no.20 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
18.	Grafik pada soal no.23 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
19.	Gambar pada soal no.28 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
20.	Gambar pada soal no.29 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
21.	Gambar pada soal no.32 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓

22.	Gambar pada soal no.33 sesuai dengan materi yang diujikan.					✓
23.	Gambar pada soal no.34 sesuai dengan materi yang diujikan.					✓
24.	Gambar pada soal no.35 sesuai dengan materi yang diujikan.					✓
25.	Gambar pada soal no.38 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓	
26.	Animasi pada soal no.39 sesuai dengan materi yang diujikan.					✓
27.	Gambar pada soal no.40 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓	

Catatan atau saran :

- notasi ilmiah dibuat konsisten
- gambar sesuai kondisi misal proses

Jakarta, 8 Juni 2016

Ahli Materi

Risef

(Risef Fahdhan, M. Si)

NIP. 198307192009121008

Lampiran 7. Angket Validasi oleh Ahli Materi 2



ANGKET UJI VALIDASI OLEH AHLI MATERI

“PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA”

Penguji : Iwan

NIP : 19751010202011018

Institusi : UN7

Hari/Tanggal : 27 / 6 / 2016

Petunjuk Pengisian :

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian berupa tanda (√) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

Aspek yang dinilai	No.	Butir Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
Materi	1.	Pengelompokkan materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.6 sudah sesuai.				✓	
	2.	Pengelompokkan materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.7 sudah sesuai.				✓	
	3.	Pengelompokkan materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.8 sudah sesuai.				✓	
	4.	Pengelompokkan materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.9 sudah sesuai.				✓	
Ilustrasi	5.	Gambar pada soal no.2 sesuai dengan materi yang diujikan.			✓		

6.	Pilihan jawaban berupa grafik pada no. 7 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
7.	Grafik pada soal no.8 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
8.	Gambar pada soal no.9 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
9.	Gambar pada soal no.10 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
10.	Gambar pada soal no.12 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
11.	Gambar pada soal no.13 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
12.	Gambar pada soal no.14 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
13.	Gambar pada soal no.15 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
14.	Gambar pada soal no.16 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
15.	Gambar pada soal no.17 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
16.	Gambar pada soal no.18 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
17.	Gambar pada soal no.20 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
18.	Grafik pada soal no.23 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
19.	Gambar pada soal no.28 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
20.	Gambar pada soal no.29 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
21.	Gambar pada soal no.32 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓

22.	Gambar pada soal no.33 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
23.	Gambar pada soal no.34 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
24.	Gambar pada soal no.35 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
25.	Gambar pada soal no.38 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
26.	Animasi pada soal no.39 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓
27.	Gambar pada soal no.40 sesuai dengan materi yang diujikan.				✓

Catatan atau saran :

- Soal sebaiknya dibuat sendiri sesuai dengan fenomena bloom → GBT-nya punya karakter.
- Dikasih level soal perlu dibuat/dilatih agar bisa membantu analisis kemampuan siswa bukan paku-paku aja di tanyain soal aja, materi, or hard!

Jakarta, ²³/₆..... 2016

Ahlf Materi

(Luman)
NIP. 19731010200501148

Lampiran 8. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Materi				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Ahli Materi 1		Penilaian Ahli Materi 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
1.	5	5	4	5	9	10
2.	5	5	4	5	9	10
3.	5	5	4	5	9	10
4.	5	5	4	5	9	10
Jumlah					36	40
Presentase					90%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Ilustrasi				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Ahli Materi 1		Penilaian Ahli Materi 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
5.	4	5	3	5	7	10
6.	4	5	4	5	8	10
7.	4	5	4	5	8	10
8.	4	5	4	5	8	10
9.	4	5	4	5	8	10
10.	5	5	4	5	9	10
11.	5	5	4	5	9	10
12.	5	5	4	5	9	10
13.	5	5	4	5	9	10
14.	5	5	4	5	9	10
15.	4	5	4	5	8	10
16.	4	5	4	5	8	10
17.	5	5	4	5	9	10
18.	4	5	4	5	8	10

19.	5	5	4	5	9	10
20.	5	5	4	5	9	10
21.	4	5	4	5	8	10
22.	5	5	4	5	9	10
23.	5	5	4	5	9	10
24.	5	5	4	5	9	10
25.	4	5	4	5	8	10
26.	5	5	4	5	9	10
27.	4	5	4	5	8	10
Jumlah					195	230
Presentase					84,78%	100%

Lampiran 9. Angket Validasi oleh Ahli Penilaian 1



Building
Future
Leaders

ANGKET UJI VALIDASI OLEH AHLI PENILAIAN

"PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN
PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA"

Penguji : Desnita
 NIP : 195712081984032001
 Institusi : (UN)
 Hari/Tanggal : Jumat/27-05-2016

Petunjuk Pengisian :

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian berupa tanda (√) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

Aspek yang dinilai	No.	Butir Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
Butir Soal	1.	Butir soal sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran fisika kelas X semester genap kurikulum 2013.			✓		
	2.	Butir soal sesuai dengan materi fisika kelas X semester genap.				✓	
	3.	Butir soal sesuai dengan indikator.			✓		
	4.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia.					✓
	5.	Butir soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban.					✓

	6.	Butir soal tidak berkaitan pada jawaban soal sebelumnya.						✓
	7.	Butir soal sesuai dengan tingkat berpikir siswa.						✓
Pilihan Jawaban	8.	Pilihan jawaban homogen dan logis.						✓
	9.	Pengecoh pada pilihan jawaban berfungsi.						✓
	10.	Hanya ada satu jawaban benar.						✓
	11.	Panjang pilihan jawaban relatif sama.						✓
	12.	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas benar atau salah" dan sejenisnya.						✓
	13.	Pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya.						✓
Skor	14.	Skor pada setiap nomor pada soal pilihan ganda bernilai sama.						✓
	15.	Jawaban yang benar pada satu soal memperoleh skor 10.						✓
	16.	Jawaban yang salah pada satu soal memperoleh skor 0.						✓

Catatan atau saran :

Sebaiknya di ben petun gub, di lengkapi dengan kunci jawaban. Beberapa butir yang kurang lengkap tidak sesuai dengan yang substitunya.

Jakarta, 27-05-2016

Ahli Penilaian

[Signature]
(D. S. Rita)
NIP. 195912081984032001

Lampiran 10. Angket Validasi oleh Ahli Penilaian 2



ANGKET UJI VALIDASI OLEH AHLI PENILAIAN

"PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA"

Penguji : Dr. Ir. VINA SEPERINA, MM
 NIP : 196512021998032001
 Institusi : UNJ
 Hari/Tanggal : kamis 23-06-2016

Petunjuk Pengisian :

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian berupa tanda (√) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

Aspek yang dinilai	No.	Butir Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
Butir Soal	1.	Butir soal sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran fisika kelas X semester genap kurikulum 2013.				✓	
	2.	Butir soal sesuai dengan materi fisika kelas X semester genap.				✓	
	3.	Butir soal sesuai dengan indikator.				✓	
	4.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku.				✓	
	5.	Butir soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban.				✓	

	6.	Butir soal tidak berkaitan pada jawaban soal sebelumnya.				✓	
	7.	Butir soal sesuai dengan tingkat berpikir siswa.				✓	
Pilihan Jawaban	8.	Pilihan jawaban homogen dan logis.				✓	
	9.	Pengecoh pada pilihan jawaban berfungsi.				✓	
	10.	Hanya ada satu jawaban benar.				✓	
	11.	Panjang pilihan jawaban relatif sama.				✓	
	12.	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas benar atau salah" dan sejenisnya.				✓	
	13.	Pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya.				✓	
Skor	14.	Skor pada setiap nomor pada soal pilihan ganda bernilai sama.				✓	
	15.	Jawaban yang benar pada satu soal memperoleh skor 10.				✓	
	16.	Jawaban yang salah pada satu soal memperoleh skor 0.				✓	

Catatan atau saran :

..... butir soal yang → kesulitan soal ditghatun

.....

.....

Jakarta, 23/6/2016

Abdi Penilaian

[Signature]
 Dr. Irena Satriani
 NIP. 196510021998032001

Lampiran 11. Hasil Validasi oleh Ahli Penilaian

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Butir Soal				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
1.	3	5	4	5	7	10
2.	4	5	4	5	8	10
3.	3	5	4	5	7	10
4.	5	5	4	5	9	10
5.	5	5	4	5	9	10
6.	5	5	4	5	9	10
7.	5	5	4	5	9	10
Jumlah					58	70
Presentase					82,86%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Pilihan Jawaban				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Ahli Penilaian 1		Ahli Penilaian 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
8.	5	5	4	5	9	10
9.	5	5	4	5	9	10
10.	5	5	4	5	9	10
11.	5	5	4	5	9	10
12.	5	5	4	5	9	10
13.	5	5	4	5	9	10
Jumlah					54	60
Presentase					90%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Skor				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Ahli Penilaian 1		Ahli Penilaian 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
14.	5	5	4	5	9	10
15.	5	5	4	5	9	10
16.	5	5	4	5	9	10
Jumlah					27	30
Presentase					90%	100%

Lampiran 12. Angket Uji Coba oleh Pendidik 1



Building
Future
Leaders

ANGKET UJI COBA CBT OLEH PENDIDIK

“PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN
PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA”

Penguji : Rukayah, S.Pd.....
NIP : 19811052008012029.....
Institusi : SMAN 31 Jakarta.....
Hari/Tanggal : 27 Mei 2016.....

Petunjuk Pengisian :

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian berupa tanda (✓) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

Aspek yang dinilai	No.	Butir Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
Halaman Awal Tes Berbasis Komputer (CBT)	1.	Halaman pertama berfungsi untuk memasukkan identitas siswa atau <i>password</i> .					✓
	2.	Tata ruang atau <i>layout</i> pada halaman awal Tes Berbasis Komputer (CBT) sudah sesuai.					✓
	3.	Perpaduan warna pada halaman awal CBT sudah tepat.					✓
	4.	<i>Icon</i> yang menampilkan informasi tentang guru atau pendidik yang membuat CBT berfungsi.					✓
	5.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : jumlah soal (<i>Total Questions</i>), nilai maksimum (<i>Full Score</i>), persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>), nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>) dan keterangan durasi pengerjaan soal sesuai dengan pengaturan yang dimasukkan oleh pembuat					✓

		CBT atau guru.					
	6.	Ukuran huruf pada halaman awal CBT dapat dibaca dengan jelas.					✓
	7.	Warna huruf pada judul petunjuk penggunaan CBT sudah sesuai.				✓	
	8.	Jenis huruf pada petunjuk penggunaan CBT sudah sesuai.				✓	
	9.	Petunjuk Penggunaan CBT dapat menuntun siswa dalam mengoperasikan CBT.					✓
	10.	Tombol <i>drag</i> untuk menggeser pada petunjuk penggunaan berfungsi.					✓
	11.	Tombol untuk melanjutkan (<i>Continue</i>), yang langsung mengkondisikan siswa untuk mengerjakan soal berfungsi.					✓
Halaman Soal	12.	Tata ruang atau <i>layout</i> pada halaman soal CBT sudah tepat.					✓
	13.	Informasi nomor soal pada halaman soal terbaca jelas.				✓	
	14.	Informasi jenis soal pada halaman soal terbaca jelas.				✓	
	15.	<i>Icon</i> bendera yang berubah warna menjadi merah ketika diklik untuk menandai soal yang belum dijawab berfungsi dengan baik.					✓
	16.	Warna <i>Background</i> pada tampilan halaman soal tidak menyilaukan mata siswa.					✓
	17.	Perpaduan warna pada halaman soal sudah tepat.					✓
	18.	Jenis huruf yang digunakan pada halaman soal dapat terbaca jelas.					✓
	19.	Ukuran huruf yang digunakan pada halaman soal sudah tepat.					✓
	20.	Warna huruf yang digunakan pada halaman soal dapat terlihat jelas.					✓
	21.	Gambar pada soal terlihat jelas.					✓
	22.	Gambar sesuai dengan soal.					✓
	23.	Peletakan gambar pada soal sudah sesuai.					✓
	24.	Gambar pada soal memudahkan siswa dalam memahami soal.					✓

	25.	Waktu pengerjaan soal yang berjalan mundur berfungsi.					✓
	26.	Waktu pengerjaan soal yang ditampilkan terlihat jelas.					✓
	27.	Penampilan waktu yang berjalan mundur pada setiap halaman soal membantu siswa dalam mengerjakan CBT.					✓
	28.	Semua tombol pilihan jawaban (A,B,C,D, dan E) berfungsi.					✓
	29.	Tombol "submit" membantu siswa untuk mengunci jawaban, menyelesaikan CBT dan langsung menuju ke halaman hasil berfungsi.					✓
Halaman Hasil	30.	Tata ruang atau <i>layout</i> pada halaman hasil CBT sudah tepat.					✓
	31.	Informasi tentang jumlah soal (<i>Total Questions</i>), nilai maksimum (<i>Full Score</i>), persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>), nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>), nilai yang diperoleh (<i>Your Score</i>) dan waktu pengerjaan soal yang telah berlalu (<i>Elapsed</i>) sesuai dengan pengerjaan siswa.					✓
	32.	Keterangan lulus atau gagal dalam tes terbaca dengan jelas.					✓
	33.	Tombol <i>review</i> untuk membantu guru melihat mana soal yang dijawab dengan benar dan salah serta kunci jawaban berfungsi.					✓
	34.	Tombol <i>outline</i> untuk melihat daftar soal yang benar (ditandai dengan <i>checklist</i> berwarna hijau) dan yang salah (ditandai dengan silang berwarna merah) berfungsi.					✓
	35.	Tombol <i>finish</i> untuk membantu keluar dari aplikasi berfungsi dengan baik.					✓
Efektifitas CBT	36.	Random nomor pada soal dapat mengurangi kecurangan siswa saat mengerjakan CBT.					✓
	37.	Jumlah soal pada CBT sudah cukup sebagai instrumen penilaian sumatif semester genap pada pembelajaran fisika SMA untuk kelas X.					✓
	38.	CBT ini dapat digunakan oleh setiap siswa.					✓
	39.	CBT ini dapat merangsang minat siswa untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan guru.					✓

40.	CBT ini membantu siswa untuk dapat langsung melihat hasil tes.					✓
41.	Penggunaan CBT ini lebih menghemat waktu dalam melaksanakan tes untuk siswa.					✓
42.	CBT ini membantu guru untuk lebih cepat mengetahui informasi hasil tes.					✓
43.	CBT ini membantu guru mengetahui informasi daftar siswa yang lulus atau gagal dalam tes.					✓
44.	CBT ini memudahkan guru dalam menyusun tes.					✓
45.	CBT ini membantu guru untuk menyegerakan tes.					✓

Catatan atau saran :

Dalam Penelitian ini lebih efisien online, mencoba atau perlu dikembangkan tipe soal lain selain PG, karena fisika itu perlu pemahaman konsep. Karena tipe soal PG kurang bisa mengukur kemampuan siswa per individu tentang konsep fisika.

Jakarta, 27 Mei, 2016

Pendidik,

(Rukijah, S.Pd)
NIP.197511052008012029

Lampiran 13. Angket Uji Coba oleh Pendidik 2



ANGKET UJI COBA OLEH GURU
"PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN
PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA"

Penguji : Sekarani
 Institusi : SMA N 37 Jakarta
 Hari/Tanggal : 16/09/2019 02:00

Petunjuk Pengisian :
 Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian berupa tanda (√) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

1 : sangat kurang baik
 2 : kurang baik
 3 : cukup
 4 : baik
 5 : sangat baik

Aspek yang dinilai	No.	Butir Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
Halaman Awal CBT	1.	Perpaduan warna pada halaman awal CBT sudah sesuai dengan aturan perpaduan warna yang baik dan benar.					✓
	2.	<i>Background</i> tidak menutupi tulisan.					✓
	3.	<i>Background</i> tidak menutupi gambar.					✓
	4.	<i>Background</i> tidak menutupi penulisan rumus.					✓
	5.	Judul CBT dapat terbaca dengan jelas.					✓
	6.	<i>Icon</i> yang menampilkan informasi tentang pembuat CBT atau penulis berfungsi dengan baik.					✓
	7.	<i>Icon</i> yang memunculkan suara atau musik berfungsi dengan baik.					✓
	8.	<i>Icon</i> print berfungsi dengan baik.					✓
	9.	Logo sesuai dengan institusi atau lembaga terkait.					✓

10.	Ukuran logo dari institusi atau lembaga terkait dapat dilihat dengan jelas.						✓
11.	Tulisan pada logo dapat terlihat terlihat jelas.						✓
12.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : jumlah soal (<i>Total Questions</i>) terbaca dengan jelas.						✓
13.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : nilai maksimum (<i>Full Score</i>) terbaca dengan jelas.						✓
14.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>) terbaca dengan jelas.						✓
15.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>) terbaca dengan jelas.						✓
16.	Informasi tentang identitas soal, yaitu : keterangan durasi pengerjaan soal terbaca dengan jelas.						✓
17.	Judul petunjuk penggunaan CBT terbaca dengan jelas.						✓
18.	Ukuran huruf pada judul petunjuk penggunaan CBT dapat dibaca dengan jelas.						✓
19.	Warna huruf pada judul petunjuk penggunaan CBT tidak membuat mata lelah atau sakit.						✓
20.	Jenis huruf pada petunjuk penggunaan CBT terbaca dengan jelas.						✓
21.	Petunjuk penggunaan CBT dapat menuntun siswa dalam mengoperasikan CBT.					✓	
22.	Tombol <i>drag</i> untuk menggeser pada petunjuk penggunaan berfungsi dengan baik.						✓
23.	Tombol untuk melanjutkan (<i>Continue</i>), yang mengkondisikan siswa untuk mengerjakan soal berfungsi dengan baik.						✓
24.	Tata ruang atau <i>layout</i> pada halaman soal CBT memiliki <i>space</i> yang cukup.					✓	
25.	Informasi nomor soal pada halaman soal terbaca dengan jelas.						✓
26.	Informasi jenis soal pada halaman soal terbaca dengan jelas.						✓

Halaman Soal CBT	27.	Icon bendera yang berubah warna menjadi merah ketika diklik untuk menandai soal yang belum dijawab berfungsi dengan baik.							✓
	28.	Perpaduan warna pada halaman soal sesuai dengan aturan perpaduan warna yang baik dan benar.					✓		
	29.	Jenis huruf yang digunakan pada halaman soal dapat terbaca jelas.							✓
	30.	Ukuran huruf yang digunakan pada halaman soal dapat dibaca dengan jelas.							✓
	31.	Warna huruf yang digunakan pada halaman soal dapat terlihat jelas.							✓
	32.	Gambar pada soal terlihat jelas.						✓	
	33.	Gambar sesuai dengan soal.						✓	
	34.	Gambar pada soal memudahkan siswa dalam memahami soal.						✓	
	35.	Waktu pengerjaan soal yang berjalan mundur berfungsi dengan baik.							✓
	36.	Waktu pengerjaan soal yang ditampilkan terlihat jelas.							✓
	37.	Penampilan waktu yang berjalan mundur pada setiap halaman soal membantu siswa dalam mengerjakan CBT.							✓
	38.	Semua tombol pilihan jawaban (A,B,C,D, dan E) berfungsi.							✓
	39.	Tombol "submit" membantu siswa untuk mengunci jawaban, menyelesaikan CBT dan langsung menuju ke halaman hasil.							✓
	40.	Informasi tentang jumlah soal (<i>Total Questions</i>) berfungsi dengan baik.							✓
	41.	Informasi tentang nilai maksimum (<i>Full Score</i>) berfungsi dengan baik.							✓
	42.	Informasi tentang persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>) berfungsi dengan baik.							✓
	43.	Informasi tentang nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>) berfungsi dengan baik.							✓

Catatan atau saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jakarta, 20 Juli 2016

Pendidik,



(.....
Suharnan.....)

Lampiran 14. Hasil Uji Coba oleh Pendidik

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Awal CBT				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Pendidik 1		Penilaian Pendidik 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
1.	5	5	5	5	10	10
2.	5	5	5	5	10	10
3.	5	5	5	5	10	10
4.	5	5	5	5	10	10
5.	5	5	5	5	10	10
6.	5	5	5	5	10	10
7.	5	5	5	5	10	10
8.	5	5	5	5	10	10
9.	5	5	5	5	10	10
10.	5	5	5	5	10	10
11.	5	5	5	5	10	10
12.	5	5	5	5	10	10
13.	5	5	5	5	10	10
14.	5	5	5	5	10	10
15.	5	5	5	5	10	10
16.	5	5	5	5	10	10
17.	5	5	5	5	10	10
18.	5	5	5	5	10	10
19.	5	5	4	5	9	10
20.	5	5	4	5	9	10
21.	4	5	5	5	9	10
22.	5	5	5	5	10	10
23.	5	5	5	5	10	10
Jumlah					223	230
Presentase					96,7%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Soal CBT				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Pendidik 1		Penilaian Pendidik 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
24.	4	5	5	5	10	10
25.	5	5	4	5	9	10
26.	5	5	4	5	9	10
27.	5	5	5	5	10	10
28.	4	5	5	5	9	10
29.	5	5	5	5	10	10
30.	5	5	5	5	10	10
31.	5	5	5	5	10	10
32.	4	5	5	5	9	10
33.	4	5	5	5	9	10
34.	4	5	5	5	9	10
35.	5	5	5	5	10	10
36.	5	5	5	5	10	10
37.	5	5	5	5	10	10
38.	5	5	5	5	10	10
39.	5	5	5	5	10	10
Jumlah					153	160
Presentase					95,63%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Hasil CBT				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Pendidik 1		Penilaian Pendidik 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
1.	5	5	5	5	10	10
2.	5	5	5	5	10	10
3.	5	5	5	5	10	10
4.	5	5	5	5	10	10
5.	5	5	5	5	10	10
6.	5	5	5	5	10	10
7.	5	5	5	5	10	10
8.	5	5	5	5	10	10
9.	5	5	5	5	10	10
10.	5	5	5	5	10	10
Jumlah					100	100
Presentase					100%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Efektivitas CBT				Total Skor	Total Skor Maksimum
	Penilaian Pendidik 1		Penilaian Pendidik 2			
	Skor	Skor Maksimum	Skor	Skor Maksimum		
1.	5	5	5	5	10	10
2.	5	5	5	5	10	10
3.	5	5	5	5	10	10
4.	5	5	5	5	10	10
5.	5	5	5	5	10	10
6.	5	5	5	5	10	10
7.	5	5	5	5	10	10
8.	5	5	5	5	10	10
9.	5	5	5	5	10	10
10.	5	5	5	5	10	10
11.	5	5	5	5	10	10
Jumlah					100	100
Presentase					100%	100%

Lampiran 15. Angket Uji Terbatas oleh Siswa



ANGKET UJI COBA TERBATAS OLEH SISWA

**“PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN
PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA”**

Nama : Heni Asnah Nurjaanah
 Kelas : XI IPA
 Sekolah : SMAN 33 JAKARTA
 Hari/Tanggal : Selasa, 19 Juli 2016

Petunjuk Pengisian :
 Siswa memberikan penilaian berupa tanda (✓) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

No.	Butir Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Judul CBT dapat terbaca dengan jelas.					✓
2.	Petunjuk penggunaan CBT sudah cukup jelas.					✓
3.	Latar belakang (<i>Background</i>) pada tampilan halaman soal menarik.			✓		
4.	Jenis huruf yang digunakan pada halaman soal dapat dibaca jelas.				✓	
5.	Ukuran huruf yang digunakan pada halaman soal dapat dilihat dengan jelas.					✓
6.	Warna huruf yang digunakan pada halaman soal dapat mudah dibaca.					✓
7.	<i>Icon</i> pada aplikasi mudah dipahami.				✓	
8.	<i>Icon</i> berfungsi dengan baik.				✓	

9.	Semua tombol pilihan jawaban (A,B,C,D, dan E) berfungsi.					✓
10.	Bahasa yang digunakan pada soal mudah dipahami.				✓	
11.	Ilustrasi dalam CBT menarik.				✓	
12.	Ilustrasi dalam CBT terlihat jelas.				✓	
13.	Ilustrasi dalam CBT membantu siswa memahami soal.			✓		
14.	Penggunaan waktu yang berjalan mundur membantu siswa dalam mengerjakan CBT.					✓
15.	CBT ini memudahkan siswa untuk mengganti jawaban sebelum menekan tombol "submit" untuk mengunci jawaban dan menyelesaikan CBT serta langsung menuju ke halaman hasil.					✓
16.	CBT ini memudahkan siswa dalam mengerjakan tes.				✓	
17.	CBT ini mudah digunakan oleh siswa.				✓	
18.	CBT ini membantu siswa untuk langsung melihat hasil tes.				✓	
19.	CBT ini membantu siswa untuk melihat kunci jawaban setelah mengerjakan tes.				✓	
20.	Siswa tertarik untuk mengerjakan soal CBT.				✓	

Catatan atau saran :

.....

.....

.....

.....

Jakarta, 19 Juli 2016

Responden,

(Heni Anah N.)

Lampiran 16. Hasil Uji Terbatas oleh Siswa (10 orang)

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Awal CBT						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
1.				4	6	46	50
2.				3	7	47	50
Jumlah						93	100
Persentase						93%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Soal CBT						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
3.			5	3	2	37	50
4.				6	4	44	50
5.				3	7	47	50
6.				1	9	49	50
9.			1	3	6	45	50
10.				5	5	45	50
11.			1	5	4	43	50
12.				4	6	46	50
13.			1	2	7	46	50
Jumlah						402	450
Persentase						89,33%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Penggunaan icon						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
7.				7	3	43	50
8.				4	6	46	50
Jumlah						89	100
Persentase						89%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Hasil						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
15.				2	8	48	50
18.				5	5	40	50
Jumlah						88	100
Persentase						88%	100 %

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Efektivitas CBT						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
14.				5	5	45	50
16.				10		40	50
17.			1	5	4	41	50
19.				5	5	40	50
20.				5	5	40	50
Jumlah						206	250
Persentase						82,40%	100%

Lampiran 17. Angket Uji Lapangan oleh Siswa



ANGKET UJI COBA LAPANGAN OLEH SISWA
 "PENGEMBANGAN CBT INTERAKTIF SEBAGAI INSTRUMEN
 PENILAIAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA"

Building Future Leaders

Nama : Lintang Dyah S
 Kelas : XI MIPA
 Sekolah : SMAN 33 Jakarta
 Hari/Tanggal : Rabu 20 Juli 2016

Petunjuk Pengisian :
 Siswa memberikan penilaian berupa tanda (√) *check list* pada kolom tingkat penilaian yang disediakan, dengan skor sebagai berikut :

- 1 : sangat kurang baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

Aspek Yang Dinilai	No.	Butir Pertanyaan	Skor				
			1	2	3	4	5
Halaman Awal CBT	1.	Judul CBT dapat terbaca dengan jelas.					√
	2.	Petunjuk penggunaan CBT sudah cukup jelas.					√
	3.	Penggunaan media Audio membuat CBT lebih menarik.					√
Halaman Soal CBT	4.	Latar belakang (<i>Background</i>) pada tampilan halaman soal menarik.				√	
	5.	Jenis huruf yang digunakan pada halaman soal dapat dibaca jelas.					√
	6.	Ukuran huruf yang digunakan pada halaman soal dapat dilihat dengan jelas.					√

	7.	Warna huruf yang digunakan pada halaman soal dapat mudah dibaca.					✓
	8.	Icon pada aplikasi mudah dipahami.					✓
	9.	Icon berfungsi dengan baik.					✓
	10.	Semua tombol pilihan jawaban (A,B,C,D, dan E) berfungsi.					✓
	11.	Bahasa yang digunakan pada soal mudah dipahami.					✓
	12.	Ilustrasi dalam CBT menarik.			✓		
	13.	Ilustrasi dalam CBT terlihat jelas.					✓
	14.	Ilustrasi dalam CBT membantu siswa memahami soal.			✓		
	15.	Penggunaan waktu yang berjalan mundur membantu siswa dalam mengerjakan CBT.					✓
	16.	CBT ini memudahkan siswa untuk mengganti jawaban sebelum menekan tombol "submit" untuk mengunci jawaban dan menyelesaikan CBT serta langsung menuju ke halaman hasil.					✓
Halaman Hasil CBT	17.	Informasi tentang jumlah soal (<i>Total Questions</i>) berfungsi dengan baik.					✓
	18.	Informasi tentang nilai maksimum (<i>Full Score</i>) berfungsi dengan baik.					✓
	19.	Informasi tentang persentase minimal soal yang harus dijawab benar (<i>Passing Rate</i>) berfungsi dengan baik.					✓
	20.	Informasi tentang nilai minimal dinyatakan lulus tes (<i>Passing Score</i>) berfungsi dengan baik.					✓
	21.	Informasi tentang nilai yang diperoleh (<i>Your Score</i>) berfungsi dengan baik.					✓
	22.	Informasi tentang waktu pengerjaan soal yang telah berlalu (<i>Elapsed</i>) berfungsi dengan baik.					✓
	23.	Keterangan lulus atau gagal dalam tes terbaca dengan jelas.					✓
	24.	Tombol <i>review</i> untuk melihat mana soal yang dijawab dengan benar dan salah serta pembahasannya berfungsi					✓

		dengan baik.							✓
	25.	Tombol <i>outline</i> untuk melihat daftar soal yang benar (ditandai dengan <i>checklist</i> berwarna hijau) dan yang salah (ditandai dengan silang berwarna merah) berfungsi dengan baik.							✓
	26.	Tombol <i>finish</i> untuk keluar dari aplikasi berfungsi dengan baik.							✓
Butir Soal Yang Dujikan	27.	Soal yang ada dalam CBT sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) fisika SMA kelas X.							✓
	28.	Soal yang ada dalam CBT sesuai dengan materi fisika SMA kelas X semester genap.							✓
	29.	Soal dapat dipahami dengan baik.							✓
Efektivitas CBT	30.	CBT ini memudahkan siswa dalam mengerjakan tes.							✓
	31.	CBT ini mudah digunakan oleh siswa.							✓
	32.	CBT ini membantu siswa untuk langsung melihat hasil tes.							✓
	33.	CBT ini membantu siswa untuk melihat kunci jawaban setelah mengerjakan tes.							✓
	34.	CBT ini lebih efisien dalam mengerjakan tes.							✓
	35.	Siswa tertarik untuk mengerjakan soal CBT.							✓

Catatan atau saran :

Perlu dikembangkan lagi agar lebih baik

Jakarta, 20 Juli 2016

Responden,

(Lintang Dyan S.)

Lampiran 18. Hasil Uji Lapangan oleh Siswa (30 orang)

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Awal CBT						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
1.			1	10	19	138	150
2.			1	8	21	140	150
3.			6	13	11	125	150
Jumlah						403	450
Persentase						89,56%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Soal CBT						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
4			11	12	7	116	150
5				9	21	141	150
6			1	9	20	139	150
7			1	8	21	140	150
8		1	4	13	12	124	150
9				14	16	136	150
10				8	22	142	150
11			1	17	12	131	150
12			3	14	13	130	150
13			3	10	17	134	150
14			2	13	15	133	150
15			5	10	15	130	150
16			1	8	21	140	150
Jumlah						1736	1950
Persentase						89,03%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Halaman Hasil CBT						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
17			2	12	16	134	150
18				10	20	140	150
19			2	11	17	135	150
20				11	19	139	150
21			1	10	19	138	150
22				13	17	137	150
23			1	10	19	138	150
24			1	12	17	136	150
25			2	10	18	136	150
26			1	10	19	138	150
Jumlah						1371	1500
Persentase						91,40%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Butir Soal Yang Diujikan						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
27			2	13	15	133	150
28			2	12	16	134	150
29			1	14	15	134	150
Jumlah						401	450
Persentase						89,11%	100%

No. Pernyataan	Aspek Yang Dinilai : Efektivitas CBT						
	Skor					Total Skor	Total Skor Maksimum
	1	2	3	4	5		
30			1	14	15	134	150
31				10	20	140	150
32			1	8	21	140	150
33			4	9	17	133	150
34			1	11	18	137	150
35			5	12	13	128	150
Jumlah						812	900
Persentase						90,22%	100%

Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Validasi Soal Kepada Siswa di SMAN 31 Jakarta

Dokumentasi Uji Coba Terbata di SMAN 33 Jakarta



Dokumentasi Uji Lapangan di SMAN 33 Jakarta



Lampiran 20. Surat Keterangan Penelitian

Jakarta, 27 Januari 2016

Hal : Keterangan Penggunaan Laboratorium dan Sarana Penelitian

Kepada Yth,
Kepala Laboratorium Fisika
Universitas Negeri Jakarta
Di tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian yang akan dimulai pada semester 104, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indah Febriani
No. Reg : 3215122007
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Pengembangan CBT Interaktif sebagai Instrumen Penilaian Pembelajaran Fisika SMA
Dosen Pembimbing : 1. Fauzi Bakri, S.Pd, M.Si
2. Drs. A. Handjoko Permana, M.Si

Mengajukan permohonan izin penggunaan Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika di Kampus A Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Penggunaan Laboratorium ini dilakukan selama satu semester untuk keperluan penelitian.

Demikian permohonan ini disampaikan. Atas perhatiannya dan kerjasama yang baik saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui
Dosen Pembimbing



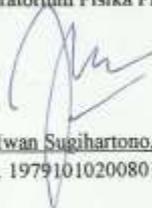
Fauzi Bakri, S.Pd, M.Si
NIP. 19710716 199803 1 002

Pemohon



Indah Febriani
NIM. 3215122007

Menyetujui
Kepala Laboratorium Fisika FMIPA UNJ



Dr. Iwan Sugihartono, M.Si
NIP. 197910102008011018



*Building
Future
Leaders*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220

Telepon : (021) 4894909 Fax : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 449/6.FMIPA/DT/2016
Lamp : -
Hal : Permohonan ijin Penelitian

4 April 2016

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri 31 Jakarta
Jl. Kayumanis Timur No. 17
di-
Jakarta Timur

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri 31 Jakarta, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Indah Febriani	3215122007	Pengembangan CBT Interaktif Sebagai Instrumen Penilaian Pembelajaran Fisika SMA

Untuk melaksanakan Penelitian dalam tugas mata kuliah agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun Penelitian tersebut akan dilaksanakan pada bulan April - Mei 2016.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Pembantu Dekan

 Dr. Mukti Nugroho, M.Si
 NIP. 196405111989032001

Tembusan :

1. Dekan
2. Kaprodi Fisika
3. Kasubag Pendidikan
4. Mahasiswa ybs

SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 31 JAKARTA

SURAT KETERANGAN

No. *976* /-1.851.621

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Drs. Marihot Malau**
 NIP : 196408061991031006
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit kerja : SMA Negeri 31 Jakarta
 Alamat : Jl. Kayumanis Timur No. 17 Matraman Jakarta Timur

Menerangkan bahwa :

Nama : **Indah Febriani**
 NIM : 3215122007
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas : Universitas Negeri Jakarta

Benar nama tersebut telah melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan data di SMAN 31 Jakarta dalam rangka penulisan Skripsi yang berjudul :

**" Pengembangan CBT Interaktif Sebagai Instrumen
 Penilaian Pembelajaran Fisika SMA"**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, *20* Juni 2016
 Kepala Sekolah Menengah Atas
 (SMA) Negeri 31 Jakarta



[Signature]
Drs. Marihot Malau
 NIP 196408061991031006



*Building
Future
Leaders*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220
Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 872/6.FMIPA/DT/2016
Lamp. : -
Hal : Permohonan ijin Penelitian

12 Juli 2016

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri 33 Jakarta
Jl. Kamal Raya No. 54, Cengkareng
di-
Jakarta 11730

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri 33 Jakarta, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Indah Febriani	3215122007	Pengembangan CBT Interaktif Sebagai Intrumen Penilaian Pembelajaran Fisika SMA

Untuk melaksanakan Penelitian dalam tugas mata kuliah agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun Penelitian tersebut akan dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2016.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Pembantu Dekan
Dr. Muktiningsih, M.Si
NIP. 196405111989032001

Tembusan :

1. Dekan
2. Kaprodi Fisika
3. Kasubag Pendidikan
4. Mahasiswa ybs



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 33 JAKARTA

Jl. Kamal Raya No. 54 Cengkareng, Jakarta
Tel. 6191043 Fax. 54396833 Email: ka_sman_33@yahoo.com

SURAT IZIN
Nomor : 11 / 422/2016

TENTANG
RISET/PENELITIAN

Berdasarkan surat dari Universitas Negeri Jakarta nomor : 872/6.FMIPA/ADT/2016 tertanggal 12 Juli 2016 perihal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi, maka Kepala SMA Negeri 33 Jakarta dengan ini :

MENGIZINKAN

Kepada :
Nama : **Indah Febriani**
NPM : 3215122007
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Jakarta
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jenjang : Strata Satu (S. 1)

Melaksanakan Riset/penelitian untuk memperoleh data di SMA Negeri 33 Jakarta dalam rangka menyusun skripsi dengan judul " Pengembangan CBT Interaktif sebagai Instrumen Penilaian Pembelajaran Fisika SMA"

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar bisa dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Juli 2016

Kepala Sekolah



Hj. CEDARKUINE, M.Pd
NIP. 1960 0926 1984 032 002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Indah Febriani. Dilahirkan di Jakarta Barat, DKI Jakarta pada tanggal 2 Februari 1994. Anak pertama dari Bapak Sugiman dan Ibu Elvi Susanti. Bertempat tinggal di Kp. Duri Semanan No.44, RT 01/ RW01, Kelurahan Semanan, Kecamatan Kalideres, Jakarta Barat, DKI Jakarta.

Riwayat Pendidikan. Penulis telah menyelesaikan pendidikan formal di TPA Darussalam (1998-2000), SDN Semanan 07 Petang (2000-2006), SMPN 45 Cengkareng (2006-2009), dan SMAN 33 Jakarta (2009-2012). Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Negeri Jakarta, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Pendidikan Fisika pada tahun 2012.

Pengalaman Organisasi. Saat SD penulis aktif sebagai anggota pramuka dan paskibra. Selama SMP penulis aktif sebagai anggota OSIS SMPN 45. Ketika SMA penulis aktif sebagai anggota KIR (Karya Ilmiah Remaja). Penulis pernah menjadi anggota BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa) Fisika Universitas Negeri Jakarta bidang DPPT (Departemen Pendidikan dan Pengembangan Teknologi) periode 2014-2015.

Pengalaman Publikasi/Seminar. Pemakalah dalam Seminar Nasional Fisika (SNF) pada tahun 2016 dengan judul "Pengembangan CBT Interaktif Sebagai Instrumen Penilaian Pembelajaran Fisika SMA".

Pengalaman Lainnya. Asisten laboratorium Fisika Dasar 2 semester 100 tahun 2014. Asisten Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Media Pembelajaran Pendidikan Fisika semester 102 (februari 2015 - juni 2015). Pengalaman mengajar fisika SMA dalam kegiatan Mikroteaching UNJ.

Kontak.

No.Hp: 083812399159

Email: febriindah022@gmail.com atau indahfebriani022@yahoo.co.id