



**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES *COMPUTER BASED TEST-HIGHER*
ORDER THINKING (CBT-HOT) PADA MATA PELAJARAN FISIKA
DI SMA**

SKRIPSI

Oleh

**Faiqotul Himah
NIM 120210102025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES *COMPUTER BASED TEST-HIGHER*
ORDER THINKING (CBT-HOT) PADA MATA PELAJARAN FISIKA
DI SMA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Faiqotul Himah
NIM 120210102025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Almarhum Ayahanda (M. Bahrul Ulum) dan Ibunda (Elis Sehati) tercinta, yang selama ini senantiasa memberikan doa, semangat, dan kasih sayang yang tulus kepadaku agar menjadi pribadi yang sukses di dunia dan di akhirat.;
2. Saudaraku (Mas Dian, Mbak Qori, Dek Fani, dan Dek Tia) terimakasih atas doa, nasehat, dan motivasi yang diberikan selama ini;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang dengan tulus ikhlas memberikan ilmu dan mendidikku dengan penuh kesabaran dan penuh kasih sayang;
4. Almamaterku Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

*(Terjemahan Q.S. Surat Al-Insyirah ayat 6-8)**



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faiqotul Himah

NIM : 120210102025

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengembangan Instrumen Tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada Mata Pelajaran Fisika di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi lain, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Juni 2016
Yang menyatakan,

Faiqotul Himah
NIM 120210102025

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES *COMPUTER BASED TEST-HIGHER ORDER THINKING* (CBT-HOT) PADA MATA PELAJARAN FISIKA
DI SMA**

Oleh

**Faiqotul Himah
NIM 120210102025**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sudarti, M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Subiki, M.Kes.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Instrumen Tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada Mata Pelajaran Fisika di SMA” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Kamis, 23 Juni 2016

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Sudarti, M.Kes.
NIP. 19620123 198802 2 001

Drs. Subiki, M.Kes.
NIP. 19630725 199402 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.
NIP. 19650713 199003 1 002

Drs. Alex Harijanto, M.Si.
NIP. 19641117 199103 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Pengembangan Instrumen Tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada Mata Pelajaran Fisika di SMA; Faiqotul Himah; 120210102025; 2016; 71 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Proses pembelajaran yang dikendaki berdasarkan kurikulum 2013 adalah proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan sifat pembelajaran yang kontekstual. Jadi, pada dasarnya pembelajaran saat ini menuntut siswa lebih berperan aktif dalam menemukan dan mengembangkan pengetahuan. Oleh karena itu, siswa tidak hanya dituntut memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah atau *lower order thinking* saja, tetapi sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking*. Salah satu cara untuk dapat melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yaitu dengan memberikan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Namun pada kenyataannya di sekolah, tes yang diberikan masih belum berorientasi untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi, saat ini dapat dilakukan tes berbasis komputer dengan menggunakan sistem aplikasi *website*. Akan tetapi pada kenyataannya pelaksanaan tes di lapangan masih cenderung bersifat konvensional. Padahal tes yang masih bersifat konvensional ini memiliki beberapa masalah diantaranya yaitu kurang efektif, efisien, tidak menarik dan tidak *up to date*. Satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu mengembangkan paket tes berpikir tingkat tinggi yang dikemas dengan memanfaatkan komputer. Oleh sebab itu, diadakanlah penelitian pengembangan instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) mendeskripsikan validitas logis instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA, (2) mendeskripsikan validitas empiris instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata

pelajaran fisika di SMA, (3) mendeskripsikan reliabilitas instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA, dan (4) mendeskripsikan respon siswa setelah melaksanakan tes dengan menggunakan instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA.

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan dengan model pengembangan Borg and Gall yang dilakukan sampai tahap ketujuh. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Jember.

Hasil analisis deskriptif untuk validitas logis instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA diperoleh sebesar 79,4% dengan tingkat validitas valid. Sedangkan untuk validitas empiris instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) mencapai tingkat validitas sangat valid dengan skor 92.1%. Selanjutnya, analisis hasil uji reliabilitas terhadap instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) dinyatakan bahwa paket tes A, B, C, dan E memiliki reliabilitas dengan kategori sedang karena berada pada interval $0,40 < r \leq 0,60$, sedangkan paket tes D memiliki reliabilitas dengan kategori tinggi karena berada pada interval $0,60 < r \leq 0,80$. Respon siswa terhadap instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA adalah positif untuk aspek kualitas teknik sebesar 94,9% dan aspek kualitas instruksional sebesar 99,3%.

Berdasarkan hasil analisis data di yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa 1) validitas logis instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA dikategorikan valid, 2) validitas empiris instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA dikategorikan sangat valid, 3) hasil dari uji reliabilitas produk menunjukkan bahwa paket tes A, B, C, dan E memiliki reliabilitas dengan kategori sedang, sedangkan paket tes D memiliki reliabilitas dengan kategori tinggi, dan 4) respon siswa terhadap instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA adalah positif.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, serta junjungan Nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Instrumen Tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada Mata Pelajaran Fisika di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

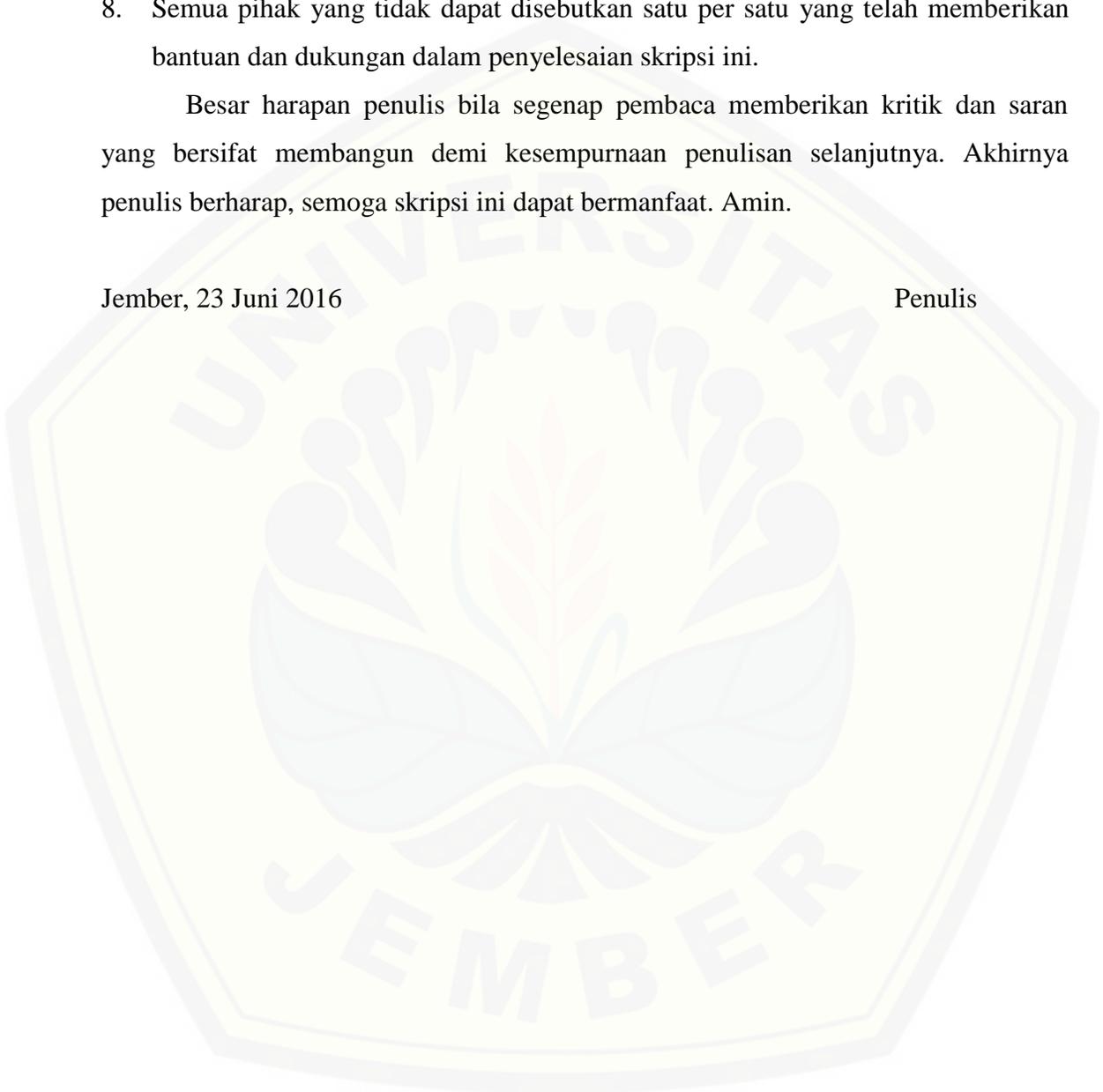
1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberi izin penelitian;
2. Dr. Sudarti, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
3. Drs. Subiki, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia membimbing dan memberi pengarahan dalam menempuh mata kuliah selama ini;
4. Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.; Drs. Alex Harijanto, M.Si.; dan Dr. Yushardi, S.Si., M.Si yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran sebagai validator ahli;
5. Dra. Hj. Husnawiyah, M.Si selaku Kepala SMA Negeri 4 Jember yang telah memberikan izin penelitian;
6. Dra. Eny Setyowati; Jujun Endah Pratiwi, S.Pd; Hesti Udjianti, S.Pd selaku Guru bidang studi fisika di SMA Negeri 4 Jember yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran sebagai validator empiris;

7. Sobi Mardiyas, S.Kom, S.Pd selaku Guru bidang studi TIK yang telah banyak membantu dan memfasilitasi selama penelitian;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, 23 Juni 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Fisika	7
2.2 Berpikir Tingkat Tinggi	8
2.1.1 Definisi Berpikir	8
2.1.2 Definisi Berpikir Tingkat Tinggi	9
2.3 Taksonomi Bloom Ranah Kognitif Versi Revisi	10
2.4 Tes	14
2.4.1 Pengertian Tes.....	14

2.4.2 Karakteristik Tes	15
2.4.3 Bentuk-bentuk Tes	16
2.4.4 Pengembangan Instrumen Tes	17
2.5 Instrumen Tes CBT-HOT (<i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i>)	19
2.6 Model Penelitian dan Pengembangan Borg & Gall	30
2.7 Validitas	34
2.8 Reliabilitas	36
2.9 Respon Siswa	37
BAB 3. METODE PENELITIAN	39
3.1 Jenis Penelitian	39
3.2 Definisi Operasional	39
3.3 Desain Penelitian	40
3.3.1 Studi Pendahuluan (<i>Research and Information Collecting</i>)	42
3.3.2 Perencanaan (<i>Planning</i>)	45
3.3.3 Pengembangan Draf Produk (<i>Develop Preliminary of Product</i>)	47
3.3.4 Uji Coba Produk Terbatas (<i>Preliminary Field Testing</i>)	50
3.3.5 Revisi Hasil Uji Coba Terbatas (<i>Main Product Revision</i>)	55
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Hasil Penelitian	57
4.1.1 Data Hasil Validasi Logis	58
4.1.2 Data Hasil Validasi Empirik	60
4.1.3 Data Hasil Uji Reliabilitas	61
4.1.4 Data Hasil Angket Respon Siswa	62
4.2 Pembahasan	63
BAB 5. PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70

5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	76



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Contoh Kata Kerja Operasional.....	13
2.2 Kisi-kisi UN Tahun 2016	18
3.1 Kata Kerja HOT Taksonomi Bloom.....	45
3.2 Kriteria Validitas Logis	50
3.3 Kriteria Validitas Empiris.....	53
3.4 Kriteria Reliabilitas	55
4.1 Analisis Hasil Validasi Logis Instrumen Tes CBT-HOT.....	59
4.2 Analisis Hasil Validasi Empiris Instrumen Tes CBT-HOT	61
4.3 Rekapitulasi Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes CBT-HOT ..	62
4.4 Hasil Analisis Data Angket Respon Siswa.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Installer Language</i>	22
2.2 Install XAMPP	22
2.3 <i>Install Location</i>	23
2.4 <i>XAMPP Option</i>	23
2.5 Proses <i>Installing</i>	23
2.6 XAMPP Control Panel	23
2.7 Tampilan XAMPP pada Browser	24
2.8 Tampilan XAMPP berhasil di Install	24
2.9 Lokasi Extract File Moodle	25
2.10 Tampilan phpMyAdmin	25
2.11 <i>Create Database</i>	25
2.12 Halaman Awal Instalasi Moodle	26
2.13 Halaman <i>Confirm paths</i>	26
2.14 Halaman <i>Database Settings</i>	26
2.15 Halaman Verifikasi.....	27
2.16 Halaman Server Checks	27
2.17 Proses Instalasi	27
2.18 Form Admin	28
2.19 Halaman Profil Website	28
2.20 Tampilan Akhir Moodle berhasil diinstall	28
2.21 Skema jaringan komputer pada laboratorium komputer	29
2.22 Langkah-langkah penggunaan Metode <i>Research and Development</i> (R&D) menurut Borg dan Gall.....	31
3.1 Tahap Pengembangan Model Borg & Gall yang telah dimodifikasi	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian	76
B. Data Hasil Validasi Logis	78
B.1 Analisis Data Validasi Ahli	78
B.2 Hasil Validasi Ahli Setiap Validator	79
C. Data Hasil Validasi Empiris	88
C.1 Analisis Data Validasi Empiris	88
C.2 Hasil Validasi Empiris Setiap Validator	89
D. Data Hasil Uji Reliabilitas	98
D.1 <i>Grade History</i> Tes CBT-HOT	98
D.2 <i>Grade Report</i> Tes CBT-HOT	100
D.3 Uji Reliabilitas Instrumen.....	110
E. Angket Respon Siswa	120
E.1 Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....	120
E.2 Contoh Angket Respon Siswa.....	121
E.3 Analisis Data Angket Respon Siswa.....	123
F. Kisi-Kisi CBT-HOT	124
G. Petunjuk Penggunaan CBT-HOT	132
H. Print Out CBT-HOT	137
I. Surat Penelitian	142
J. Dokumentasi Penelitian	144

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pembelajaran yang dikendaki berdasarkan kurikulum 2013 adalah proses pembelajaran yang berpusat pada siswa atau *Student Center Learning* dengan sifat pembelajaran yang kontekstual (Kemendikbud, 2013). Jadi, pada dasarnya pembelajaran saat ini menuntut siswa lebih berperan aktif dalam menemukan dan mengembangkan pengetahuan. Siswa dituntut harus dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas. Sehingga siswa tidak hanya dituntut memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah atau *lower order thinking* saja, tetapi sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking*. Barnett & Francis (2012:209) berpendapat bahwa pertanyaan berpikir tingkat tinggi dapat mendorong siswa untuk berpikir secara mendalam tentang materi pelajaran. Sehingga dapat dikatakan bahwa tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat memberikan rangsangan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya. Hal ini juga didukung dengan adanya perubahan soal UN 2016 yang diungkapkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Anies Rasyid Baswedan, Ph.D bahwa soal-soal untuk ujian nasional menurut rencana akan berubah mulai 2016 guna menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. (Kompas Edukasi, 2015)

Menurut taksonomi Bloom proses kognitif terbagi menjadi kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking (LOT)* dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking (HOT)*. Kemampuan yang termasuk LOT adalah kemampuan mengingat (*remember*), memahami (*understand*), dan menerapkan (*apply*), sedangkan HOT meliputi kemampuan menganalisis (*analyze*), mengevaluasi

(*evaluate*), dan menciptakan (*create*) (Anderson & Krathwohl, 2001:30). Dengan demikian, kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika meliputi kemampuan dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.

Namun menurut Bassham (2010), pada kenyataannya pendidikan fisika di sekolah belum banyak yang berorientasi kearah pembiasaan dan peningkatan kecakapan keterampilan berpikir tingkat tinggi, tetapi masih menitik beratkan pada hasil belajar kognitif tingkat rendah. Siswa diharapkan menyerap informasi secara pasif dan kemudian mengingatnya pada saat mengikuti tes. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal tes yang diberikan belum berorientasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Pernyataan tersebut didukung berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 2 Jember, SMA Negeri 4 Jember, SMA Negeri Arjasa dan SMA Negeri 1 Rambipuji bahwa selama ini tes yang digunakan belum berorientasi mengukur pada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Belum dikembangkannya tes berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking* (HOT) fisika mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini ditunjukkan dengan siswa yang masih kesulitan menganalisis informasi yang ada, cenderung menerima apa adanya informasi yang diperoleh, pasif dalam mengajukan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan dari permasalahan yang diajukan guru, dan pasif dalam hal mengemukakan ide ataupun gagasan penyelesaian masalah.

Secara garis besar ada dua bentuk soal tes tertulis, yaitu memilih jawaban dan mensuplai jawaban. Soal tes tertulis yang jawabannya dengan memilih jawaban salah satunya adalah dalam bentuk pilihan ganda. Pada kenyataannya tes pilihan ganda lebih banyak digunakan dari pada bentuk tes yang lain. Tes pilihan ganda merupakan bentuk tes yang sering digunakan karena tes pilihan ganda memiliki kelebihan-kelebihan, antara lain: (1) materi yang diujikan dapat mencakup sebagian besar bahan pembelajaran, (2) jawaban siswa dapat dikoreksi dengan mudah dan cepat, (3) jawaban setiap pertanyaan sudah pasti benar atau salah, sehingga penilaian objektif (Nana Sujana, 1990:49). Dengan demikian, maka tes pilihan ganda banyak digunakan untuk

tes-tes dalam skala besar, misalnya ujian nasional dan ujian masuk perguruan tinggi. Selain itu, tes pilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur berpikir kognitif tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking* (HOT) yang lebih praktis dan objektif (Edi Istiyono, 2014). Berdasarkan ungkapan dari Anies Rasyid Baswedan, Ph.D tentang perubahan soal UN 2016 untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, bahwa butir-butir soal dapat dibuat sekelas *The Graduate Record Examination* dan *The Scholastic Aptitude Test* (Kompas Edukasi, 2015).

Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat memberikan pengaruh yang kuat pada berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah bidang pendidikan utamanya dalam hal penilaian. Terbukti dengan adanya rintisan pelaksanaan UN menggunakan komputer atau *Computer Based Test* (CBT) pada tahun pelajaran 2014/2015 yang mengacu kepada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2015 tentang Kriteria Kelulusan Peserta Didik, Penyelenggaraan Ujian Nasional, dan Penyelenggaraan Ujian Sekolah/Madrasah/Pendidikan Kesetaraan pada SMP/MTs atau yang sederajat dan SMA/MA/SMK atau yang sederajat dan Peraturan Badan Standar Nasional Pendidikan Nomor: 0031/P/BSNP/III/2015 tentang Prosedur Operasional Standar Penyelenggaraan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2014/2015. Sehingga seharusnya guru tidak lagi menggunakan tes yang bersifat konvensional (*paper test*). Format tes yang masih bersifat konvensional ini memiliki beberapa masalah, salah satunya yaitu guru terkadang kurang teliti dalam proses penilaian sehingga terjadi kesalahan penilaian. Instrumen tes yang masih bersifat konvensional tentu saja kurang efektif, efisien, tidak menarik dan tidak *up to date*. Bahkan dalam satu analisis menyebutkan, guru menghabiskan 20 sampai 30 persen waktu profesional mereka untuk menghadapi persoalan penilaian. Tentu ini sangat tidak efisien bagi guru (John Santrock, 2008:638). Oleh karena itu, guru harus dapat memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini untuk melakukan tes berbasis komputer.

Dari beberapa masalah yang telah diuraikan, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu mengembangkan paket tes

berpikir tingkat tinggi yang dikemas dengan memanfaatkan komputer sebagai alat untuk menyimpan, mengolah dan memproses tes yang telah disusun untuk digunakan dalam melakukan penilaian kepada siswa. Pengembangan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu sistem aplikasi website yaitu *Moodle*. Istilah Moodle merupakan akronim dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti lingkungan pendidikan belajar dinamis dengan menggunakan model yang dikembangkan dengan konsep berorientasi (Munir, 2009:180).

Beberapa penelitian yang relevan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Novrianti (2014) tentang Pengembangan *Computer Based Testing* (CBT) sebagai Alternatif Teknik Penilaian Hasil Belajar. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa CBT layak digunakan sebagai media alternatif untuk memecahkan permasalahan pelaksanaan evaluasi pembelajaran. Emi Rofiah (2013) tentang Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP yang menyatakan bahwa telah disusun instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking – HOT*) pada siswa SMP dalam dua paket tes, yaitu paket tes A dan paket tes B. Edi Istiyono (2014) tentang Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA diperoleh hasil bahwa PhysTHOTS memenuhi syarat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika peserta didik SMA.

Berdasarkan uraian di atas peneliti akan melakukan penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan Instrumen Tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada Mata Pelajaran Fisika di SMA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah validitas logis instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA?

- b. Bagaimanakah validitas empiris instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA?
- c. Bagaimanakah reliabilitas instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA?
- d. Bagaimanakah respon siswa setelah melaksanakan tes dengan menggunakan instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan validitas logis instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA
- b. Mendeskripsikan validitas empiris instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA
- c. Mendeskripsikan reliabilitas instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA
- d. Mendeskripsikan respon siswa setelah melaksanakan tes dengan menggunakan instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA

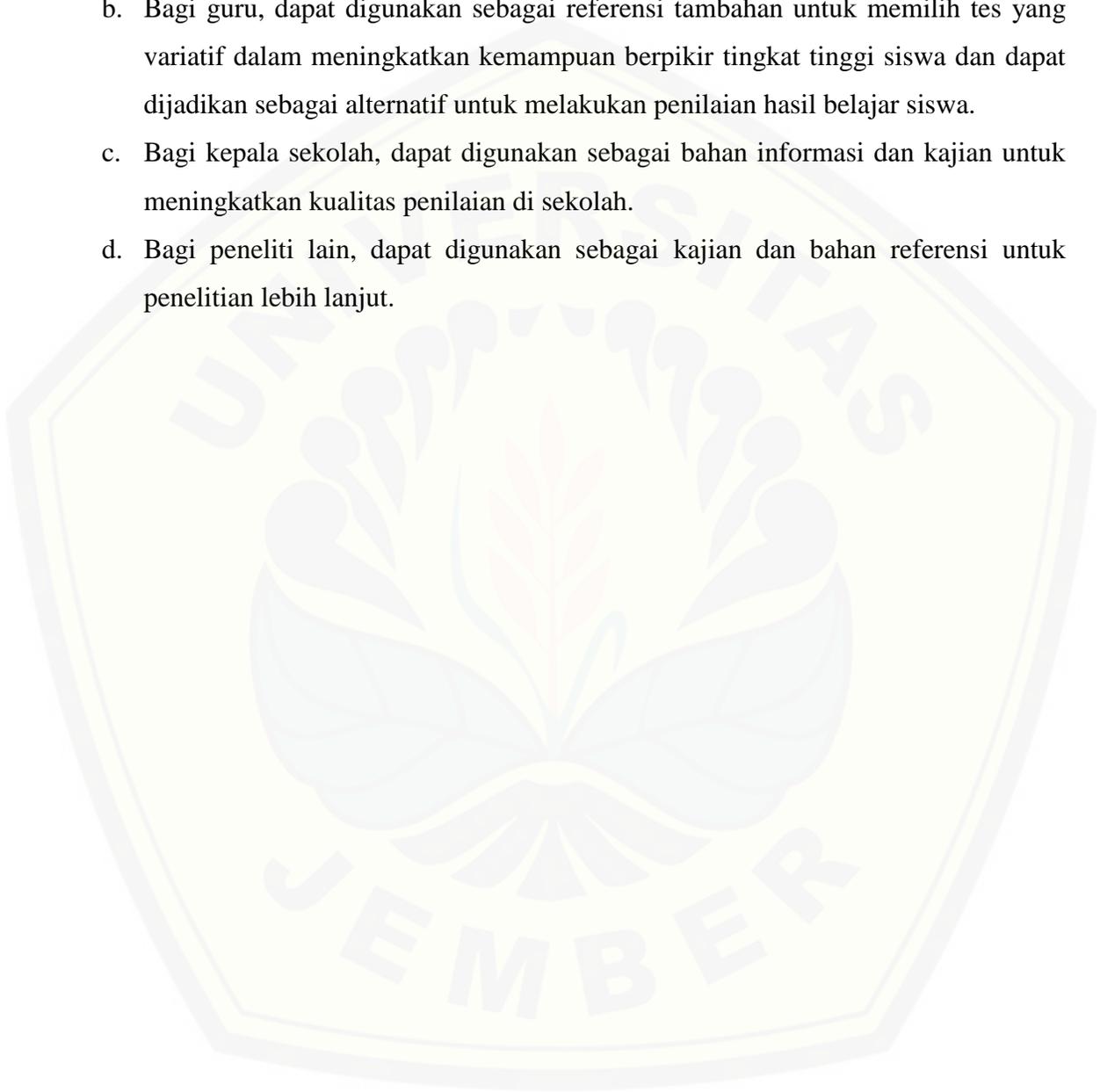
1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, dapat digunakan sebagai alternatif untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dapat digunakan sebagai motivasi untuk mempersiapkan diri melaksanakan tes berbasis komputer baik dalam menghadapi

ujian nasional maupun ujian masuk perguruan tinggi, serta dapat membuat siswa lebih giat belajar.

- b. Bagi guru, dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk memilih tes yang variatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan dapat dijadikan sebagai alternatif untuk melakukan penilaian hasil belajar siswa.
- c. Bagi kepala sekolah, dapat digunakan sebagai bahan informasi dan kajian untuk meningkatkan kualitas penilaian di sekolah.
- d. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai kajian dan bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut.



BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan proses mengajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan perubahan sikap antara siswa dengan guru yang direncanakan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Dimiyati dan mudjiono, 2002:159) sedangkan menurut Sudjana (2010:6), pembelajaran diartikan sebagai interaksi antara guru dan siswa dalam rangka pencapaian tujuan belajar mengajar. Jadi, pembelajaran dapat diartikan sebagai proses kerjasama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi yang bersumber dari dalam diri siswa seperti, minat, bakat, dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar maupun potensi yang ada diluar diri seperti lingkungan, sarana, dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu (Sanjaya, 2007:26).

Fisika merupakan bagian dari IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) atau Sains yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis berupa penemuan, fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan pengetahuan didalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2003:2). Sedangkan tujuan pembelajaran fisika di sekolah menengah secara umum adalah memberikan bekal pengetahuan tentang fisika, kemampuan dalam keterampilan proses, serta meningkatkan kreativitas dan sikap ilmiah (Bektiarso, 2000:12).

Fisika dalam pembelajaran atau pelaksanaan pendidikan tidak hanya menyangkut dua aspek proses dan produk, tetapi lebih dari itu dalam aspek proses diharapkan dapat memunculkan keterlibatan ilmiah dalam individu. Proses adalah kegiatan yang meliputi: observasi, evaluasi, membuat hipotesis, merencanakan, dan melaksanakan eksperimen, evaluasi data pengukuran, dan sebagainya. Produk merupakan hasil dari

proses yang berbentuk: fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan sebagainya (Sutarto dan Indrawati, 2009:2)

Jadi, dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk dapat memahami sendiri fakta, konsep dan prinsip fisika yang ditemuinya melalui bimbingan guru sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif (proses dan produk), afektif, dan psikomotor siswa melalui pengalaman belajar.

2.2 Berpikir Tingkat Tinggi

2.2.1 Definisi Berpikir

Menurut Dewey (dalam Kowiyah, 2012:175) berpikir dimulai apabila seseorang dihadapkan pada suatu masalah dan menghadapi sesuatu yang menghendaki adanya jalan keluar. Situasi yang menghendaki adanya jalan keluar tersebut, mengundang yang bersangkutan untuk memanfaatkan pengetahuan, pemahaman, atau keterampilan yang sudah dimilikinya. Kemudian terjadi suatu proses tertentu di otaknya sehingga ia mampu menemukan sesuatu yang tepat dan sesuai untuk digunakan mencari jalan keluar terhadap masalah yang dihadapinya. Dengan demikian yang bersangkutan melakukan proses yang dinamakan berpikir. Ruggiero (dalam Lambertus, 2009:136) menyatakan bahwa berpikir merupakan segala aktivitas mental yang membantu merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, memenuhi keinginan untuk memahami, sebuah pencarian jawaban, dan sebuah pencapaian makna.

Jadi dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan proses tertentu di otak untuk merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, memenuhi keinginan untuk memahami, sebuah pencarian jawaban, dan sebuah pencapaian makna.

2.2.2 Definisi Berpikir Tingkat Tinggi

Wardana (2010) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif. Untuk mengetahui yang dimaksud berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) dapat dilihat definisi menurut Brookhart (2010:5) sebagai berikut:

Higher-order thinking conceived of as the top end of the Bloom's cognitive taxonomy. The teaching goal behind any of the cognitive taxonomies is equipping students to be able to do transfer. "Being able to think" means students can apply the knowledge and skills they developed during their learning to new contexts. "New" here means applications that the student has not thought of before, not necessarily something universally new. Higher-order thinking is conceived as students being able to relate their learning to other elements beyond those they were taught to associate with it.

Definisi tersebut menyiratkan beberapa hal, sebagai berikut: (1) Berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan pada ujung atas taksonomi kognitif Bloom, (2) Tujuan pengajaran berdasarkan taksonomi kognitif Bloom melengkapi siswa untuk dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk konteks baru, (3) Berpikir tingkat tinggi berarti kemampuan siswa untuk menghubungkan pembelajaran mereka untuk hal-hal lain di luar yang pernah diajarkan. Brookhart (2010:5) menyatakan, "*Higher-order thinking is approached as the "top end" of Bloom's (or anyother) taxonomy: Analyze, Evaluate, and Create, or, in the older language, Analysis, Synthesis, and Evaluation*".

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking* (HOT) merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman

yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Hal ini berarti berdasarkan taksonomi Bloom, berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir meliputi: menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*).

2.3 Taksonomi Bloom Ranah Kognitif Versi Revisi

Pada tahun 1994, salah seorang murid Bloom, Lorin Anderson Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom agar sesuai dengan kemajuan zaman. Hasil perbaikan tersebut baru dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom. Revisi hanya dilakukan pada ranah kognitif. Revisi tersebut meliputi:

- a. Pada level 1 :*Knowledge* diubah menjadi remembering (mengingat)
- b. Pada level 2 :*Comprehension* dipertegas menjadi understanding (memahami)
- c. Pada level 3 :*Application* diubah menjadi applying (menerapkan).
- d. Pada level 4 :*Analysis* menjadi analyzing (menganalisis).
- e. Pada level 5 :*Synthesis* dinaikkan levelnya menjadi level 6 tetapi dengan perubahan mendasar, yaitu creating (mencipta).
- f. Pada level 6 :*Evaluation* turun posisinya menjadi level 5, dengan sebutan evaluating (menilai).

Jadi, Taksonomi Bloom baru versi Krathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam level: *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta). Revisi Krathwohl ini sering digunakan dalam merumuskan tujuan belajar yang sering kita kenal dengan istilah C1 sampai dengan C6. (Retno Utari, 2011)

Taksonomi Bloom dianggap merupakan dasar bagi berpikir tingkat tinggi. Pemikiran ini didasarkan bahwa beberapa jenis pembelajaran memerlukan proses kognisi yang lebih daripada yang lain, tetapi memiliki manfaat-manfaat lebih umum. Dalam Taksonomi Bloom kemampuan melibatkan analisis, evaluasi dan mengkreasi

dianggap berpikir tingkat tinggi. Menurut Krathwohl (2002:230-232) dalam *A revision of Bloom's Taxonomy: an overview-Theory Into Practice* menyatakan bahwa aspek untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi:

1) *Analyze* (Menganalisis)

Menganalisis meliputi kemampuan untuk memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya. Analisis menekankan pada kemampuan merinci sesuatu unsur pokok menjadi bagian-bagian dan melihat hubungan antar bagian tersebut. Di tingkat analisis, seseorang akan mampu menganalisa informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit. Kategori *Analyze* terdiri kemampuan membedakan (*Differentiating*), mengorganisasi (*Organizing*) dan memberi simbol (*Attributing*) yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. *Differentiating* (membedakan)

Membedakan meliputi kemampuan membedakan bagian-bagian dari keseluruhan struktur dalam bentuk yang sesuai.

b. *Organizing* (mengorganisasi)

Mengorganisasi meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur secara bersama-sama menjadi struktur yang saling terkait.

c. *Attributing* (mengatribusikan)

Attributing adalah kemampuan siswa untuk menyebutkan tentang sudut pandang, bias, nilai atau maksud dari suatu masalah yang diajukan. *Attributing* membutuhkan pengetahuan dasar yang lebih agar dapat menerka maksud dari inti permasalahan yang diajukan.

2) *Evaluate* (Mengevaluasi)

Mengevaluasi didefinisikan sebagai kemampuan melakukan *judgement* berdasar pada kriteria dan standar tertentu. Kriteria sering digunakan adalah

menentukan kualitas, efektifitas, efisiensi, dan konsistensi, sedangkan standar digunakan dalam menentukan kuantitas maupun kualitas. Evaluasi mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat itu yang berdasar kriteria tertentu. Adanya kemampuan ini dinyatakan dengan memberikan penilaian terhadap sesuatu. Kategori menilai terdiri dari *Checking* (memeriksa) dan *Critiquing* (mengkritik).

a. *Checking* (memeriksa)

Cheking adalah kemampuan untuk mengetes konsistensi internal atau kesalahan pada operasi atau hasil serta mendeteksi keefektifan prosedur yang digunakan.

b. *Critiquing* (mengkritik)

Critique adalah kemampuan memutuskan hasil atau operasi berdasarkan criteria dan standar tertentu. mendeteksi apakah hasil yang diperoleh berdasarkan suatu prosedur menyelesaikan suatu masalah mendekati jawaban yang benar.

3) *Create* (Mencipta)

Create didefinisikan sebagai menggeneralisasi ide baru, produk atau cara pandang yang baru dari sesuatu kejadian. *Create* di sini diartikan sebagai meletakkan beberapa elemen dalam satu kesatuan yang menyeluruh sehingga terbentuklah dalam satu bentuk yang koheren atau fungsional. Siswa dikatakan mampu *Create* jika dapat membuat produk baru dengan merombak beberapa elemen atau bagian ke dalam bentuk atau stuktur yang belum pernah diterangkan oleh guru sebelumnya. Proses *Create* umumnya berhubungan dengan pengalaman belajar siswa yang sebelumnya. Proses *Create* dapat dipecah mnjadi tiga fase yaitu:

a. *Generating* (Merumuskan)

Muncul kemungkinan penyelesaian yang bermacam-macam sebagaimana yang dilakukan siswa yang mencoba untuk memahami soal.

b. *Planning* (Merencanakan)

Siswa memikirkan metode penyelesaian dan menggunakannya dalam rancangan kegiatan.

c. *Producing* (Memproduksi)

Siswa menyusun penyelesaian.

Berikut ini adalah daftar contoh kata kerja operasional yang dapat dipakai untuk ranah Kognitif.

Tabel 2.1. Contoh kata kerja operasional

Mengetahui	Memahami	Mengaplikasikan	Menganalisis	Mengevaluasi	Membuat
Mengutip	Memperkirakan	Menugaskan	Menganalisis	Membandingkan	Mengabstraksi
Menyebutkan	Menjelaskan	Mengurutkan	Mengaudit	Menyimpulkan	Mengatur
Menjelaskan	Mengkategorikan	Menentukan	Memecahkan	Menilai	Menganimasi
Menggambar	Mencirikan	Menerapkan	Menegaskan	Mengarahkan	Mengumpulkan
Membilang	Merinci	Menyesuaikan	Mendeteksi	Mengkritik	Mengkategorikan
Mengidentifikasi	Mengasosiasikan	Mengkalkulasi	Mendiagnosis	Menimbang	Mengkode
Mendaftar	Membandingkan	Memodifikasi	Menyeleksi	Memutuskan	Mengkombinasikan
Menunjukkan	Menghitung	Mengklasifikasi	Memerinci	Memisahkan	Menyusun
Memberi label	Mengkontraskan	Menghitung	Menominasikan	Memprediksi	Mengarang
Memberi indeks	Mengubah	Membangun	Mendiagramkan	Memperjelas	Membangun
Memasangkan	Mempertahankan	Mengurutkan	Mengkorelasikan	Menugaskan	Menanggulangi
Menamai	Menguraikan	Membiasakan	Merasionalkan	Menafsirkan	Menghubungkan
Manandai	Menjalin	Mencegah	Menguji	Mempertahankan	Menciptakan
Membaca	Membedakan	Menggambarkan	Mencerahkan	Memerinci	Mengkreasikan
Menyadari	Mendiskusikan	Menggunakan	Menjelajah	Mengukur	Mengoreksi
Menghafal	Menggali	Menilai	Membagikan	Merangkum	Merancang
Meniru	Mencontohkan	Melatih	Menyimpulkan	Membuktikan	Merencanakan
Mencatat	Menerangkan	Menggali	Menemukan	Memvalidasi	Mendikte
Mengulang	Mengemukakan	Mengemukakan	Menelaah	Mengetes	Meningkatkan
Mereproduksi	Mempolakan	Mengadaptasi	Memaksimalkan	Mendukung	Memperjelas
Meninjau	Memperluas	Menyelidiki	Memerintahakan	Memilih	Memfasilitasi
Memilih	Menyimpulkan	Mengoperasikan	Mengedit	Memproyeksikan	Membentuk
Menyatakan	Meramalkan	Mempersoalkan	Mengaitkan		Merumuskan
Mempelajari	Merangkum	Mengkonsepkan	Memilih		Menggeneralisasi
Mentabulasi	Menjabarkan	Melaksanakan	Mengukur		Menggabungkan
Memberi kode		Meramalkan	Melatih		Memadukan
Menelusuri		Memproduksi	Mentransfer		Membatas
Menulis		Memproses			Mereparasi
		Mengaitkan			Menampilkan
		Menyusun			Menyiapkan

Mensimulasikan	Memproduksi
Memecahkan	Merangkum
Melakukan	Merekonstruksi
Mentabulasi	Membuat

(Utari, 2011)

2.4 Tes

2.4.1 Pengertian Tes

Menurut Ruseffendi (1991:34), tes adalah sekumpulan soal atau pertanyaan yang dipakai untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, kemampuan, atau intelegensi perorangan atau kelompok. Sementara Nana Sudjana (2004:35) menyatakan bahwa tes adalah alat ukur yang diberikan kepada individu untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan baik secara tertulis atau secara lisan atau secara perbuatan. Tes menghasilkan suatu ulangan yang dapat dipakai untuk mengelompokkan, menilai, atau yang semacamnya bagi orang yang menempuh tes tersebut. Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Objek ini bisa berupa kemampuan peserta didik, sikap, minat, maupun motivasi. (Widoyoko, 2009:45)

Selanjutnya definisi tes yang dikutip dari Webster's Collegiate (dalam Arikunto, 2012:46) tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Silverius (1991:5) menyatakan bahwa tes adalah suatu prosedur sistematis untuk mengamati dan mencandran satu atau lebih karakteristik seseorang dengan menggunakan skala numerik atau sistem kategori. Tes juga dapat diartikan sebagai alat pengukur yang mempunyai standar obyektif sehingga dapat dipergunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu. Azwar (1987:3) menyatakan bahwa tes adalah prosedur yang sistematis, maksudnya (a) butir-butir dalam tes disusun menurut cara dan aturan tertentu, (b) prosedur administrasi tes dan pemberian angka (scoring)

terhadap hasilnya harus jelas dan dispesifikasi secara terperinci, dan (c) setiap orang yang mengambil tes itu harus mendapat butir-butir yang sama dalam kondisi yang sebanding.

Berdasarkan definisi yang telah diuraikan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tes merupakan sekumpulan soal atau pertanyaan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

2.4.2 Karakteristik Tes

Menurut Arikunto (2012:72) sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki:

a. Validitas

Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat mengukur apa yang hendak diukur. Kevalidan tes merupakan suatu syarat yang sangat penting karena jika tes yang disusun valid, maka akan diperoleh data yang valid pula.

b. Reliabilitas

Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Artinya jika kepada siswa diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan, maka setiap siswa akan tetap berada dalam urutan (ranking) yang sama.

c. Objektivitas

Objektivitas dalam sebuah tes menekankan ketetapan pada sistem skoring atau penilaian. Agar objektivitas dalam sebuah tes tetap terjaga, maka sistem skoringnya dapat dilakukan dengan cara sebaik-baiknya, antar lain dengan membuat pedoman penskoran terlebih dahulu.

d. Praktibilitas

Sebuah tes dikatakan praktibilitas yang tinggi apabila tes tersebut:

- 1) Mudah dilaksanakan
- 2) Mudah pemeriksaannya

3) Dilengkapi dengan petunjuk-petunjuk yang jelas

e. Ekonomis

Sebuah tes dikatakan ekonomis jika pelaksanaan tes tersebut tidak membutuhkan biaya yang mahal, tenaga yang banyak, dan waktu yang lama.

2.4.3 Bentuk-bentuk Tes

Menurut Arikunto (2012:177) tes dibedakan atas dua bentuk yaitu tes subjektif dan tes objektif.

a. Tes Subjektif

Tes subjektif pada umumnya berbentuk esai (uraian). Tes bentuk esai ini memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata. Jumlah soal dalam tes bentuk esai biasanya tidak banyak, hanya sekitar 5-10 butir soal dalam waktu kira-kira 90 – 120 menit. Soal-soal bentuk esai ini menuntut kemampuan siswa untuk dapat mengorganisir, menginterpretasi, menghubungkan pengertian-pengertian yang telah dimiliki.

b. Tes Objektif

Tes objektif adalah tes yang dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara objektif. Jumlah soal yang diajukan dalam penggunaan tes objektif ini lebih banyak dari pada tes uraian. Kadang - kadang tes yang berlangsung selama 60 menit dapat diberikan 30-40 butir soal. Menurut Thoha (2001:55) tes objektif yaitu: tes tertulis yang itemnya dapat dijawab dengan memilih jawaban yang sudah tersedia, sehingga peserta didik menampilkan keseragaman data, baik bagi yang menjawab benar maupun mereka yang menjawab salah.

Salah satu bentuk tes objektif adalah *multiple choice* atau soal pilihan ganda. Soal pilihan ganda adalah salah satu bentuk soal jenis tes objektif yang luas penggunaannya untuk berbagai macam keperluan antara lain digunakan pada ulangan umum, ulangan kenaikan kelas, ujian akhir sekolah dan lain sebagainya. Soal pilihan ganda adalah soal yang menuntut peserta tes untuk memberikan

jawaban atas pertanyaan atau pernyataan yang tercantum dalam pokok soal atau *stem* yang disertai dengan sejumlah kemungkinan jawaban. (Sumarna Surapranata, 2007:131-132)

2.4.4 Pengembangan Instrumen Tes

Prosedur pengembangan instrumen tes menurut Tanwey & Theresia, (2006:54-63) adalah sebagai berikut.

a. Mengembangkan Spesifikasi Tes

Dalam mengembangkan spesifikasi tes, terdapat beberapa aspek yang perlu menjadi pertimbangan yaitu

- 1) Menentukan subjek yang akan dites
- 2) Menentukan tujuan pengukuran
- 3) Menentukan tipe soal yang akan digunakan
- 4) Menentukan materi
- 5) Menentukan jumlah soal yang ditentukan oleh tiga komponen yaitu tipe soal, cakupan materi tes, dan jenis mata pelajaran
- 6) Menentukan sebaran (distribusi) soal
- 7) Menyusun kisi-kisi tes

b. Menulis/Menyusun Soal

Berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat tersebut maka dapat menulis/menyusun soal.

c. Penelaahan Butir

Penelaahan soal merupakan evaluasi terhadap soal-soal yang telah ditulis berdasarkan pendapat profesional (*professional judgment*).

d. Merakit Soal untuk Uji Coba

Soal-soal yang baik dan soal-soal hasil revisi merupakan kumpulan soal-soal yang dapat digunakan untuk keperluan uji coba, setelah dirakit kembali.

e. Uji Coba Tes

f. Analisis Butir Tes

Hasil uji coba selanjutnya dapat dianalisis untuk mengetahui kualitas setiap butir tes.

g. Seleksi dan Perakitan Soal

Hasil analisis butir selanjutnya digunakan untuk menyeleksi soal dan selanjutnya dapat disusun menjadi perangkat tes final.

Selanjutnya mengenai kisi-kisi ujian nasional tahun 2015/2016 dari BSNP adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2. Kisi-kisi UN Tahun 2016

Level Kognitif	Pengukuran dan Kinematika	Dinamika	Usaha dan energi	Kalor	Gelombang dan optik	Listrik, Magnet, dan Fisika Modern
Pengetahuan dan Pemahaman	Siswa mampu memahami:	Siswa mampu memahami:	Siswa mampu memahami:	Siswa mampu memahami:	Siswa mampu memahami:	Siswa mampu memahami:
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kasi • Menyebutkan • Menunjukkan • Membedakan • Mengelompokkan • Menjelaskan 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengukuran - besaran fisika - vektor - gerak lurus - gerak melingkar - gerak parabola 	<ul style="list-style-type: none"> - gaya - hukum newton - momen gaya - momen inersia - fluida (statik dan dinamik) 	<ul style="list-style-type: none"> - usaha - impuls - momentum - tumbukan 	<ul style="list-style-type: none"> - kalor - perpindahan kalor - teori kinetik gas 	<ul style="list-style-type: none"> - gelombang - bunyi - cahaya optik - gelombang elektromagnet - elastisitas 	<ul style="list-style-type: none"> - listrik statis - listrik dinamis - kemagnetan - fisika inti - efek foto listrik
Aplikasi	Siswa mampu mengaplikasikan	Siswa mampu mengaplikasikan	Siswa mampu mengaplikasikan	Siswa mampu mengaplikasikan	Siswa mampu mengaplikasikan	Siswa mampu mengaplikasikan
<ul style="list-style-type: none"> • Mengklasifikasi • Menginterpretasi • Menghitung • Mendeskripsikan • Mengurutkan • Membandingkan • Menerapkan • Memodifikasi 	<ul style="list-style-type: none"> - pengetahuan dan pemahaman tentang: - Pengukuran - Vektor - gerak lurus - gerak melingkar - gerak parabola 	<ul style="list-style-type: none"> - pengetahuan dan pemahaman tentang: - gaya - hukum newton - momen gaya - momen inersia - keseimbangan benda tegar 	<ul style="list-style-type: none"> - usaha - energi - impuls - momentum - tumbukan 	<ul style="list-style-type: none"> - kalor - perpindahan kalor - teori kinetik gas 	<ul style="list-style-type: none"> - pengetahuan dan pemahaman tentang: - gelombang - bunyi - cahaya optik - gelombang elektromagnet - elastisitas 	<ul style="list-style-type: none"> - pengetahuan dan pemahaman tentang: - listrik statis - listrik dinamis - kemagnetan - fisika inti - efek foto listrik

		- titik berat - fluida (statik dan dinamik)				
Penalaran	Siswa mampu bernalar	Siswa mampu bernalar	Siswa mampu bernalar	Siswa mampu bernalar	Siswa mampu bernalar	Siswa mampu bernalar
• Menemukan	tentang:	tentang:	tentang:	tentang:	tentang:	tentang:
• Menyimpulkan	- Vektor	- Gaya	- Impuls	- Kalor	- optik fisis	- fisika Inti
• Menggabungkan	- gerak lurus	- hukum newton	- Momentum	- Perpindahan kalor		
• Menganalisis	- gerak melingkar	- momen gaya				
• Memecahkan masalah	- gerak parabol	- momen inersia				
• Merumuskan		- keseimbangan benda tegar				
• Memprediksi		- titik berat				
		- fluida (statik dan dinamik)				

(BSNP, 2015)

2.5 Instrumen Tes CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*)

Instrumen tes berbasis komputer merupakan alat yang sangat menjanjikan untuk pengukuran pendidikan. Instrumen ini menawarkan potensi yang tinggi serta nilai tambah dibandingkan dengan tes kertas dan pensil melalui pengumpulan dan analisis data dan melalui format item baru dan desain tes yang menggunakan multimedia dan berbagai macam fasilitas interaksi yang ditawarkan oleh komputer. (Martin, 2008)

Menurut AJ Romiszowski:

Computer Based Testing may (like CMI) be part of a CAI sistem, or may be a stand – alone facility. Some Computer Based Testing facilities are no more than an item bank, which can be used to generate two or more tests of equivalent content and difficulty, to be used at different moments in conventional classroom.

(A.J. Romiszowski, 1988:306)

Sistem *computer based testing* (CBT) atau pelaksanaan tes dengan berbantuan komputer merupakan turunan atau pengembangan sistem *computer assisted instructional* (CAI) atau pembelajaran berbantuan komputer yang dikhususkan pada

bidang garapan evaluasi meliputi kumpulan-kumpulan soal dan proses penskoran otomatis, media audio, video dan interaktif serta autorun.

Karena penyajian butir soal dalam CBT tidak tercetak di kertas, maka dalam CBT dimungkinkan penyajian butir soal dilakukan secara acak. CBT yang demikian tentunya dapat mengurangi peserta tes mencontek pekerjaan peserta tes yang lain. Namun karena semua peserta tes memiliki jumlah butir soal yang sama, maka waktu yang tersedia untuk mengerjakan soal juga sama baik untuk peserta tes yang pandai maupun yang kurang pandai. (Samsul Hadi, 2013:11).

CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) memanfaatkan website sebagai dasar pengelola program. Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs yang merangkum dalam sebuah domain atau subdomain yang tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di dalam internet. Sebuah halaman web biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*) yang selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu sebuah protokol yang menyampaikan informasi dari server website untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui web browser. Website atau situs dapat juga diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman / *hyperlink* (Warsita, 2008:146).

Sistem aplikasi website yang dapat digunakan untuk mengembangkan CBT-HOT salah satunya adalah *Moodle*. Program *Moodle* memberikan kemudahan dalam pengoperasiannya dan menyajikan fitur-fitur penting penunjang pembelajaran tersebut misalnya tugas, kuis, komunikasi, kolaborasi, serta fitur utama yang dapat mengunggah berbagai format materi pembelajaran. Istilah Moodle merupakan akronim dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti lingkungan pendidikan belajar dinamis dengan menggunakan model yang dikembangkan dengan konsep

berorientasi (Munir, 2009:180). Kelebihan program Moodle menurut Munir (2009:180), antara lain :

- a. Penggunaannya tepat untuk kelas online dan hasil belajar relatif sama baiknya dengan belajar secara langsung tatap muka dengan pengajar.
- b. Pengajar dapat mengubah dan mengatur materi pembelajaran secara langsung.
- c. Pengoperasian program moodle bersifat sederhana, sehingga mudah, relatif murah, dan efisien sehingga dapat dipelajari oleh siapapun untuk kegiatan pembelajaran.
- d. Program moodle mudah diinstal pada komputer yang bisa mendukung PHP (*Hypertext Preprocessor*) dengan hanya membutuhkan satu data-base.
- e. Setiap pilihan pelajaran dilengkapi dengan penjelasan dan dapat dipilah menjadi beberapa kategori karena moodle mampu mendukung 1000 lebih pelajaran.
- f. Segi keamanan terjamin dengan baik karena program moodle menyediakan formulir pendaftaran untuk pelajar yang telah diperiksa validitasnya.
- g. Program moodle dapat diatur untuk berbagai bahasa, sehingga memudahkan setiap pengguna untuk memilih bahasa yang digunakan termasuk bahasa Indonesia.

Pada proses pembuatan CBT-HOT, software lainnya yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. XAMPP

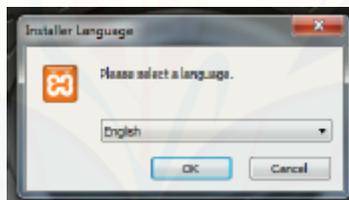
XAMPP merupakan software yang digunakan untuk membuat webserver secara local pada windows (Samsul Hadi, 2013:144). Program ini berfungsi untuk membuat dan mengolah database website local (*localhost*) sehingga website dapat dibuka secara *offline*. XAMPP merupakan *software open source* yang dapat diunduh secara umum.

b. Mozilla Firefox

Mozilla Firefox merupakan program yang berfungsi untuk membuka tampilan website atau penjelajah website. Mozilla merupakan program *open source* yang dapat diunduh secara umum.

Sebelum menginstal *Moodle*, yang harus diinstal terlebih dahulu adalah aplikasi *web server*, dalam hal ini memakai XAMPP. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Langkah-langkah instalasi XAMPP, yaitu:

- 1) Double klik file *xampp* yang telah di download.
- 2) Lalu keluar jendela *Installer Language*, pilih bahasa yang dipergunakan.



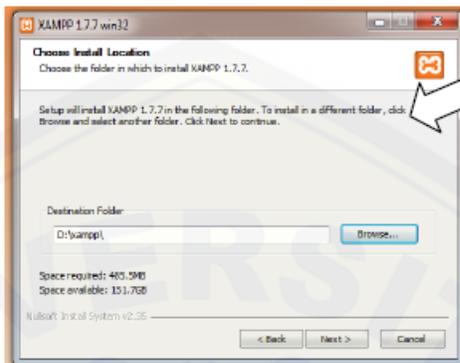
Gambar 2.1. *Installer Language*

- 3) Apabila ada peringatan mengenai *User Account Control (UAC)* klik saja OK. Lanjut dengan halaman Instal XAMPP, klik Next.



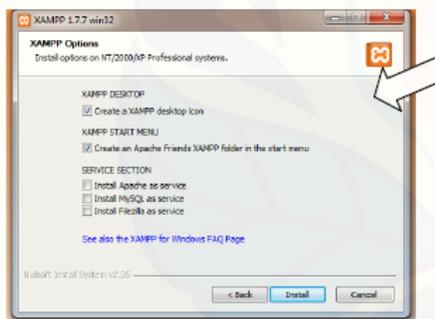
Gambar 2.2. Install XAMPP

- 4) Selanjutnya memilih folder tempat XAMPP di instal, lalu klik Next dan tunggu proses berlangsung.

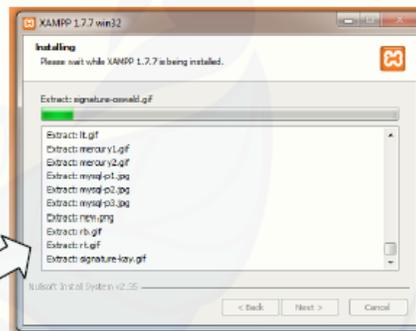


Gambar 2.3. Install Location

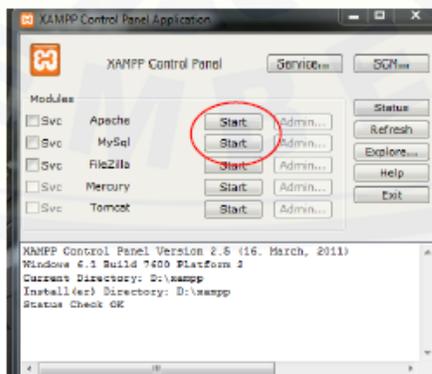
- 5) Setelah selesai, maka akan keluar beberapa option yang harus dipilih, klik Instal untuk melanjutkan, lalu setelah semua selesai klik Finish. Setelah itu akan langsung muncul XAMPP-Control seperti di bawah ini.



Gambar 2.4. XAMPP Option



Gambar 2.5. Proses Installing



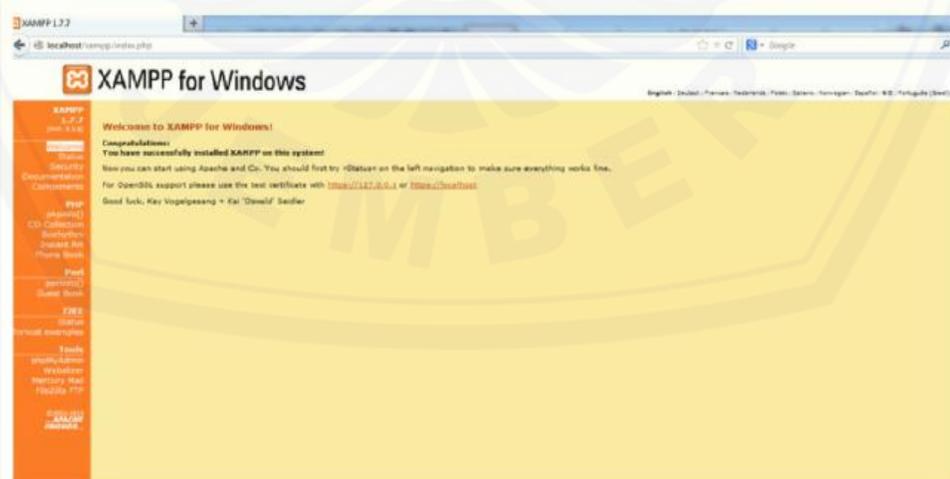
Gambar 2.6. XAMPP Control Panel

- 6) Klik “Start” yang ada di baris Apache dan MySQL, sehingga akan berubah menjadi “Stop”. Sebaliknya, apabila akan menghentikan XAMPP, maka klik kembali “Stop” hingga berubah menjadi “Start” seperti semula.
- 7) Untuk melihat apakah web server sudah berjalan dengan baik, maka buka browser (*Mozilla Firefox, Chrome, IE, dll*). Ketikkan di Address Bar dengan *localhost*, apabila tampil seperti gambar di bawah ini, maka web service sudah berjalan dengan semestinya.



Gambar 2.7. Tampilan XAMPP pada Browser

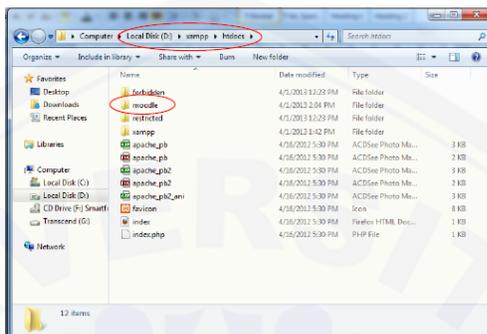
- 8) Klik English dari barisan bahasa di bawah XAMPP, sehingga tampilannya telah berhasil menginstall Lokal Web Server.



Gambar 2.8. Tampilan XAMPP berhasil di Install

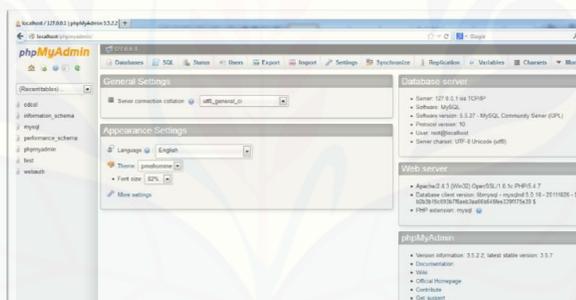
Langkah-langkah instalasi *Moodle*, yaitu

- 1) *Moodle* dapat di download langsung di situsnya : <https://moodle.org>. Extract file tersebut ke dalam folder `xampp\htdocs\`.



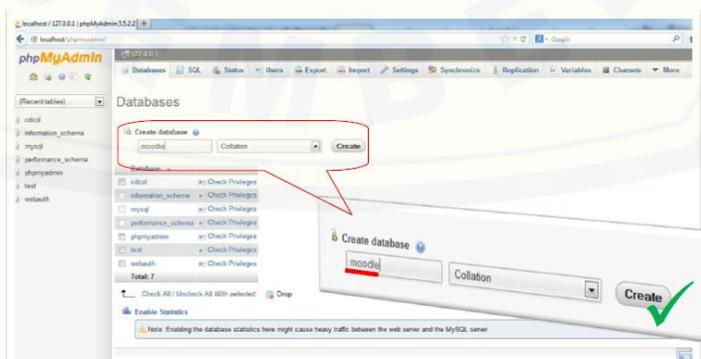
Gambar 2.9. Lokasi Extract File Moodle

- 2) Aktifkan XAMPP, ketikkan pada address bar dengan `localhost\phpmyadmin`, membuat sebuah database dari moodle yang akan diinstal.



Gambar 2.10. Tampilan phpMyAdmin

- 3) Klik tab **Databases**, lalu di bawah Create databases isikan nama database yang dikehendaki, lalu klik Create.



Gambar 2.11. Create Database

- 4) Lalu ketikkan *localhost/moodle*, maka akan terbuka halaman awal instalasi moodle.



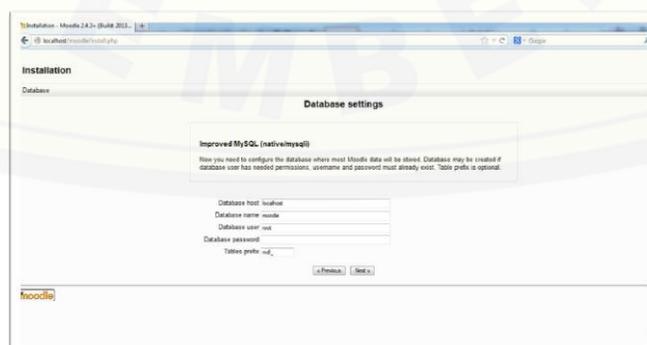
Gambar 2.12. Halaman Awal Instalasi Moodle

- 5) Pilih bahasa yang dikehendaki, lalu klik Next.
- 6) Pada halaman *Confirm paths*, akan diminta memasukkan alamat website. Karena ini bekerja di server sendiri, maka biarkan saja sebagaimana yang sudah tertulis disitu, klik Next.



Gambar 2.13. Halaman *Confirm paths*

- 7) Masuk ke halaman selanjutnya, yaitu *Database Settings*. Isi *database user* dengan *root*.



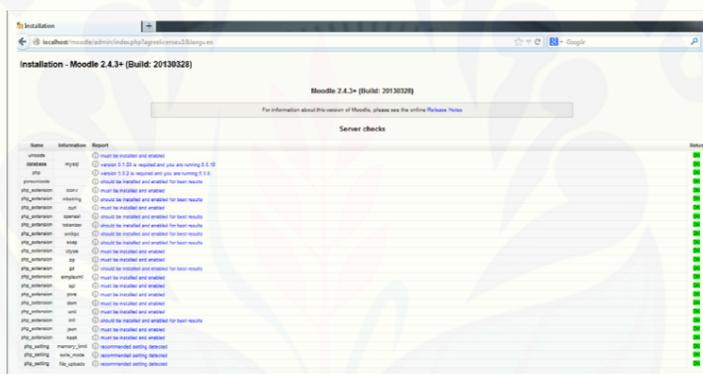
Gambar 2.14. Halaman *Database Settings*

8) Lalu akan muncul halaman verifikasi, klik *Continue*.

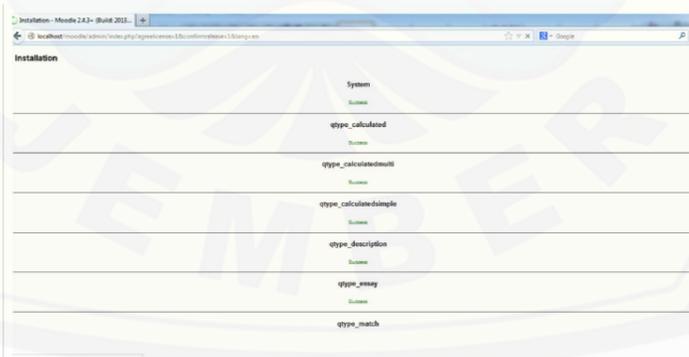


Gambar 2.15. Halaman Verifikasi

9) Klik *Continue* untuk melanjutkan instalasi, selanjutnya tunggu instalasi berjalan hingga selesai, lalu klik *Continue*.



Gambar 2.16. Halaman Server Checks



Gambar 2.17. Proses Instalasi

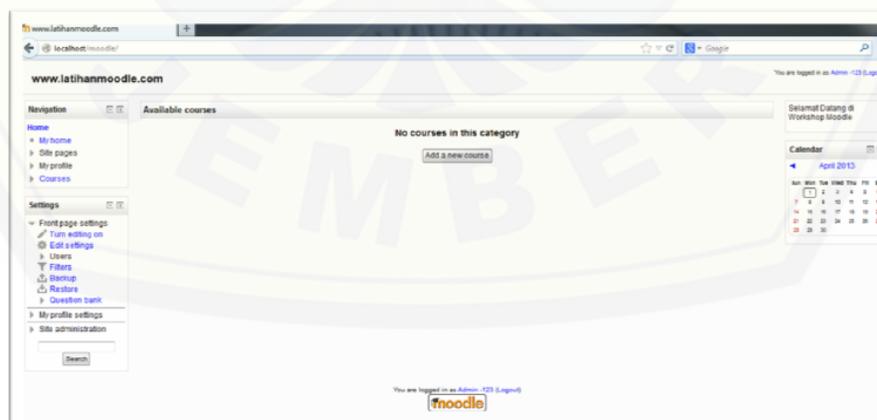
10) Kemudian muncul form settingan untuk Admin, isikan data yang dibutuhkan, terutama yang berwarna merah dan tanda * wajib diisi.

Gambar 2.18. Form Admin

- 11) Klik **Update Profile** untuk menyelesaikan form ini. Langkah selanjutnya Isikan **Profil Website Moodle** :

Gambar 2.19. Halaman Profil Website

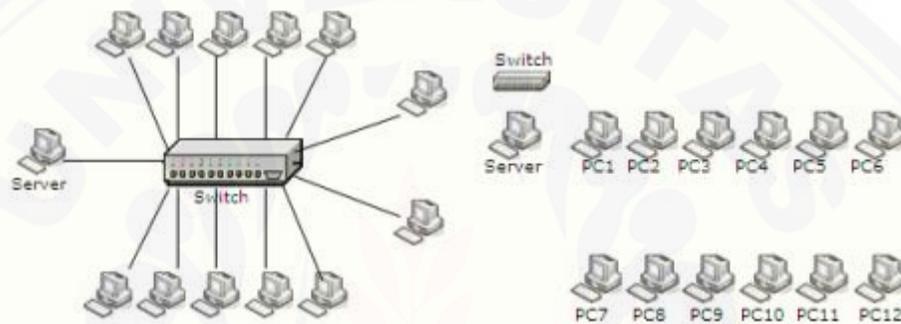
- 12) Klik **Save Change** jika telah selesai. Setelah itu muncul halaman awal dari website e-learning.



Gambar 2.20. Tampilan Akhir Moodle berhasil diinstall

(Iskandar Putra, 2014)

CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) adalah sebuah produk berupa tes berpikir tingkat tinggi yang dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan website sebagai dasar pengelola program yang diakses secara *offline* yaitu dengan memanfaatkan jaringan LAN (Local Area Network) pada komputer atau WLAN pada jaringan wireless Notebook. Jaringan tersebut terdiri dari satu server yang dihubungkan ke beberapa switch yang menghubungkan langsung ke beberapa komputer lain. Berikut ini merupakan skema jaringan komputer pada laboratorium komputer secara umum.



Gambar 2.21 Skema jaringan komputer pada laboratorium komputer
(Tristono dan Nurhumam, 2013:47)

Teknik penulisan soal HOT secara umum hampir sama dengan teknik penulisan soal-soal biasa tetapi karena peserta didik diuji pada proses analisis, sintesis atau evaluasi, maka pada soal harus ada komponen yang dapat dianalisis, disintesis atau dievaluasi. Komponen ini di dalam soal dikenal dengan istilah stimulus. Menurut Devi (dalam Lailly & Wisudawati, 2015) menyatakan ada beberapa pedoman para penulis soal untuk menuliskan butir soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi, yakni materi yang akan ditanyakan diukur dengan perilaku sesuai dengan ranah kognitif Bloom, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Kemudian, agar butir soal yang ditulis dapat menuntut berpikir tingkat tinggi, maka setiap butir soal selalu diberikan dasar pertanyaan (stimulus) yang berbentuk sumber/bahan bacaan sebagai informasi seperti: kasus, teks bacaan, paragraf, teks drama, penggalan novel/cerita/dongeng, puisi, gambar, grafik, foto, rumus, tabel, daftar kata/symbol, contoh, peta, film, atau rekaman suara. Sedangkan menurut Edi Istiyono (2014) prinsip penyusunan Tes

Kemampuan Fisika Berpikir Tingkat Tinggi antara lain: (1) menentukan dengan jelas dan tepat apa yang ingin dinilai; (2) Memilih materi sesuai kurikulum berdasarkan kelasnya (Standar kompetensi dan kompetensi dasar); (3) menggunakan kata-kata yang sesuai dengan tingkat taksonomi Bloom (mengevaluasi, menganalisis, menciptakan); (4) menggunakan bahasa Indonesia yang baku; (5) menggunakan kata-kata yang hanya memiliki arti tunggal, supaya tidak membingungkan; (6) membawa siswa untuk memecahkan suatu kasus, pendek; (7) menggunakan bahan-bahan yang baru (belum pernah dibahas di kelas); (8) memberikan petunjuk cara mengerjakan pada awal soal; (9) membuat kunci jawaban; dan (10) membuat pedoman penskoran.

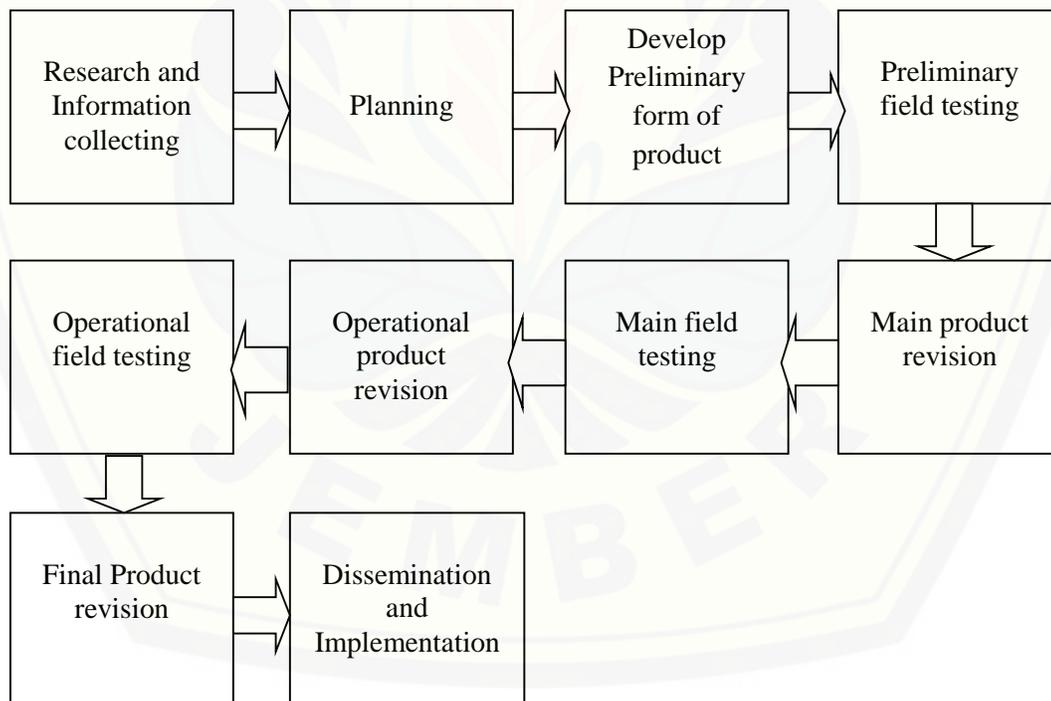
Pada CBT-HOT, soal yang diberikan pada siswa berupa tes obyektif bentuk multiple choice item (pilihan ganda), setiap siswa akan mendapat password soal untuk diakses dan dikerjakan sesuai dengan waktu pengerjaan yang telah ditentukan. Kemudian hasil dari jawaban siswa akan diproses dan akan ditampilkan nilainya setelah *submit all and finish*.

2.6 Model Penelitian dan Pengembangan Borg & Gall

Menurut Sugiyono (2012:407) penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Nana Syaodih Sukmadinata (2006:169) mendefinisikan penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Jadi penelitian pengembangan merupakan metode untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang telah ada. Sedangkan menurut Borg & Gall (1989:782), yang dimaksud dengan model penelitian dan pengembangan adalah “*a process used develop and validate educational product*”. Jadi, penelitian pengembangan dapat diartikan sebagai penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk - produk yang digunakan dalam pendidikan.

Penelitian dan pengembangan yang mengacu dari Borg and Gall dalam Sukmadinata (2006:169-170) ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu: studi pendahuluan (*research and information collecting*), perencanaan (*planning*), pengembangan desain produk awal (*develop preliminary of product*), uji coba produk terbatas (*preliminary field testing*), revisi hasil uji coba terbatas (*main product revision*), uji coba produk luas (*main field test*), revisi hasil uji produk lapangan lebih luas (*operational product revision*), uji kelayakan (*operational field testing*), revisi final hasil uji kelayakan (*final product revision*), desiminasi dan implementasi produk akhir (*dissemination and implementation*).

Menurut Borg dan Gall (1989: 783-795), pendekatan *research and development* (R & D) dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah. Adapun bagan langkah-langkah penelitiannya seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2.22 Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D) menurut Borg dan Gall

Selanjutnya, untuk dapat memahami tiap langkah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. *Research and information collecting* (Studi Pendahuluan)

Pada tahap ini, paling tidak ada 2 hal yang harus dilakukan yaitu studi literatur dan studi lapangan. Pada studi literatur, digunakan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang memperkuat suatu produk. Melalui studi literatur diketahui pula langkah-langkah yang paling tepat untuk mengembangkan produk. Studi literatur juga akan memberikan gambaran hasil-hasil penelitian terdahulu yang bisa sebagai bahan perbandingan untuk mengembangkan suatu produk tertentu. Selain studi literatur, perlu juga dilakukan studi lapangan atau dengan kata lain disebut sebagai pengukuran kebutuhan dan penelitian dalam skala kecil (Sukmadinata: 2006).

b. *Planning* (Perencanaan)

Perencanaan, yang mencakup merumuskan kemampuan, merumuskan tujuan khusus untuk menentukan urutan bahan, dan uji coba skala kecil. Hal yang sangat urgen dalam tahap ini adalah merumuskan tujuan. Tujuan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang tepat untuk mengembangkan program-program atau produk sehingga program atau produk yang diuji cobakan sesuai dengan Tujuan khusus yang ingin dicapai. (Kantun, 2012)

c. *Develop preliminary form of product* (Pengembangan Desain Produk Awal)

Dalam tahap ini mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung

d. *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Produk Terbatas)

Uji coba lapangan awal dalam skala terbatas dengan melibatkan subjek sebanyak 6 – 12 subjek dan data hasil wawancara, observasi dan angket dikumpulkan dan dianalisis.

e. *Main Product Revision* (Revisi Uji Produk Terbatas)

Tahap ini melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam ujicoba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap di uji coba lebih luas

f. *Main Field Testing* (Uji Coba Produk Luas)

Tahap ini merupakan uji coba utama yang melibatkan subjek penelitian

g. *Operational Product Revision* (Revisi Uji Coba Produk Luas)

Tahap ini merupakan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi;

h. *Operational Field Testing* (Uji Kelayakan)

Langkah ini dilakukan dengan skala besar: 1) melakukan uji efektivitas dan adaptabilitas desain produk; 2) uji efektivitas dan adaptabilitas desain melibatkan para calon pemakai produk; 3) hasil uji lapangan adalah diperoleh model desain yang siap diterapkan, baik dari sisi substansi maupun metodologi

i. *Final Product Revision* (Revisi Final Hasil Uji Kelayakan)

Langkah ini akan lebih menyempurnakan produk yang sedang dikembangkan. Penyempurnaan produk akhir dipandang perlu untuk lebih akuratnya produk yang dikembangkan. Pada tahap ini sudah didapatkan suatu produk yang tingkat efektivitasnya dapat di pertanggungjawabkan. Hasil penyempurnaan produk akhir memiliki nilai “generalisasi” yang dapat diandalkan

j. *Dissemination and Implementation* (Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir)

Diseminasi dan implementasi produk merupakan aktivitas penyebarluasan hasil pengembangan (proses, prosedur, program, atau produk) kepada para pengguna yang professional melalui forum pertemuan atau menuliskan dalam jurnal, atau dalam bentuk buku atau *handbook* (Kantun, 2012)

Penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti yaitu berupa CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) menggunakan model penelitian

pengembangan Borg & Gall. Hal ini dikarenakan model ini memiliki uraian yang sederhana, mudah dipahami, lengkap, dan sistematis. Menurut Borg & Gall (dalam Emzir, 2013: 271) menyatakan bahwa dimungkinkan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk membatasi langkah penelitian. Penerapan langkah - langkah pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Mengingat keterbatasan peneliti untuk melakukan tahapan pengembangan Borg & Gall secara utuh, maka penelitian pengembangan ini hanya dilakukan sampai pada tahap ke tujuh (*Operasional product revision*) saja, tahap ke delapan, sembilan dan sepuluh belum dapat dilakukan sebab membutuhkan biaya yang mahal dan cakupan yang sangat luas dalam waktu yang lama.

2.7 Validitas

Suatu alat dikatakan valid bila mampu mengukur apa yang hendak diukur (Suherman dalam Hobri, 2010:47). Semakin tinggi tingkat kevalidan suatu alat atau instrumen, semakin baik hasil pengukuran sesuatu. Terdapat dua jenis validitas, yakni validitas teoretik (logik) dan validitas empirik (kriterium). Validitas logik adalah validitas alat evaluasi yang ditentukan berdasarkan pertimbangan (*judgement*) pakar, sedangkan validitas empirik adalah validitas alat evaluasi yang dihubungkan dengan kriterium tertentu.

Validitas teoretik dapat dibedakan atas:

a. Validitas isi

Validitas isi berkenaan dengan ketepatan alat evaluasi ditinjau dari segi materi yang dievaluasi. Suatu alat evaluasi dikatakan memiliki validitas isi jika mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang dievaluasi.

b. Validitas konstruksi

Validitas konstruksi berkenaan dengan kesesuaian butir dengan tujuan pembelajaran khusus (atau indikator hasil belajar). Suatu alat evaluasi dikatakan

memiliki validitas konstruksi jika butir-butir pertanyaan pada alat evaluasi tersebut mengukur tujuan pembelajaran khusus (atau indikator hasil belajar) yang telah ditetapkan.

Validitas kriterium juga dibedakan atas dua jenis, yakni

a. Validitas banding

Suatu alat evaluasi dikatakan memiliki validitas banding jika hasilnya sesuai dengan pengalaman. Jika sebuah alat evaluasi memberikan hasil yang bersesuaian dengan kondisi kemampuan subjek (siswa) maka alat evaluasi tersebut dikatakan memiliki validitas banding.

b. Validitas ramal

Validitas prediksi berkenaan dengan ketepatan alat evaluasi dalam memprediksi kejadian di masa datang.

(Tanwey & Theresia, 2006:22-23)

Validitas logik dapat diketahui dengan melakukan evaluasi oleh para ahli dalam bidangnya. Penilaian para ahli/praktisi mencakup: format, ilustrasi, bahasa, dan isi (Frisnoiry, 2014: 50). Sedangkan validitas empiris sama dengan validitas kriteria yang berarti bahwa validitas ditentukan berdasarkan kriteria, baik kriteria internal maupun kriteria eksternal. Kriteria internal adalah tes atau instrumen itu sendiri yang menjadi kriteria, sedang kriteria eksternal adalah hasil ukur instrumen atau tes lain di luar instrumen itu sendiri yang menjadi kriteria. Ukuran lain yang sudah dianggap baku atau dapat dipercaya dapat pula dijadikan sebagai kriteria eksternal. Validitas yang ditentukan berdasarkan kriteria internal disebut validitas internal sedangkan validitas yang ditentukan berdasarkan kriteria eksternal disebut validitas eksternal. (Djaali, 2000:77)

Menurut Sa'dun Akbar (2013:99) ada dua macam validitas pengembangan soal tes. Pertama, validitas logis. Soal tes dikatakan valid logis apabila instrumen tersebut sesuai dengan teori bagaimana seharusnya soal tes itu disusun dan dikembangkan. Yang paling tahu apakah soal tes tersebut sesuai dengan teori atau tidak adalah ahli, maka uji validasi sering disebut validasi ahli. Kedua, validitas empiris. Validitas empiris adalah

validitas berdasarkan fakta-fakta empiris (pengalaman praktik). Untuk memperoleh validitas empiris sebuah soal tes perlu diujicobakan dalam praktik pembelajaran.

Dua jenis validitas itu dapat dikembangkan menjadi empat macam validitas yakni: (1) validitas isi; (2) validitas konstruksi; (3) validitas konkruen; dan (4) validitas prediktif. Validitas isi terfokus pada apakah soal tes yang disusun sudah mencerminkan isi kurikulum dan isi buku pelajaran yang akan diujikan. Validitas konstruksi terfokus pada persoalan apakah soal tes yang disusun sudah mencakup setiap aspek berpikir/kemampuan sebagaimana disebutkan dalam tujuan pembelajaran. Validitas konkruen – identik dengan validitas empirik – terfokus pada validitas berbasis fakta lapangan yang diperoleh sekarang ketika soal tes disusun dan dikembangkan. Validitas prediksi terfokus pada apakah hasil tes dapat digunakan untuk meramalkan / memprediksi keadaan yang akan terjadi pada masa datang.

2.8 Reliabilitas

Pengertian reliabilitas menurut Ebel & Fribie (1991: 76) “ *Reliability is the term used to describe one of the most significant properties of a set of test scores-how consistent or error free the measurements are.*” Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Reliabilitas juga menunjukkan adanya tingkat keterandalan suatu tes. Instrumen yang reliabel sebenarnya mengandung makna bahwa instrumen tersebut cukup mantap untuk mengambil data penelitian, sehingga mampu mengungkap data yang dapat dipercaya hasilnya. (Punaji Setyosari, 2013:237-238)

Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Secara eksternal pengujian dapat dilakukan dengan *test-retest*, *equivalent*, dan gabungan keduanya. Secara internal reliabilitas instrumen dapat diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu. Pengujian reliabilitas instrumen dengan internal *consistency* dapat dilakukan dengan

teknik belah dua dari Spearman Brown, KR 20, KR 21, dan Anova Hoyt. (Sugiyono, 2013:354)

2.9 Respon Siswa

Menurut Soekanto (1993: 48) respon sebagai perilaku yang merupakan konsekuensi dari perilaku yang sebelumnya sebagai tanggapan atau jawaban suatu persoalan atau masalah tertentu. Menurut paradigma definisi sosial Weber (dalam Ritzen, 2003: 76) tentang tindakan sosial, respon adalah tindakan yang penuh arti dari individu sepanjang tindakan itu memiliki makna subjektif bagi dirinya dan diarahkan pada orang lain. Harvey dan Smith (dalam Ahmadi, 1999: 164) mendefinisikan bahwa respon merupakan bentuk kesiapan dalam menentukan sikap baik dalam bentuk positif atau negatif terhadap obyek atau situasi. Definisi ini menunjukkan adanya pembagian respon yang oleh Ahmadi (1999: 166) dirinci sebagai berikut :

a. Respon positif

Sebuah bentuk respon, tindakan, atau sikap yang menunjukkan atau memperlihatkan, menerima, mengakui, menyetujui, serta melaksanakan norma-norma yang berlaku dimana individu itu berada.

b. Respon negatif

Bentuk respon, tindakan, atau sikap yang menunjukkan atau memperlihatkan penolakan atau tidak menyetujui terhadap norma-norma yang berlaku dimana individu itu berada.

Sedangkan menurut Arikunto (2006: 11) siswa adalah siapa saja yang terdaftar sebagai obyek didik disuatu lembaga pendidikan. Siswa sebagai anggota masyarakat sekolah mempunyai hak dan kewajiban.

Jadi dapat disimpulkan bahwa respon siswa merupakan reaksi sosial yang dilakukan siswa atau pelajar dalam menanggapi pengaruh atau rangsangan dalam dirinya terhadap obyek atau situasi. Dalam hal ini respon yang dimaksud adalah reaksi

dan tanggapan siswa terhadap CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*).



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Seels & Richey (dalam Hobri, 2010:1), penelitian pengembangan (*Development Reasearch*) berorientasi pada pengembangan produk dimana proses dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhir dievaluasi. Produk yang dimaksud adalah berupa instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan menurut Borg & Gall.

3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel dijelaskan untuk menghindari pengertian yang meluas atau perbedaan persepsi dalam penelitian ini. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT)

Computer Based Test-Higher Order Thinking (CBT-HOT) adalah sebuah produk berupa paket tes berpikir tingkat tinggi yang dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan website sebagai dasar pengelola program yang diakses secara *offline* yaitu dengan memanfaatkan jaringan LAN (Local Area Network) pada komputer atau WLAN pada jaringan wireless Notebook. Produk ini memanfaatkan *MOODLE* sebagai aplikasi pembuat *website*. Jadi, pada saat uji coba tes akan diwujudkan seperti pelaksanaan UN-CBT. Masing-masing siswa diberikan *username* dan *password* untuk dapat mengakses pake tes berpikir tingkat tinggi.

b. Validitas logis

Validasi merupakan suatu acuan yang biasa dinyatakan pada suatu instrumen dimana instrumen tersebut mampu mengukur apa yang harus diukur. Validasi logis dilakukan oleh para ahli untuk menilai tingkat validitas produk dari segi teori (kebenaran konsep). Dalam penelitian ini validator ahli yang dimaksud adalah 3 dosen pendidikan fisika Universitas Jember.

c. Validitas empiris

Validitas empiris adalah validitas berdasarkan fakta-fakta empiris (pengalaman praktik). Validitas empiris dilakukan oleh pengguna (guru) bertujuan untuk mengukur tingkat keterterapan produk di kelas. Validator empiris adalah 3 guru mata pelajaran fisika di tempat penelitian.

d. Reliabilitas

Reliabilitas dapat diartikan sama dengan konsistensi atau keajegan. Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Pengujian reliabilitas produk ini dilakukan secara internal dengan menggunakan KR-20 karena alat evaluasi berbentuk tes pilihan ganda.

e. Respon Siswa

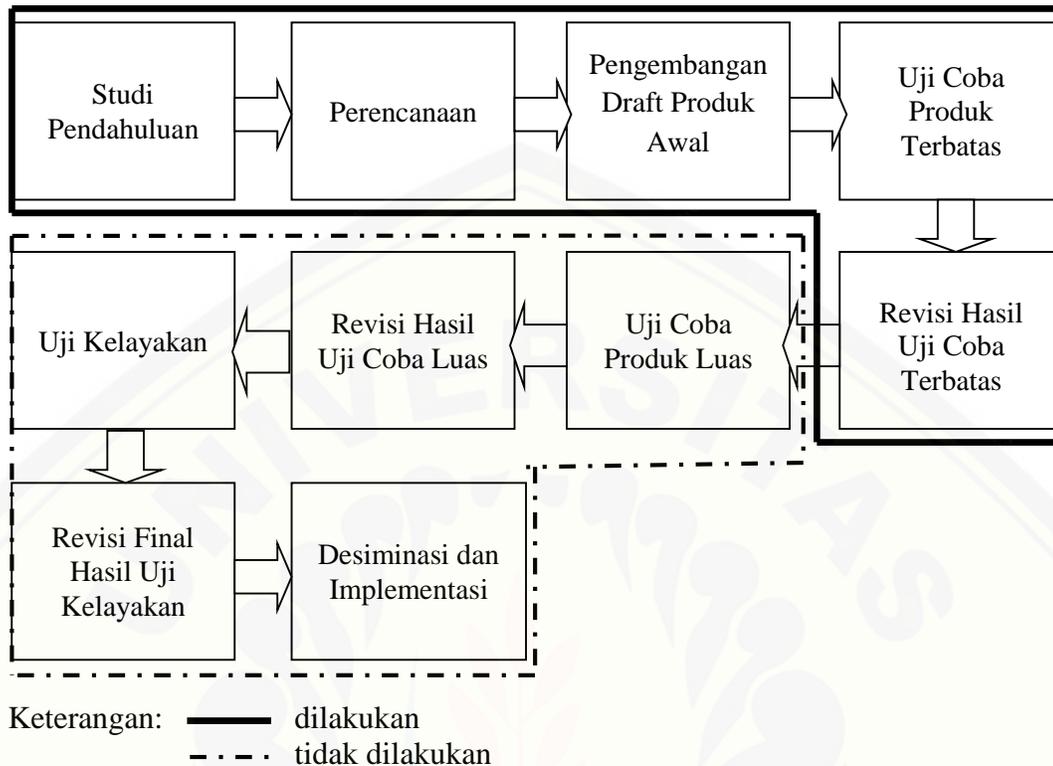
Respon siswa merupakan reaksi sosial yang dilakukan siswa dalam menanggapi pengaruh atau rangsangan dalam dirinya terhadap obyek atau situasi. Dalam hal ini respon yang dimaksud adalah reaksi dan tanggapan siswa terhadap CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*).

3.3 Desain Penelitian

Model pengembangan yang dipilih peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) adalah model pengembangan menurut Borg & Gall. Model pengembangan ini terdiri dari 10 tahap pengembangan yaitu: studi pendahuluan (*research and information collecting*), perencanaan (*planning*), pengembangan desain produk awal (*develop preliminary of*

product), uji coba produk terbatas (*preliminary field testing*), revisi hasil uji coba terbatas (*main product revision*), uji coba produk luas (*main field test*), revisi hasil uji produk lapangan lebih luas (*operational product revision*), uji kelayakan (*operational field testing*), revisi final hasil uji kelayakan (*final product revision*), desiminasi dan implementasi produk akhir (*dissemination and implementation*). Model Borg & Gall ini dipilih peneliti sebagai acuan dalam melaksanakan uji pengembangan dikarenakan model ini memiliki uraian yang sederhana, mudah dipahami, lengkap, dan sistematis.

Mengingat keterbatasan peneliti untuk melakukan tahapan pengembangan Borg & Gall secara utuh, maka penelitian pengembangan ini hanya dilakukan sampai pada tahap ke tujuh (*main product revision*), sehingga hasilnya menjadi, 1) studi pendahuluan (*research and information collecting*), 2) perencanaan (*planning*), 3) pengembangan desain produk awal (*develop preliminary of product*), 4) uji coba produk terbatas (*preliminary field testing*), 5) revisi hasil uji coba terbatas (*main product revision*). Tahap ke enam, tujuh, delapan, sembilan dan sepuluh belum dapat dilakukan sebab membutuhkan biaya yang mahal dan cakupan yang sangat luas dalam waktu yang lama. Adapun bentuk alur tahap pengembangan model Borg & Gall yang telah dimodifikasi dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Tahap Pengembangan Model Borg & Gall yang telah dimodifikasi

3.3.1 Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)

Langkah pertama ini meliputi studi literatur dan penelitian skala kecil (studi lapangan) yang dibutuhkan.

a. Studi literatur:

Studi literatur merupakan kajian untuk mempelajari konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang berkenaan dengan produk yang akan dikembangkan. Produk yang akan dikembangkan berupa instrumen tes berpikir tingkat tinggi berbasis komputer atau *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT). Beberapa penelitian yang berkaitan terhadap produk tersebut diantaranya sebagai berikut.

1. Novrianti. (2014) melakukan penelitian tentang Pengembangan *Computer Based Testing* (CBT) sebagai Alternatif Teknik Penilaian Hasil Belajar. Hasil

penelitiannya menunjukkan bahwa CBT layak digunakan sebagai media alternatif untuk memecahkan permasalahan pelaksanaan evaluasi pembelajaran.

2. Emi Rofiah (2013) tentang Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP yang menyatakan bahwa telah disusun instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking – HOT*) pada siswa SMP dalam dua paket tes, yaitu paket tes A dan paket tes B dengan berdasarkan analisis tingkat kesukaran, daya beda dan efektifitas distraktor pada paket tes A diperoleh hasil akhir 20% zitem diterima, 73% item direvisi serta 7% item ditolak. Pada paket tes B diperoleh hasil akhir 20% item diterima, 80% item direvisi, dan tidak ada item yang ditolak.
3. Edi Istiyono (2014) tentang Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA diperoleh hasil bahwa PhysTHOTS memenuhi syarat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika peserta didik SMA.
4. P. M. Labulan dan Fahrul Effendi (2012) tentang Pengembangan *SmartTry OutSystem* Berbasis Komputer padaMatapelajaran Matematika di Sekolah Kejuruan diperoleh hasil telah berhasil dikembangkan sebuah perangkat tes yang diberi nama *Smart Try Out System* yang mendapat respon dengan kualifikasi baik.
5. Mufida Nofiana (2013) tentang Pengembangan Instrumen Evaluasi *Two-Tier Multiple Choice Question* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi hasil penelitian menunjukkan (1) karakteristik instrumen evaluasi *two-tier rmultiple choice question* yang dikembangkan antara lain mengacu pada indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi Anderson dan Krathwohl (2001) meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan; memiliki validitas dengan interpretasi minimal “cukup”; dan reabilitas “tinggi” (2) kelayakan produk instrumen evaluasi dijamin melalui validitas isi dengan

kategori “baik”; validitas konstruk dengan kategori “baik”; validitas butir soal dengan interpretasi minimal “cukup”, tingkat kesukaran soal dengan proporsi 15% mudah; 80% sedang; 5% sulit; daya pembeda soal dengan interpretasi minimal “cukup”, dan kepraktisan penggunaan dengan kategori “baik”.

Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan analisis terhadap kisi-kisi ujian nasional 2015/2016 sebagai acuan untuk membuat kisi-kisi CBT-HOT.

b. Riset skala kecil (Studi lapangan):

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 2 Jember, SMA Negeri 4 Jember, SMA Negeri Arjasa dan SMA Negeri 1 Rambipuji diketahui bahwa selama ini tes yang digunakan untuk tes hasil belajar mata pelajaran fisika belum berorientasi mengukur pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking* (HOT). Format tes yang bersifat konvensional (*paper test*) juga masih seringkali digunakan guru untuk melakukan penilaian hasil belajar fisika.

Selain itu diketahui siswa SMA kelas XII rata-rata berusia 17-18 tahun, maka sesuai teori belajar Piaget pada kelompok usia ini, berada pada tahap operasional formal atau mereka telah mampu berfikir abstrak. Siswa sudah bisa membuat hipotesis dalam kegiatan eksperimen sederhana. Pada tahap ini siswa sudah mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih baik dan kompleks dengan menggunakan nalar mereka daripada anak yang masih berada dalam tahap operasional konkret. Jadi, pada usia ini, siswa tidak hanya dapat mengorganisasikan apa yang dialami dan diamati, tetapi siswa juga mampu mengolah cara berpikir mereka sehingga memunculkan ide baru. Maka dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka sudah mapan sehingga perlu untuk dilatih dan dikembangkan.

3.3.2 Perencanaan (*Planning*)

Tujuan dikembangkannya *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) yaitu untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, sebagai motivasi untuk mempersiapkan diri melaksanakan tes berbasis komputer baik dalam menghadapi ujian nasional maupun ujian masuk perguruan tinggi, serta mempermudah guru melakukan penilaian pada siswa.

Pada tahap perencanaan ini akan dibuat kisi-kisi tes HOT (*Higher Order Thinking*) berdasarkan kisi-kisi ujian nasional tahun 2015/2016. Dari kisi-kisi UN tahun 2015/2016 dapat diketahui cakupan materi yang akan diujikan, kemudian disesuaikan dengan kompetensi dasar pada kurikulum 2013. Cakupan materi tersebut meliputi: pengukuran; besaran fisika; vektor; gerak lurus; gerak melingkar; gerak parabola; gaya; hukum Newton; momen gaya; momen inersia; keseimbangan benda tegar; fluida (statik dan dinamis); usaha; energi; impuls; momentum; tumbukan; kalor; perpindahan kalor; teori kinetik gas; gelombang; bunyi; cahaya optik; gelombang elektromagnetik; elastisitas; optik fisis; listrik statis; listrik dinamis; kemagnetan; efek foto listrik; fisika inti.

Selanjutnya mengenai kata kerja operasional HOT (*Higher Order Thinking*) dapat menggunakan contoh kata kerja operasional berdasarkan Taksonomi Bloom pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kata Kerja HOT Taksonomi Bloom

Menganalisis	Mengevaluasi	Membuat
Menganalisis	Membandingkan	Mengabstraksi
Mengaudit	Menyimpulkan	Mengatur
Memecahkan	Menilai	Menganimasi
Menegaskan	Mengarahkan	Mengumpulkan
Mendeteksi	Mengkritik	Mengkategorikan
Mendiagnosis	Menimbang	Mengkode
Menyeleksi	Memutuskan	Mengkombinasikan
Memerinci	Memisahkan	Menyusun
Menominasikan	Memprediksi	Mengarang
Mendiagramkan	Memperjelas	Membangun
Mengkorelasikan	Menugaskan	Menanggulangi
Merasionalkan	Menafsirkan	Menghubungkan

Menguji	Mempertahankan	Menciptakan
Mencerahkan	Memerinci	Mengkreasikan
Menjelajah	Mengukur	Mengoreksi
Membagikan	Merangkum	Merancang
Menyimpulkan	Membuktikan	Merencanakan
Menemukan	Memvalidasi	Mendikte
Menelaah	Mengetes	Meningkatkan
Memaksimalkan	Mendukung	Memperjelas
Memerintahakan	Memilih	Memfasilitasi
Mengedit	Memproyeksikan	Membentuk
Mengaitkan		Merumuskan
Memilih		Menggeneralisasi
Mengukur		Menggabungkan
Melatih		Memadukan
Mentransfer		Membatas
		Mereparasi
		Menampilkan
		Menyiapkan
		Memproduksi
		Merangkum
		Merekonstruksi
		Membuat

Kegiatan pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk penyajian tes. Dalam penelitian pengembangan ini, media pembelajaran yang digunakan yaitu komputer yang berupa *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT).

Pemilihan format dalam pengembangan tes berbasis komputer ini mencakup pemilihan format untuk merancang isi tes dan tampilan dalam penyajian seperti penentuan banyak soal, penentuan alokasi waktu pengerjaan, bentuk soal dan penentuan tampilan tes yang akan disajikan pada peserta didik. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria berpikir tingkat tinggi dan hampir serupa dengan pelaksanaan UN-CBT yaitu dengan menggunakan password dan identitas siswa.

Rancangan awal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum tes dilaksanakan atau diujicobakan. Adapun rancangan awal dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

- a) Merancang dan mengembangkan tes berpikir tingkat tinggi atau *Test-Higher Order Thinking* (T-HOT) berdasarkan kisi-kisi ujian nasional tahun 2015/2016 dan disesuaikan dengan kurikulum 2013.
- b) Merancang CBT (*Computer Based Test*) dengan memanfaatkan *MOODLE* sebagai aplikasi pembuat *website*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.
 - 1) Menentukan desain media
Pada tahap ini dilakukan rancangan mengenai isi *website* untuk setiap *user* (admin, guru, siswa).
 - 2) Melakukan instalasi
Melakukan instalasi program-program yang dibutuhkan seperti XAMPP, *MOODLE*, dan Mozilla Firefox.
 - 3) Membuat Kuis
Membuat kuis yang dimaksud adalah mengetikkan kembali T-HOT yang sudah dibuat pada *website* yang telah dikembangkan.

Dari rancangan tersebut maka akan menjadi produk berupa *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT).

3.3.3 Pengembangan Draf Produk (*Develop Preliminary of Product*)

CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) yang dikembangkan merupakan sebuah produk berupa tes berpikir tingkat tinggi pada mata pelajaran fisika di SMA sesuai dengan kisi-kisi ujian nasional tahun 2015/2016 yang dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan *website* sebagai dasar pengelola program yang diakses secara *offline* yaitu dengan memanfaatkan jaringan LAN (Local Area Network) pada komputer atau WLAN pada jaringan wireless Notebook. Produk ini memanfaatkan *MOODLE* sebagai aplikasi pembuat *website*. Pada CBT-HOT, soal yang diberikan pada siswa berupa tes obyektif bentuk *multiple choice* (Pilihan Ganda), setiap siswa akan mendapat *username* dan *password* soal untuk diakses dan dikerjakan

sesuai dengan waktu pengerjaan yang telah ditentukan. Kemudian hasil dari jawaban siswa akan diproses dan akan ditampilkan nilainya setelah *submit all and finish*.

Setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah mengetahui valid tidaknya produk pengembangan dari para ahli. Jadi, tahap ini merupakan tahap validasi logis. Validasi logis dilakukan oleh para ahli untuk menilai tingkat validitas produk dari segi teori (kebenaran konsep). Penjelasan mengenai validasi logis tersebut adalah sebagai berikut.

a. Validator

CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) yang telah dikembangkan akan diberikan kepada para ahli untuk dinilai. Penilaian para ahli merupakan teknik untuk memperoleh masukan-masukan dari 3 dosen pendidikan fisika Universitas Jember. Melalui tahap ini diperoleh data kelayakan produk dan saran dari ahli dalam segi teori. Penilaian para ahli ini bertujuan agar tes berpikir tingkat tinggi berbasis komputer lebih tepat dalam segi teori dan memiliki kualitas yang lebih baik.

b. Instrumen Validasi

Instrumen perolehan data merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan berbagai data penelitian. Dari data yang diperoleh, dapat dilakukan analisa sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat kevalidan dari produk yang dikembangkan. Selain itu, data yang diperoleh juga menjadi acuan untuk melakukan revisi/perbaikan dari produk yang dikembangkan sehingga didapatkan CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) yang lebih baik.

Data yang dikumpulkan dengan lembar validasi ini adalah data tentang kevalidan CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) pada mata pelajaran fisika di SMA. Lembar validasi ini terdiri atas empat komponen, yakni tujuan pengukuran, petunjuk, aspek-aspek yang dinilai, dan hasil penilaian. Aspek yang dimunculkan pada lembar validasi meliputi aspek kelayakan isi,

kebahasaan, penyajian dan kegrafikan dari CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) pada mata pelajaran fisika di SMA.

c. Metode Pengumpulan Data

Validasi ahli dilakukan oleh validator dengan memberikan penilaian dalam lembar validasi. Lembar validasi diserahkan ke validator, kemudian diisi dengan memberikan tanda check (✓) untuk tiap aspek yang diukur. Validator juga dapat memberi saran atau masukan mengenai produk yang dikembangkan dalam lembar validasi atau langsung pada produknya. Penilaian dari validator menjadi acuan peneliti untuk merevisi CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) pada mata pelajaran fisika di SMA sebelum dilaksanakannya uji coba lapangan.

d. Analisis Data

Berdasarkan data hasil penilaian kevalidan dari instrumen CBT-HOT ditentukan rata-rata nilai indikator yang diberikan oleh masing-masing validator.

Penilaian validator ke-1

$$V_{a-1} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% = \dots \% \quad (3.1)$$

Penilaian validator ke-2

$$V_{a-2} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% = \dots \% \quad (3.2)$$

Penilaian validator ke-3

$$V_{a-3} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% = \dots \% \quad (3.4)$$

Skor total validasi

$$V_t = \frac{V_{a-1} + V_{a-2} + V_{a-3}}{3} = \dots \% \quad (3.5)$$

Keterangan:

V_a = nilai yang diperoleh dari validator

TS_e = total skor yang diperoleh

TS_h = total skor maksimal

V_t = skor total validasi

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai. Selanjutnya nilai rata-rata total (V_a) dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan CBT-HOT seperti terlihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2. Kriteria Validitas Logis

No.	Kriteria Validasi (Data Uji Kompetensi)	Tingkat Validitas
1	81,00% - 100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	61,00% - 80,00%	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	41,00% - 60,00%	Cukup valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	21,00% - 40,00%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan
5	00,00% - 20,00%	Sangat tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

(Sa'dun Akbar, 2013:82-83)

Hasil telaah digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi CBT-HOT. Data yang diperoleh dari validator dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui validasi CBT-HOT.

3.3.4 Uji Coba Produk Terbatas (*Preliminary Field Testing*)

Uji coba produk terbatas dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap instrumen tes berpikir tingkat tinggi berbasis komputer. Uji coba produk terbatas yang dimaksud adalah validasi empiris yang dilakukan oleh guru, uji reliabilitas instrumen yang diperoleh dari hasil tes *audience* (siswa), dan respon siswa terhadap produk.

a. Validasi Empiris

1. Validator

CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) yang telah direvisi pada tahap uji coba lapangan awal akan diberikan kepada para

pengguna (guru) untuk dinilai. Penilaian para pengguna (guru) merupakan teknik untuk memperoleh masukan-masukan dari 3 guru fisika di SMA Negeri 4 Jember. Validasi ini dilakukan pada tanggal 21 - 22 April 2016. Melalui tahap ini diperoleh data tingkat kelayakan dan keterterapan produk di kelas. Penilaian para pengguna ini bertujuan agar tes berpikir tingkat tinggi berbasis komputer lebih tepat dalam segi keterterapan produk, efektif, mudah digunakan dan memiliki kualitas yang lebih baik.

2. Instrumen Validasi

Instrumen validasi merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan berbagai data dari hasil validasi. Dari data yang diperoleh, dapat dilakukan analisa sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat kevalidan dari produk yang dikembangkan. Selain itu, data yang diperoleh juga menjadi acuan untuk melakukan revisi/perbaikan dari produk yang dikembangkan sehingga didapatkan CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) yang lebih baik.

Data yang dikumpulkan dengan lembar validasi ini adalah data tentang kevalidan CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) pada mata pelajaran fisika di SMA. Lembar validasi ini terdiri atas empat komponen, yakni tujuan pengukuran, petunjuk, aspek-aspek yang dinilai, dan hasil penilaian. Aspek yang dimunculkan pada lembar validasi meliputi aspek keterterapan, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan dari CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) pada mata pelajaran fisika di SMA.

3. Metode Pengumpulan Data

Validitas empiris dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat keterterapan instrumen tes berbasis komputer ketika digunakan dalam praktik di kelas. Validasi ini dilakukan oleh validator dengan memberikan penilaian yang tertuang dalam lembar validasi. Lembar validasi diserahkan ke validator, kemudian diisi dengan memberikan tanda check (√) untuk tiap aspek yang diukur. Validator juga dapat memberi saran atau masukan mengenai produk

yang dikembangkan dalam lembar validasi atau langsung pada produknya. Penilaian dari validator menjadi acuan peneliti untuk merevisi CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) sebelum dilaksanakannya uji coba pada *audience* (siswa).

4. Analisis Data

Sama halnya dengan analisis data pada validasi ahli. Berdasarkan data hasil penilaian kevalidan dari instrument CBT-HOT ditentukan rata-rata nilai indikator yang diberikan oleh masing-masing validator.

Penilaian validator ke-1

$$V_{e-1} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% = \dots \% \quad (3.5)$$

Penilaian validator ke-2

$$V_{e-2} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% = \dots \% \quad (3.6)$$

Penilaian validator ke-3

$$V_{e-3} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% = \dots \% \quad (3.7)$$

Skor total validasi

$$V_t = \frac{V_{e-1} + V_{e-2} + V_{e-3}}{3} = \dots \% \quad (3.8)$$

Keterangan:

V_e = nilai yang diperoleh dari validator

TS_e = total skor yang diperoleh

TS_h = total skor maksimal

V_t = skor total validasi

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai. Selanjutnya nilai rata-rata total (V_e) dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan CBT-HOT seperti terlihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3. Kriteria Validitas Empiris

No.	Kriteria Validasi (Data Uji Kompetensi)	Tingkat Validitas
1	81,00% -100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	61,00% - 80,00%	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	41,00% - 60,00%	Cukup valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	21,00% - 40,00%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan
5	00,00% - 20,00%	Sangat tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

(Sa'dun Akbar, 2013:82-83)

5. Revisi

Hasil telaah digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi CBT-HOT. Data yang diperoleh dari validator dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui validasi CBT-HOT.

b. Uji Reliabilitas

Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Reliabilitas juga menunjukkan adanya tingkat keterandalan suatu tes. Instrumen yang reliabel sebenarnya mengandung makna bahwa instrumen tersebut cukup mantap untuk mengambil data penelitian, sehingga mampu mengungkap data yang dapat dipercaya hasilnya. (Punaji Setyosari, 2013:237-238)

1. Responden/*Audience*

Responden pada penelitian ini adalah 30 siswa kelas XII MIPA 2 SMA Negeri 4 Jember.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 4 Jember pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Sekolah ini dipilih berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu, yaitu sekolah yang secara umum telah mewakili

populasi, kesediaan sekolah sebagai tempat pelaksanaan penelitian, tersedianya komputer yang memadai dan kemungkinan adanya kerjasama yang baik dengan pihak sekolah sehingga memperlancar penelitian. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 29 April – 04 Mei 2016.

3. Instrumen

Instrumen perolehan data merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan berbagai data penelitian. Dari data yang diperoleh, dapat dilakukan analisa sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat reliabilitas dari produk yang dikembangkan. Uji reliabilitas diperlukan hasil tes siswa, sehingga instrumen yang digunakan adalah berupa soal tes HOT yang sudah dikembangkan dan dikemas menjadi CBT-HOT.

4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ini diperoleh melalui ujian secara *offline* menggunakan produk CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) yang telah dikembangkan. Soal-soal tes yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda.

5. Analisis Data

Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini dilakukan secara internal yaitu dengan menggunakan teknik KR 20 karena tes berbentuk tes pilihan ganda.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) \quad (3.10)$$

(Tanwey & Theresia, 2006 : 34)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir soal

s_t^2 = varian skor total

p_i = proporsi banyak subjek yang menjawab benar butir soal ke-i

q_i = proporsi banyak subjek yang menjawab salah butir soal ke- i

Tabel 3.5. Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Penafsiran
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sudjana dalam Hobri, 2010 : 47)

c. Respon Siswa

Respon yang dimaksud adalah reaksi dan tanggapan siswa terhadap CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*). Respon siswa diperoleh dari angket respon. Angket respon siswa dikembangkan sesuai tujuan dan kebutuhan peneliti. Instrumen ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa dalam pengembangan produk yang dihasilkan. Siswa merespon positif jika besarnya *percentage of agreement* $\geq 50\%$. Persentase respon siswa tiap aspek dihitung dengan rumus:

$$\text{percentage of agreement} = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3.11)$$

Keterangan :

A = proporsi jumlah siswa yang memilih

B = jumlah siswa (responden)

(Trianto, 2010:212)

3.3.5 Revisi Hasil Uji Coba Awal (*Main Product Revision*)

Melakukan revisi/perbaiki terhadap draft produk awal berdasarkan masukan yang didapat dari hasil uji coba terbatas. Penyempurnaan produk awal akan dilakukan

setelah dilakukan uji coba terbatas. Pada tahap penyempurnaan produk awal ini, lebih banyak dilakukan dengan pendekatan kualitatif.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA telah melalui validasi ahli dan dikategorikan valid.
- b. Instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA telah melalui validasi empiris yaitu validasi yang dilakukan oleh tiga guru di SMA Negeri 4 Jember. Dari hasil validasi empiris produk dikategorikan sangat valid.
- c. Hasil dari uji reliabilitas produk menunjukkan bahwa paket tes A, B, C, dan E memiliki reliabilitas dengan kategori sedang, sedangkan paket tes D memiliki reliabilitas dengan kategori tinggi.
- d. Respon siswa terhadap instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA adalah positif untuk aspek kualitas teknik maupun aspek kualitas instruksional. Hal ini berarti siswa setuju dengan aspek kualitas teknis terhadap produk yang dikembangkan dan merasa terfasilitasi dengan adanya produk tersebut dalam mengembangkan berpikir tingkat tingginya dan melatih diri melaksanakan tes berbasis komputer.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengembangan dan penelitian instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut.

- a. Pemahaman tentang instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) dan cara pengoperasiannya menjadi faktor penting sebelum melakukan tes.
- b. Sebelum pelaksanaan tes dimulai, perlu dilakukan pengecekan kembali terhadap setiap komputer yang akan digunakan sudah dipastikan dalam keadaan tersambung dengan server.
- c. Instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) perlu lebih banyak lagi diuji cobakan pada beberapa sekolah yang berbeda dengan materi yang berbeda pula untuk mengetahui tingkat keefektifan penggunaannya.
- d. Bagi peneliti lain, sebaiknya penelitian pengembangan ini juga disertai pembahasan pada setiap soal agar produk instrumen tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) dapat lebih memfasilitasi siswa dalam mengembangkan berpikir tingkat tingginya dan melatih diri melaksanakan tes berbasis komputer.

DAFTAR BACAAN

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Anderson, L.W., and Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy of Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara
- Azwar, S. 1987. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Barnett, J. E and Francis, A.L. 2012. Using Higher Order Thinking Questions to Foster Critical Thinking: A Classroom Study. *Educational Psychology An International Journal of Experimental Educational Psychology* ISSN1469-5820
- Bassham, G. et al. 2010. *Critical Thinking: A Student Introduction*. 4nd Edition. Singapore: McGraw-Hill Company, Inc.
- Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmu Pendidikan MIPA dan MIPA*. ISSN: 1411-5433 Vol. 1 (1), Juni 2000
- Borg, W.R. & Gall, M.D. 1989. *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman
- Brookhart, S. M. 2010. *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria: ASCD
- BSNP. 2015. *Kisi-kisi Ujian Nasional 2016 SMA* . Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- BSNP. 2015. *Peraturan BSNP tentang Juknis UN CBT Tahun Pelajaran 2014/2015*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Depdiknas. 2003. *Pengembangan Model Pembelajaran yang Efektif*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Djaali., dkk. 2000. *Pengukuran Dalam Pendidikan*. Jakarta: Program Pascasarjana
- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

- Foster, B. 2011. *Soal dan Pembahasan Fisika*. Bandung: Duta
- Frisnoiry, S, et al. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal pendidikan matematika paradikma UNIMED*. Vol. 7 (1): 47-58
- Hadi, S. 2013. *Pengembangan Computerized Adaptive Test Berbasis Web*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila
- Istiyono, E. 2014. Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Tahun 18, Nomor 1, 2014*
- Kanginan, M dan Tim Alfa Cendekia. 2015. *Saat-saat Jelang Ujian Nasional Fisika untuk SMA/MA 2015/2016*. Bandung: Srikandi Empat Widya Utama
- Kantun, Sri. 2012. *Hakikat dan Prosedur Penelitian*. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/516> diakses 30 November 2015
- Krathwohl, D. R. 2002. *A revision of Bloom's Taxonomy: an overview - Theory Into Practice*. Ohio: Ohio State University
- Kemendikbud. 2013. *Pengembangan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kowiyah. 2012. Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (UHAMKA)
- Labulan, P. M. dan Effendi, F. 2012. Pengembangan Smart Try Out System Berbasis Komputer pada Mata pelajaran Matematika di Sekolah Kejuruan. *Jurnal AKSIOMA*. Volume 01 Nomor 01 Maret 2012
- Lailly, N.R & Wisudawati, A.W. 2015. Analisis Soal Tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal Kaunia* Vol. XI No. 1, April 2015/1436:27-39 ISSN 2301-8550
- Lambertus. 2009. Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Kendari: Universitas Halu Oleo (UNHALU)
- Martin, R. 2008. New Possibilities and Challenges for Assessment through the Use of Technology. *Journal JRC Scientific and Technical Reports*, pp 5-9

- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh: Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta
- Nofiana, M. 2013. Pengembangan Instrumen Evaluasi Two-Tier Multiple Choice Question untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta*
- Novrianti. 2014. Pengembangan Computer Based Testing (CBT) sebagai Alternatif Teknik Penilaian Hasil Belajar. *Jurnal Lentera Pendidikan*. Vol. 17 no. 1 Juni 2014: 34-42
- Putra, I. 2014. *Tutorial LMS Moodle*. <http://s2c3r.mdl2.com/mod/resource/view.php?id=14> diakses 30 November 2015
- Putra, P.D.A. 2015. Pengembangan Sistem *E-Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Fisika Indonesia*. No: 55, Vol XIX, Edisi Mei 2015 ISSN : 1410-2994
- Rofiah, E. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika (2013)*. Vol.1 No.2 halaman 17 September 2013 ISSN: 2338 – 0691
- Romiszowski, A.J.. 1988. *The Selection and Use of Intructional Media*. New York: Kogan Page Publishing
- Ruseffendi. 1991. *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa khususnya dalam Pengajaran Matematika*. Bandung: Tarsito
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Santrock, J. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Edisi Kedua. Jakarta: Kencana
- Setyosari, P. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana
- Silverius, S. 1991. *Evaluasi Hasil Belajar dan Umpan Balik*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia
- Sudjana, N. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- _____. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo

- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- _____. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata, N. S. 2006. *Metode Penelitian Tindakan*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Surapranata, S. 2007. *Panduan Penulisan Tes Tertulis (Kurikulum 2004)*. Bandung: remaja Rosdakarya
- Surya, Y. 2009. *Seri Bahan Persiapan Olimpiade Fisika*. Tangerang: Kandel
- Sutarto dan Indrawati. 2009. *Diktat Media Pembelajaran Fisika*. Tidak Dipublikasikan. Makalah. Jember: FKIP Universitas Jember
- Tanwey & Theresia. 2006. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: Unesa University Press
- Thoha, M. 2001. *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Tristono dan Nurhumam. 2013. Rancang Bangun Jaringan Komputer dan Internet di Sekolah. *Jurnal Agritek* Vol. 14(1):47
- Utari, R. 2011. *Taksonomi Bloom*. Widyaiswara Madya, Pusdiklat KNPk. <http://bppk.depkeu.go.id/webpkn/attachments/article/766/1Taksonomi%20Bloom%20-%20Retno-ok-mima+abstract.pdf> Diakses 29 Desember 2015
- Wardana, N. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal*. http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/621016251635_1858-4543.pdf diakses 29 Desember 2015
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Widoyoko, E. P.. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Wiwoho, L.H. 2015. Soal UN Berubah Tahun 2016. *Kompas Edukasi*. <http://edukasi.kompas.com/read/2015/01/12/14000031/Soal.UN.Berubah.Tahun.2016> diakses 29 Desember 2015

MATRIK PENELITIAN

Nama : Faiqotul Himah

NIM : 120210102025

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Instrumen Tes <i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i> (CBT-HOT) pada Mata Pelajaran Fisika di SMA	1. Bagaimanakah validitas logis instrumen tes <i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i> (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA? 2. Bagaimanakah validitas empiris instrumen tes <i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i> (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA? 3. Bagaimanakah reliabilitas instrumen tes <i>Computer Based Test-</i>	1. Variabel bebas: Instrumen Tes <i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i> (CBT-HOT) pada Mata Pelajaran Fisika di SMA 2. Variabel terikat: Validitas logis, validitas empiris, reliabilitas, dan respon	1. Validitas logis instrumen tes CBT-HOT (<i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i>) 2. Validitas empiris instrumen tes CBT-HOT (<i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i>) 3. Reliabilitas Instrumen tes	1. Validasi logis: tiga dosen Pendidikan Fisika 2. Validasi empiris: tiga guru fisika di salah satu SMA Kabupaten Jember 3. Uji pengembangan : Siswa kelas XII SMA	1. Tempat dan waktu dilaksanakan disalah satu SMA Kabupaten Jember pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. 2. Teknik pengumpulan data : a. Validasi logis b. Validasi empiris c. Dokumentasi d. Tes e. Angket respon siswa 3. Analisa data : a. Validitas logis

	<p><i>Higher Order Thinking</i> (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA?</p> <p>4. Bagaimanakah respon siswa setelah melaksanakan tes dengan menggunakan instrumen tes <i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i> (CBT-HOT) pada mata pelajaran fisika di SMA?</p>	<p>siswa terhadap instrumen tes CBT-HOT (<i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i>) pada mata pelajaran fisika di SMA</p>	<p>CBT-HOT (<i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i>)</p> <p>4. Respon siswa terhadap Instrumen tes CBT-HOT (<i>Computer Based Test-Higher Order Thinking</i>)</p>	$v_a = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$ <p>b. Validitas empiris</p> $v_e = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$ <p>c. Reliabilitas</p> $r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$ <p>d. Respon siswa percentage of agreement</p> $= \frac{A}{B} \times 100\%$
--	--	--	--	--

LAMPIRAN B. DATA HASIL VALIDASI LOGIS**B.1 Analisis Data Validasi Ahli**

Aspek	Indikator	Nilai			Va (%)			Vt (%)
		V.1	V.2	V.3	V.1	V.2	V.3	
Kelayakan Isi	a. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	4	4	4	80	79.1	79.1	79.4
	b. Butir soal sesuai dengan indikator soal	4	4	4				
	c. Kebenaran materi yang disajikan	4	4	4				
	d. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	4	4	4				
	e. Kesesuaian dengan aspek berpikir tingkat tinggi	4	3	4				
	f. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari	4	4	4				
Kebahasaan	a. Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan	4	4	4				
	b. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4				
	c. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa	4	4	4				
	d. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	4				
	e. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	4				
Penyajian	a. Disajikan dengan menarik	4	4	4				
	b. Sistem urutan kegiatan cukup jelas	4	4	4				
	c. Memiliki kelengkapan informasi dari tujuan	4	4	4				
	d. Mudah dipahami	4	4	3				
	e. Memberi dorongan secara visual.	4	4	4				
Kegrafikaan	a. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan	4	4	4				
	b. Memiliki daya tarik visual	4	4	4				
	c. Memiliki tampilan yang jelas.	4	4	4				
	d. Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas	4	4	4				
	e. Pengaturan ruang/tata letak.	4	4	4				
	f. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	4	4	4				

Keterangan:

V.1 : Validator 1 (Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si)

V.2 : Validator 2 (Drs. Alex Harijanto, M.Si)

V.3 : Validator 3 (Dr. Yushardi, S.Si., M.Si)

Va (%): Validasi Ahli tiap validator

Vt (%): Validasi Total

B.2 Hasil Validasi Ahli Setiap Validator

LEMBAR VALIDASI LOGIS
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES CBT-HOT (*Computer Based Test-
Higher Order Thinking*)**

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Materi Fisika Kelas X-XII SMA
(sesuai dengan kisi-kisi UN tahun 2016)
Kelas/Semester : XII/Genap

Data Validator

Nama : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
Sekolah/Instansi : Pendidikan Fisika, Universitas Jember

Petunjuk Penilaian!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurang valid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Kelayakan Isi					
1	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
2	Butir soal sesuai dengan indikator soal				✓	
3	Kebenaran materi yang disajikan				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi				✓	
5	Kesesuaian dengan aspek berpikir tingkat tinggi				✓	
6	Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	
	Kebahasaan					
7	Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan				✓	
8	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
9	Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
10	Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	Penyajian					
12	Disajikan dengan menarik				✓	
13	Sistem urutan kegiatan cukup jelas				✓	
14	Memiliki kelengkapan informasi dari tujuan				✓	
15	Mudah dipahami			✓		
16	Memberi dorongan secara visual.				✓	
	Kegrafikaan					
17	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan				✓	
18	Memiliki daya tarik visual				✓	
19	Memiliki tampilan yang jelas.				✓	
20	Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
21	Pengaturan ruang/tata letak.				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
22	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Instrumen tes berbasis komputer ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

Saran:

Revisi dapat dilihat pada instrumen.
Silakan digunakan setelah diperbaiki.

Jember, 13-09-2016

Validator,

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.

NIP. 19650713 199003 1 002

LEMBAR VALIDASI LOGIS
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES CBT-HOT (*Computer Based Test-
Higher Order Thinking*)**

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Materi Fisika Kelas X-XII SMA
(sesuai dengan kisi-kisi UN tahun 2016)
Kelas/Semester : XII/Genap

Data Validator

Nama : Drs. Alex Harijanto, M.Si
Sekolah/Instansi : Pendidikan Fisika, Universitas Jember

Petunjuk Penilaian!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurang valid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Kelayakan Isi					
1	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
2	Butir soal sesuai dengan indikator soal				✓	
3	Kebenaran materi yang disajikan				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi				✓	
5	Kesesuaian dengan aspek berpikir tingkat tinggi				✓	
6	Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	
	Kebahasaan					
7	Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan				✓	
8	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
9	Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
10	Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	Penyajian					
12	Disajikan dengan menarik				✓	
13	Sistem urutan kegiatan cukup jelas				✓	
14	Memiliki kelengkapan informasi dari tujuan				✓	
15	Mudah dipahami				✓	
16	Memberi dorongan secara visual.				✓	
	Kegrafikaan					
17	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan				✓	
18	Memiliki daya tarik visual				✓	
19	Memiliki tampilan yang jelas.				✓	
20	Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
21	Pengaturan ruang/tata letak,				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
22	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Instrumen tes berbasis komputer ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
- ③. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 15 April 2016

Validator,

Drs. Alex Harijanto, M.Si.
NIP. 19641117 199103 1 001

LEMBAR VALIDASI LOGIS
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES CBT-HOT (Computer Based Test-
 Higher Order Thinking)**

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Materi Fisika Kelas X-XII SMA
 (sesuai dengan kisi-kisi UN tahun 2016)
Kelas/Semester : XII/Genap

Data Validator

Nama : Dr. Yushardi, S.Si., M.Si
 Sekolah/Instansi : Pendidikan Fisika, Universitas Jember

Petunjuk Penilaian!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Kelayakan Isi					
1	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
2	Butir soal sesuai dengan indikator soal				✓	
3	Kebenaran materi yang disajikan				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi				✓	
5	Kesesuaian dengan aspek berpikir tingkat tinggi			✓		
6	Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	
	Kebahasaan					
7	Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan				✓	
8	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
9	Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
10	Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	Penyajian					
12	Disajikan dengan menarik				✓	
13	Sistem urutan kegiatan cukup jelas				✓	
14	Memiliki kelengkapan informasi dari tujuan				✓	
15	Mudah dipahami				✓	
16	Memberi dorongan secara visual				✓	
	Kegrafikaan					
17	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan				✓	
18	Memiliki daya tarik visual				✓	
19	Memiliki tampilan yang jelas.				✓	
20	Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
21	Pengaturan ruang/tata letak.				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
22	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Instrumen tes berbasis komputer ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

Saran:

Download soal masuk IT di AS, UK, Jepang
Judi dan Singapore yang kategori C₁, C₂
untuk masuk ke HOTS sesuai daya
Tema

Jember, 20-04 2016

Validator,



Dr. Yushardi, S.Si., M.Si.

NIP. 196504201 99512 1 001

LAMPIRAN C. DATA HASIL VALIDASI EMPIRIS

C.1 Analisis Data Validasi Empiris

Aspek	Indikator	Nilai			Ve (%)			Vt (%)
		V.1	V.2	V.3	V.1	V.2	V.3	
Keterterapan	Kemampuan produk dapat digunakan dalam praktik penilaian di kelas	4	5	5	91.8	93.6	90.9	92.1
	Kemampuan produk dapat digunakan dalam melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa	5	4	4				
	Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari	4	5	4				
	Kesesuaian waktu yang disediakan dengan waktu pengerjaan	5	4	5				
	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	5	5	4				
	Petunjuk pelaksanaan tes teridentifikasi dengan jelas	5	5	4				
Kebahasaan	Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan	4	5	4				
	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	5				
	Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa	4	5	5				
	Kesederhanaan struktur kalimat	5	5	5				
	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	5	5	5				
Penyajian	Disajikan dengan menarik	5	5	5				
	Sistem urutan kegiatan cukup jelas	4	4	4				
	Memiliki kelengkapan informasi dari tujuan	5	5	4				
	Mudah dipahami	5	5	4				
	Memberi dorongan secara visual.	4	4	5				
Kegrafikaan	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan	4	5	5				
	Memiliki daya tarik visual	5	4	4				
	Memiliki tampilan yang jelas.	5	5	4				
	Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas	5	5	5				
	Pengaturan ruang/tata letak.	4	4	5				
	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	5	5	5				

Keterangan:

V.1 : Validator 1 (Dra. Eny Setyowati)

V.2 : Validator 2 (Jujun Endah Pratiwi, S.Pd)

V.3 : Validator 3 (Hesti Udjianti, S.Pd)

Ve (%) : Validasi empiris tiap validator

Vt (%) : Validasi Total

C.2 Hasil Validasi Empiris Setiap Validator

LEMBAR VALIDASI EMPIRIS
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES CBT-HOT (Computer Based Test-
 Higher Order Thinking)**

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Materi Fisika Kelas X-XII SMA
 (sesuai dengan kisi-kisi UN tahun 2016)
Kelas/Semester : XII/Genap

Data Validator

Nama : Dra. Eny Setyewati
 Sekolah/Instansi : SMA Negeri 4 Jember

Petunjuk Penilaian!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Keterterapan					
1	Kemampuan produk dapat digunakan dalam praktik penilaian di kelas				✓	
2	Kemampuan produk dapat digunakan dalam melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa					✓
3	Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Kesesuaian waktu yang disediakan dengan waktu pengerjaan					✓
5	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa					✓
6	Petunjuk pelaksanaan tes teridentifikasi dengan jelas					✓
	Kebahasaan					
7	Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan				✓	
8	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
9	Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
10	Kesederhanaan struktur kalimat					✓
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	Penyajian					
12	Disajikan dengan menarik					✓
13	Sistem urutan kegiatan cukup jelas				✓	
14	Memiliki kelengkapan informasi dari tujuan					✓
15	Mudah dipahami					✓
16	Memberi dorongan secara visual.				✓	
	Kegrafikaan					
17	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan				✓	
18	Memiliki daya tarik visual.					✓
19	Memiliki tampilan yang jelas.					✓
20	Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas					✓
21	Pengaturan ruang/tata letak.				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
22	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					✓

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Instrumen tes berbasis komputer ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

Saran:

Bisa di lanjutkan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 21 April 2016

Validator,

[Signature]
 (Dra. Ery Setyowati)

NIP: 196311221994032006

LEMBAR VALIDASI EMPIRIS
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES CBT-HOT (*Computer Based Test-
 Higher Order Thinking*)**

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Materi Fisika Kelas X-XII SMA
 (sesuai dengan kisi-kisi UN tahun 2016)
Kelas/Semester : XII/Genap

Data Validator

Nama : Jujun Endah Pratiwi, S.Pd.
 Sekolah/Instansi : SMA Negeri 4 Jember

Petunjuk Penilaian!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Keterterapan					
1	Kemampuan produk dapat digunakan dalam praktik penilaian di kelas					✓
2	Kemampuan produk dapat digunakan dalam melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa				✓	
3	Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari					✓

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Kesesuaian waktu yang disediakan dengan waktu pengerjaan				✓	
5	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa					✓
6	Petunjuk pelaksanaan tes teridentifikasi dengan jelas					✓
	Kebahasaan					
7	Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan					✓
8	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
9	Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					✓
10	Kesederhanaan struktur kalimat					✓
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	Penyajian					
12	Disajikan dengan menarik					✓
13	Sistem urutan kegiatan cukup jelas				✓	
14	Memiliki kelengkapan informasi dari tujuan					✓
15	Mudah dipahami					✓
16	Memberi dorongan secara visual.				✓	
	Kegrafikaan					
17	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan					✓
18	Memiliki daya tarik visual.				✓	
19	Memiliki tampilan yang jelas.					✓
20	Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas					✓
21	Pengaturan ruang/tata letak.				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
22	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					✓

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Instrumen tes berbasis komputer ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
- ③ Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 29 April 2016

Validator,



(Jujun Endah Pratiwi, S.Pd)

NIP: 197006101998022001

LEMBAR VALIDASI EMPIRIS
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES CBT-HOT (*Computer Based Test-
Higher Order Thinking*)**

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Materi Fisika Kelas X-XII SMA
 (sesuai dengan kisi-kisi UN tahun 2016)
Kelas/Semester : XII/Genap

Data Validator

Nama : Hesti Udjianti, S.Pd.
 Sekolah/Instansi : SMA Negeri 4 Jember

Petunjuk Penilaian!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Keterterapan					
1	Kemampuan produk dapat digunakan dalam praktik penilaian di kelas					✓
2	Kemampuan produk dapat digunakan dalam melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa				✓	
3	Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Kesesuaian waktu yang disediakan dengan waktu pengerjaan					✓
5	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa				✓	
6	Petunjuk pelaksanaan tes teridentifikasi dengan jelas				✓	
	Kebahasaan					
7	Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan				✓	
8	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
9	Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					✓
10	Kesederhanaan struktur kalimat					✓
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	Penyajian					
12	Disajikan dengan menarik					✓
13	Sistem urutan kegiatan cukup jelas				✓	
14	Memiliki kelengkapan informasi dari tujuan				✓	
15	Mudah dipahami				✓	
16	Memberi dorongan secara visual.					✓
	Kegrafikaan					
17	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan					✓
18	Memiliki daya tarik visual.				✓	
19	Memiliki tampilan yang jelas.				✓	
20	Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas					✓
21	Pengaturan ruang/tata letak.					✓

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
22	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					✓

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Instrumen tes berbasis komputer ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
- ③. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

Saran:

Sebaiknya untuk kunci jawaban soal diberikan analisis yang jelas

Jember, 22 April 2016

Validator,

Hesti

(HESTI UDJIANTI,spd)

NIP: 195801221981032005

LAMPIRAN D. DATA HASIL UJI RELIABILITAS

D.1 *Grade History* Tes CBT-HOT

Date and time	Nama	Alamat Email	Grade item	Revised grade	Source
Rabu, 4 Mei 2016, 14:10	7742 NK	7744@gmail.com	Soal Paket A	6,00	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 14:03	7810 SW	7800@gmail.com	Soal Paket D	6,75	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 14:00	7704 KE	7649@gmail.com	Soal Paket B	5,75	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 14:00	7614 CA	7603@gmail.com	Soal Paket C	5,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 14:00	7663 FR	7611@gmail.com	Soal Paket A	3,50	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:59	7751 NT	7746@gmail.com	Soal Paket E	6,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:58	7819 TJ	7819@gmail.com	Soal Paket E	5,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:56	7611 BC	7593@gmail.com	Soal Paket C	6,75	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:55	7603 BR	7587@gmail.com	Soal Paket C	5,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:55	7811 SA	7808@gmail.com	Soal Paket C	6,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:55	7667 FD	7632@gmail.com	Soal Paket D	6,00	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:55	7712 LA	7670@gmail.com	Soal Paket E	5,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:55	7809 SA	7790@gmail.com	Soal Paket D	5,75	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:54	7715 MP	7702@gmail.com	Soal Paket E	6,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:54	7650 EK	7604@gmail.com	Soal Paket D	6,00	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:53	7736 MR	7743@gmail.com	Soal Paket B	3,75	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:51	7710 LA	7655@gmail.com	Soal Paket A	5,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:51	7770 RP	7782@gmail.com	Soal Paket B	4,00	mod/quiz

Rabu, 4 Mei 2016, 13:50	7717 MI	7717@gmail.com	Soal Paket C	4,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:49	7760 PB	7781@gmail.com	Soal Paket C	4,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:47	7777 RD	7783@gmail.com	Soal Paket E	5,50	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:47	7599 AF	7580@gmail.com	Soal Paket D	4,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:41	7684 HH	7640@gmail.com	Soal Paket D	3,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:38	7831 YP	7823@gmail.com	Soal Paket E	3,00	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:33	7721 MG	7684@gmail.com	Soal Paket B	5,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:26	7697 IF	7643@gmail.com	Soal Paket A	4,00	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:25	7587 AA	7563@gmail.com	Soal Paket B	6,50	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:25	7591 AR	7574@gmail.com	Soal Paket A	6,25	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:25	7735 RS	7742@gmail.com	Soal Paket A	5,75	mod/quiz
Rabu, 4 Mei 2016, 13:24	7708 LV	7654@gmail.com	Soal Paket B	5,75	mod/quiz

D.2 Grade Report Tes CBT-HOT

PAKET A

No. Soal	Nama						Overall average
	RS	IF	AR	NK	LA	FR	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,08
2	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
3	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25	0,17
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,17
6	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
7	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
8	0,25	0,25	0,25	-	0,00	0,00	0,13
9	0,00	0,00	0,25	-	0,25	0,00	0,08
10	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,13
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,04
12	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,17
13	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
14	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
15	0,00	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,13
16	-	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,13
17	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
18	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
19	-	0,00	0,00	0,25	0,00	0,25	0,08
20	-	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,17
21	-	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,17
22	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,17
23	-	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,13
24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
25	-	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
26	0,25	-	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
27	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
28	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
29	-	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,04
30	0,25	-	0,25	0,00	0,00	0,25	0,13
31	0,25	-	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
32	0,25	-	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
33	-	-	0,25	0,25	0,00	0,25	0,13
34	0,25	-	-	0,25	0,25	0,00	0,13
35	0,25	-	-	0,25	0,25	0,00	0,13
36	0,00	-	-	-	0,25	0,25	0,08

37	0,25	-	-	-	0,25	0,00	0,08
38	0,25	-	0,25	-	0,00	0,25	0,13
39	0,00	-	0,25	-	0,25	0,25	0,13
40	0,25	0,00	0,25	-	0,00	0,25	0,13
Grade/10,00	5,75	4,00	6,25	6,00	5,25	3,50	5,13



PAKET B

No. Soal	Nama						Overall average
	LV	MG	AA	KE	RP	MR	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,04
2	-	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,08
3	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
4	-	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,13
5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
6	-	-	0,00	0,00	0,25	0,00	0,04
7	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
8	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
9	-	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,17
10	-	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
11	-	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,13
12	-	0,25	-	0,25	0,25	0,25	0,17
13	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
14	0,25	0,25	-	0,25	0,00	0,25	0,17
15	-	0,00	-	0,25	0,25	0,25	0,13
16	0,25	0,00	-	0,25	0,00	0,25	0,13
17	-	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
18	0,25	0,25	-	0,25	0,00	0,25	0,17
19	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
20	0,00	0,00	-	0,00	0,25	0,00	0,04
21	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,13
22	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	0,17
23	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
24	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,13
25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,13
26	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,17
27	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,17
28	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
29	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	0,13
30	0,25	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
31	0,00	-	0,25	0,25	0,25	0,00	0,13
32	0,25	-	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
33	0,25	-	0,25	-	0,25	0,00	0,13
34	0,25	-	0,25	-	0,25	0,00	0,13
35	0,25	-	0,25	-	0,25	0,00	0,13
36	0,25	-	0,25	0,25	0,00	0,00	0,13

37	0,25	-	0,25	-	0,00	0,00	0,08
38	0,25	-	0,25	0,25	0,00	0,25	0,17
39	0,25	-	0,25	0,25	0,00	0,25	0,17
40	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grade/10,00	5,75	5,25	6,50	5,75	4,00	3,75	5,17



PAKET C

No. Soal	Nama						Overall average
	CA	PB	BC	BR	SA	MI	
1	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,17
2	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,04
3	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
4	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,13
5	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
6	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25	0,00	0,13
7	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,21
8	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,21
9	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,17
10	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
11	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,17
12	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
13	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,17
14	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,13
15	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,08
16	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,13
17	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
18	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	0,17
19	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,08
20	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
21	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
22	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
23	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,13
24	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,13
25	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25	0,08
26	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
27	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,21
28	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,21
29	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,13
30	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,04
31	0,25	0,00	-	0,00	0,00	0,25	0,08
32	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,17
33	0,25	0,25	-	0,25	-	0,25	0,17
34	-	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,13
35	-	0,00	-	-	-	0,25	0,04

36	-	0,25	0,25	-	0,25	0,00	0,13
37	0,00	0,00	-	-	-	0,00	0,00
38	0,25	0,25	0,25	-	-	0,00	0,13
39	0,00	0,00	-	0,25	0,25	0,00	0,08
40	-	0,00	0,25	0,00	-	0,00	0,04
Grade/10,00	5,25	4,25	6,75	5,25	6,25	4,25	5,33



PAKET D

No. Soal	Nama						Overall average
	SA	SW	FD	EK	AF	HH	
1	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,17
2	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,08
3	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
4	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,08
5	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,13
6	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,13
7	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
8	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,17
9	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
10	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
11	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,17
12	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
13	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
14	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,13
15	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,17
16	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,13
17	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
18	0,25	-	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
19	0,00	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,13
20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
21	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,13
22	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,13
23	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
24	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,13
25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,13
26	0,00	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,13
27	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,13
28	0,25	-	0,25	0,25	0,00	0,25	0,17
29	0,25	-	0,00	-	0,00	0,25	0,08
30	0,00	-	0,25	0,25	0,00	0,25	0,13
31	0,00	0,25	0,00	-	0,25	0,00	0,08
32	0,25	0,25	0,00	-	0,25	0,00	0,13
33	0,00	0,25	0,25	-	0,25	0,00	0,13
34	0,00	-	0,00	-	0,00	0,25	0,04
35	0,25	0,25	-	0,25	0,00	0,00	0,13
36	0,25	-	-	0,25	0,00	0,25	0,13

37	-	-	0,25	-	0,00	0,00	0,04
38	0,25	0,25	-	-	0,25	0,00	0,13
39	-	0,25	-	0,25	0,25	0,00	0,13
40	-	0,25	-	0,25	0,25	0,25	0,17
Grade/10,00	5,75	6,75	6,00	6,00	4,25	3,25	5,33



PAKET E

No. Soal	Nama						Overall average
	MP	NT	LA	TJ	RD	YP	
1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
2	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
3	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,17
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,13
6	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
7	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
8	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
9	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,17
10	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,17
11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
12	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,13
13	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,17
14	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,17
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,08
16	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
17	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
18	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,17
19	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25	0,17
20	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
21	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,17
22	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,08
23	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,17
24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,13
26	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,17
27	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,17
28	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,17
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,13
31	0,25	-	-	0,25	0,25	0,00	0,13
32	0,25	-	-	-	0,00	0,25	0,08
33	0,25	-	0,25	-	0,25	0,00	0,13
34	0,25	-	-	0,25	0,00	0,00	0,08
35	-	0,25	-	0,25	0,25	0,25	0,17

36	-	-	-	0,25	0,25	0,00	0,08
37	-	-	0,25	0,00	0,00	0,25	0,08
38	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,17
39	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,08
40	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,17
Grade/10,00	6,25	6,25	5,25	5,25	5,50	3,00	5,25



D.3 Uji Reliabilitas Instrumen

PAKET A

No. Soal	Nama						Np	p	q	pq
	RS	IF	AR	NK	LA	FR				
1	0	0	0	1	0	1	2	0.3	0.7	0.2
2	0	0	1	0	1	0	2	0.3	0.7	0.2
3	0	0	1	1	1	1	4	0.7	0.3	0.2
4	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1.0	0.0
5	0	1	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
6	0	0	1	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
7	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
8	1	0	1	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
9	1	0	0	1	0	0	2	0.3	0.7	0.2
10	1	1	0	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
11	0	0	0	0	0	1	1	0.2	0.8	0.1
12	0	1	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
13	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
14	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
15	1	1	0	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
16	1	1	0	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
17	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
18	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
19	0	1	0	0	0	1	2	0.3	0.7	0.2
20	0	1	0	1	1	1	4	0.7	0.3	0.2
21	1	1	0	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
22	1	0	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
23	0	1	0	1	1	0	3	0.5	0.5	0.3
24	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
25	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
26	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
27	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
28	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
29	1	0	0	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
30	1	0	1	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
31	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
32	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
33	1	1	0	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
34	0	1	1	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
35	0	1	1	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3

36	0	0	0	1	0	1	2	0.3	0.7	0.2
37	0	0	1	1	0	0	2	0.3	0.7	0.2
38	1	0	1	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
39	1	0	0	1	0	1	3	0.5	0.5	0.3
40	1	0	1	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
							Total			8.8
Xt	25	24	23	21	16	14				
Xt²	625	576	529	441	256	196				2623

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} = \frac{2623 - \frac{(123)^2}{6}}{6} = 16,92$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2}\right) = \left(\frac{40}{39}\right) \left(\frac{16,92 - 8,8}{16,92}\right) = 0,50$$

PAKET B

No. Soal	Nama						Np	p	q	pq
	LV	MG	AA	KE	RP	MR				
1	0	0	0	0	1	0	1	0.2	0.8	0.1
2	0	0	0	0	1	1	2	0.3	0.7	0.2
3	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
4	1	0	0	1	1	0	3	0.5	0.5	0.3
5	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
6	0	0	0	0	1	0	1	0.2	0.8	0.1
7	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
8	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
9	1	1	0	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
10	0	0	0	1	0	0	1	0.2	0.8	0.1
11	1	1	0	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
12	0	1	0	1	1	1	4	0.7	0.3	0.2
13	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
14	0	1	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
15	0	1	0	0	1	1	3	0.5	0.5	0.3
16	0	1	1	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
17	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
18	0	1	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
19	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
20	0	0	0	0	1	0	1	0.2	0.8	0.1
21	1	0	0	1	1	0	3	0.5	0.5	0.3
22	1	0	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
23	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
24	1	0	0	1	1	0	3	0.5	0.5	0.3
25	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
26	0	1	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
27	0	1	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
28	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
29	1	0	0	1	0	1	3	0.5	0.5	0.3
30	0	0	1	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
31	1	1	0	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
32	1	0	1	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
33	1	0	1	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
34	1	0	1	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
35	1	0	1	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
36	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3

37	1	0	1	0	0	0	2	0.3	0.7	0.2
38	1	1	1	0	0	1	4	0.7	0.3	0.2
39	1	1	1	0	0	1	4	0.7	0.3	0.2
40	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1.0	0.0
							Total			8.6
Xt	26	23	23	21	16	15				124
Xt²	676	529	529	441	256	225				2656

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} = \frac{2656 - \frac{(124)^2}{6}}{6} = 15,56$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) = \left(\frac{40}{39} \right) \left(\frac{15,56 - 8,6}{15,56} \right) = 0,46$$

PAKET C

No. Soal	Nama						Np	p	q	pq
	CA	PB	BC	BR	SA	MI				
1	0	0	1	1	1	1	4	0.7	0.3	0.2
2	0	0	1	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
3	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
4	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
5	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
6	0	1	1	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
7	1	1	0	1	1	1	5	0.8	0.2	0.1
8	1	1	1	1	1	0	5	0.8	0.2	0.1
9	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
10	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
11	1	1	0	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
12	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
13	1	0	1	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
14	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
15	0	0	0	1	1	0	2	0.3	0.7	0.2
16	1	1	0	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
17	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
18	1	0	0	1	1	1	4	0.7	0.3	0.2
19	0	0	0	1	1	0	2	0.3	0.7	0.2
20	1	1	1	0	0	1	4	0.7	0.3	0.2
21	1	1	0	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
22	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
23	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
24	1	0	1	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
25	0	0	0	0	1	1	2	0.3	0.7	0.2
26	1	1	0	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
27	1	1	1	1	0	1	5	0.8	0.2	0.1
28	1	1	1	1	0	1	5	0.8	0.2	0.1
29	0	1	1	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
30	0	0	1	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
31	0	0	0	1	1	0	2	0.3	0.7	0.2
32	1	1	0	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
33	0	0	1	1	1	1	4	0.7	0.3	0.2
34	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
35	0	0	0	0	1	0	1	0.2	0.8	0.1
36	1	1	0	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3

37	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1.0	0.0
38	1	0	0	1	0	1	3	0.5	0.5	0.3
39	0	1	1	0	0	0	2	0.3	0.7	0.2
40	1	0	0	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
										8.3
Xt	27	25	21	21	17	17		Total		128
Xt²	729	625	441	441	289	289				2814

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} = \frac{2814 - \frac{(128)^2}{6}}{6} = 13,89$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) = \left(\frac{40}{39} \right) \left(\frac{13,89 - 8,3}{13,89} \right) = 0,41$$

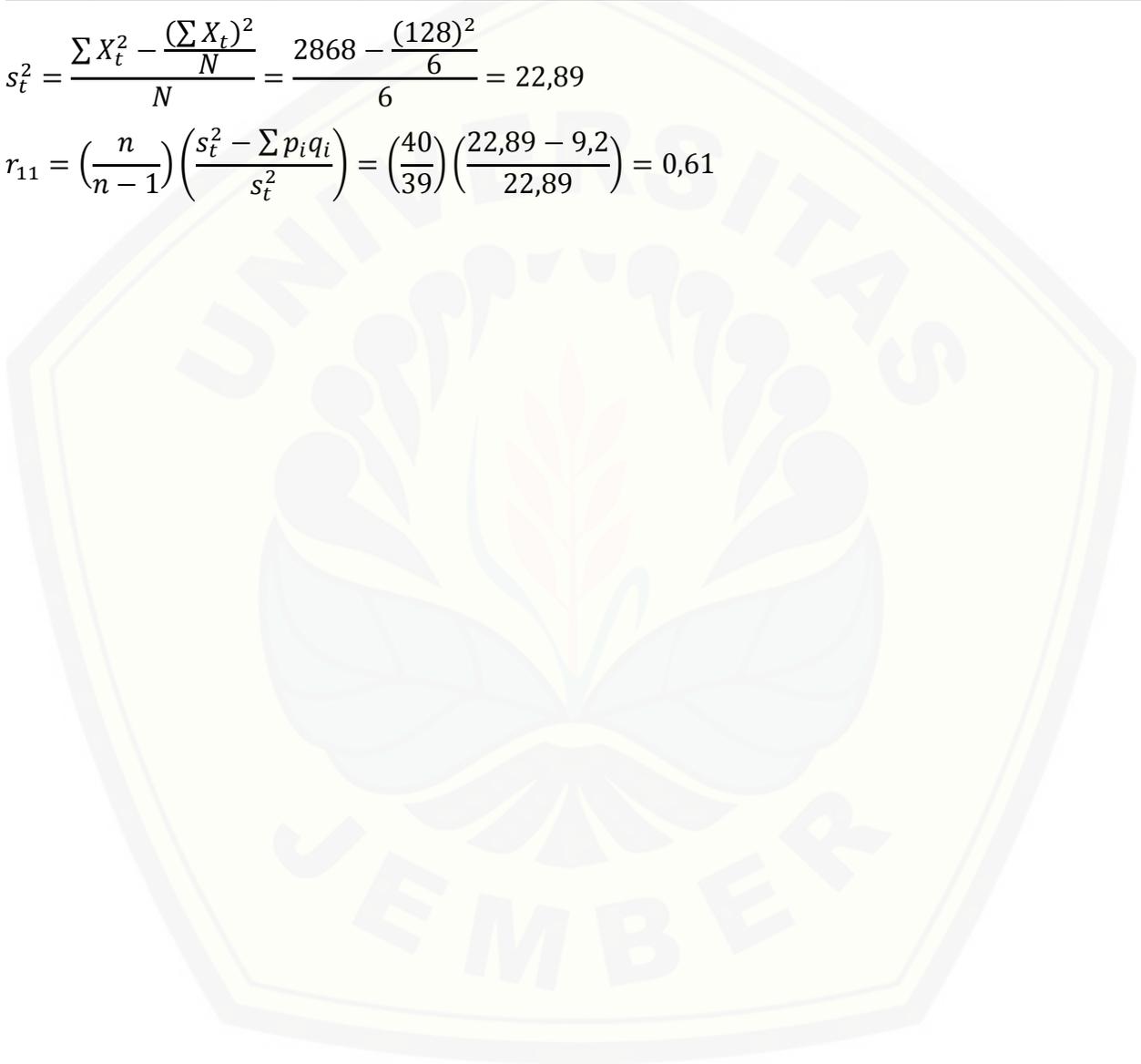
PAKET D

No. Soal	Nama						Np	p	q	pq
	SA	SW	FD	EK	AF	HH				
1	1	1	0	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
2	0	1	0	1	0	0	2	0.3	0.7	0.2
3	0	0	1	1	1	1	4	0.7	0.3	0.2
4	0	0	0	1	0	1	2	0.3	0.7	0.2
5	1	1	0	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
6	0	0	1	1	0	1	3	0.5	0.5	0.3
7	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
8	1	0	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
9	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
10	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
11	1	0	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
12	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
13	0	1	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
14	1	0	1	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
15	1	0	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
16	1	1	0	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
17	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
18	0	1	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
19	1	1	0	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
20	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
21	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
22	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
23	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
24	0	0	1	1	0	1	3	0.5	0.5	0.3
25	1	0	1	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
26	1	1	0	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
27	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
28	0	1	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
29	0	0	0	1	0	1	2	0.3	0.7	0.2
30	0	1	1	0	0	1	3	0.5	0.5	0.3
31	1	0	0	0	1	0	2	0.3	0.7	0.2
32	1	0	0	1	1	0	3	0.5	0.5	0.3
33	1	0	1	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
34	0	0	0	0	0	1	1	0.2	0.8	0.1
35	1	1	0	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
36	0	1	0	1	0	1	3	0.5	0.5	0.3

37	0	0	1	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
38	1	0	0	1	1	0	3	0.5	0.5	0.3
39	1	1	0	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
40	1	1	0	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
							Total			9.2
Xt	27	24	24	23	17	13				
Xt²	729	576	576	529	289	169				2868

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} = \frac{2868 - \frac{(128)^2}{6}}{6} = 22,89$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) = \left(\frac{40}{39} \right) \left(\frac{22,89 - 9,2}{22,89} \right) = 0,61$$



PAKET E

No. Soal	Nama						Np	p	q	pq
	MP	NT	LA	TJ	RD	YP				
1	1	0	0	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
2	1	0	0	0	0	0	1	0.2	0.8	0.1
3	0	1	1	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
4	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1.0	0.0
5	0	1	1	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
6	0	1	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
7	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
8	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
9	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
10	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
11	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
12	1	1	1	0	0	0	3	0.5	0.5	0.3
13	0	1	1	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
14	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
15	0	0	1	0	0	1	2	0.3	0.7	0.2
16	0	1	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
17	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
18	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
19	1	1	1	0	0	1	4	0.7	0.3	0.2
20	1	0	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
21	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
22	0	0	0	1	0	1	2	0.3	0.7	0.2
23	0	1	1	1	0	1	4	0.7	0.3	0.2
24	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
25	1	1	0	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
26	1	1	1	1	0	0	4	0.7	0.3	0.2
27	0	0	1	1	1	1	4	0.7	0.3	0.2
28	1	1	1	0	1	0	4	0.7	0.3	0.2
29	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1.0	0.0
30	0	1	0	1	1	0	3	0.5	0.5	0.3
31	1	0	1	0	1	0	3	0.5	0.5	0.3
32	1	0	0	0	0	1	2	0.3	0.7	0.2
33	1	0	1	1	0	0	3	0.5	0.5	0.3
34	1	0	0	0	1	0	2	0.3	0.7	0.2
35	0	1	1	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
36	0	0	1	0	1	0	2	0.3	0.7	0.2

37	0	0	0	1	0	1	2	0.3	0.7	0.2
38	1	1	0	0	1	1	4	0.7	0.3	0.2
39	1	0	0	1	0	0	2	0.3	0.7	0.2
40	1	1	0	1	1	0	4	0.7	0.3	0.2
										8.4
Xt	25	25	22	21	21	12	Total			126
Xt²	625	625	484	441	441	144				2760

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} = \frac{2760 - \frac{(126)^2}{6}}{6} = 19,00$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2}\right) = \left(\frac{40}{39}\right) \left(\frac{19,00 - 8,4}{19,00}\right) = 0,57$$

E.1 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Kualitas Teknik	a. Kejelasan petunjuk penggunaan	1	9
		b. Keterbacaan soal	2	
		c. Kepraktisan	3	
		d. Kejelasan tampilan	5,6,7,8,10	
		e. Kebahasaan	9	
2.	Kualitas Instruksional	a. Peningkatan motivasi siswa	4	6
		b. Peningkatan minat belajar siswa	11	
		c. Manfaat Umpan Balik	12,13	
		d. Pemberian bantuan dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi	14	
		e. Pemberian bantuan dalam melaksanakan tes berbasis komputer	15	

E.2 Contoh Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Anda pada pada tempat yang telah tersedia.
2. Bacalah dengan seksama setiap pernyataan pada lembar angket respon ini.
3. Jawablah pernyataan di bawah ini dengan memberi tanda (√) pada kolom pilihan yang telah disediakan (Setuju/Tidak Setuju).
4. Setiap pernyataan hanya boleh diisi satu jawaban.
5. Isilah angket ini dengan sejujurnya.
6. Angket ini tidak berpengaruh pada nilai akademik Anda

Identitas Responden

- Nama : Aulia Firdausy
- Jenis kelamin : Laki-laki Perempuan
- Kelas : XII MIPA 2

No	Pernyataan	Pilihan	
		Setuju	Tidak Setuju
1.	Petunjuk penggunaan CBT-HOT yang diberikan dapat dipahami dengan jelas.	✓	
2.	Saya dapat membaca dengan jelas semua pertanyaan yang diberikan	✓	
3.	Pelaksanaan tes menggunakan berbasis komputer ini sangat praktis	✓	
4.	Saya berantusias dalam mengerjakan tes	✓	
5.	Saya mudah menggunakan CBT-HOT ini	✓	
6.	CBT-HOT ini memiliki intro (bagian pembuka) yang menarik		✓
7.	CBT-HOT ini serupa dengan UNBK karena harus login terlebih dahulu	✓	
8.	CBT-HOT ini memiliki tampilan yang menarik	✓	
9.	Saya mudah memahami bahasa yang digunakan dalam CBT-HOT ini	✓	
10.	Saya dapat menggunakan tombol-tombol yang ada dalam CBT-HOT dengan mudah	✓	
11.	Saya merasa tertantang dengan soal tes yang diberikan	✓	

12.	Adanya skor dan grade pada akhir tes dapat mengukur kemampuan berpikir saya	✓	
13.	Saya merasa senang dan puas dapat mengetahui secara langsung skor dan grade yang diperoleh	✓	
14.	CBT-HOT ini dapat memfasilitasi saya untuk mengembangkan berpikir tingkat tinggi	✓	
15.	CBT-HOT ini dapat memfasilitasi saya untuk berlatih dan membiasakan diri melaksanakan tes berbasis komputer.	✓	

Saran:

CBT-HOT ini dapat memfasilitasi saya untuk berlatih dan membiasakan diri melaksanakan tes berbasis komputer. Jadi terus kembangkan CBT-HOT

Jember, 4 Mei 2018

Responden,

M. Firdausy
(Aulia Firdausy)

ANGKET RESPON SISWA

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Anda pada pada tempat yang telah tersedia.
2. Bacalah dengan seksama setiap pernyataan pada lembar angket respon ini.
3. Jawablah pernyataan di bawah ini dengan memberi tanda (√) pada kolom pilihan yang telah disediakan (Setuju/Tidak Setuju).
4. Setiap pernyataan hanya boleh diisi satu jawaban.
5. Isilah angket ini dengan sejujurnya.
6. Angket ini tidak berpengaruh pada nilai akademik Anda

Identitas Responden

- Nama : FARADILA RISMALIA M.S
- Jenis kelamin : Laki-laki Perempuan
- Kelas : _____

No	Pernyataan	Pilihan	
		Setuju	Tidak Setuju
1.	Petunjuk penggunaan CBT-HOT yang diberikan dapat dipahami dengan jelas.	✓	
2.	Saya dapat membaca dengan jelas semua pertanyaan yang diberikan	✓	
3.	Pelaksanaan tes menggunakan berbasis komputer ini sangat praktis	✓	
4.	Saya berantusias dalam mengerjakan tes	✓	
5.	Saya mudah menggunakan CBT-HOT ini	✓	
6.	CBT-HOT ini memiliki intro (bagian pembuka) yang menarik	✓	
7.	CBT-HOT ini serupa dengan UNBK karena harus login terlebih dahulu	✓	
8.	CBT-HOT ini memiliki tampilan yang menarik	✓	
9.	Saya mudah memahami bahasa yang digunakan dalam CBT-HOT ini	✓	
10.	Saya dapat menggunakan tombol-tombol yang ada dalam CBT-HOT dengan mudah	✓	
11.	Saya merasa tertantang dengan soal tes yang diberikan	✓	

12.	Adanya skor dan grade pada akhir tes dapat mengukur kemampuan berpikir saya	✓	
13.	Saya merasa senang dan puas dapat mengetahui secara langsung skor dan grade yang diperoleh	✓	
14.	CBT-HOT ini dapat memfasilitasi saya untuk mengembangkan berpikir tingkat tinggi	✓	
15.	CBT-HOT ini dapat memfasilitasi saya untuk berlatih dan membiasakan diri melaksanakan tes berbasis komputer.	✓	

Saran:

Menggunakan CBT-HOT lebih mengolah kejujuran
siswa

Jember, 4 MEI 2016

Responden,

Fadila
(FARADILA RISMALIA)

E.3 Analisis Data Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir	Presentase tiap indikator	Presentase tiap aspek	Kategori Respon
1.	Kualitas Teknik	a. Kejelasan petunjuk penggunaan	1	9	100%	94,9%	Posiif
		b. Keterbacaan soal	2		100%		
		c. Kepraktisan	3		100%		
		d. Kejelasan tampilan	5,6,7,8,10		74,7%		
		e. Kebahasaan	9		100%		
2.	Kualitas Instruksional	a. Peningkatan motivasi siswa	4	6	100%	99,3%	Posiif
		b. Peningkatan minat belajar siswa	11		100%		
		c. Manfaat Umpan Balik	12,13		96,7%		
		d. Pemberian bantuan dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi	14		100%		
		e. Pemberian bantuan dalam melaksanakan tes berbasis komputer	15		100%		

KISI-KISI CBT-HOT

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Jember

Alokasi Waktu : 120 Menit

Mata Pelajaran : Fisika

Banyak Soal : 40 soal /paket tes

Jenis Soal : Pilihan Ganda

No.	Kompetensi Dasar	Materi	Kelas/ Semester	Level Kognitif	Indikator Soal	Paket Soal					Kunci Jawaban				
						A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1.	3.1. Memahami hakikat fisika dan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan aturan angka penting)	Pengukuran	X / I	C4	Mengukur benda dengan alat ukur berdasarkan gambar percobaan yang disajikan	1	1	1	1	1	B	A	D	A	E
2.	3.1. Memahami hakikat fisika dan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan aturan angka penting)	Besaran Fisika	X / I	C4	Menganalisis besaran fisika yang disajikan dalam bentuk kasus	2	2	2	2	2	D	B	C	A	E
3.	3.2. Menerapkan prinsip penjumlahan vektor (dengan pendekatan geometri)	Vektor	X / I	C5	Memprediksi resultan/sudut/waktu dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan vektor berdasarkan	3	3	3	3	3	D	B	A	E	E

					gambar/denah yang disajikan													
4.	3.3. Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan	Gerak Lurus	X / I	C5	Menyimpulkan data gerak lurus yang disajikan dalam bentuk grafik/tabel	4	4	4	4	4	D	C	C	D	E			
				C4	Memecahkan masalah gerak lurus dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan gambar yang disajikan	5	5	5	5	5	A	C	D	B	C			
5.	3.5. Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan dan penerapannya dalam teknologi	Gerak Melingkar	X / I	C5	Memprediksi rancangan tikungan dari masalah gerak melingkar melalui gambar yang disajikan	6	6	6	6	6	A	A	B	D	B			
6.	3.1. Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor	Gerak Parabola	XI / I	C5	Memprediksi kasus gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan dalam bentuk gambar	7	7	7	7	7	B	B	B	B	D			
7.	3.4. Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus	Gaya	X / I	C4	Menganalisis peristiwa yang berkaitan dengan gaya melalui gambar/kasus yang disajikan	8	8	8	8	8	C	E	A	E	B			
8.	3.4. Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus	Hukum Newton	X / I	C6	Merumuskan percepatan/tegangan tali dari sistem yang berkaitan dengan hukum Newton berdasarkan gambar yang disajikan	9	9	9	9	9	C	E	B	A	D			

9.	3.6. Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari	Momen Gaya	XI / II	C5	Memprediksi kasus yang berkaitan dengan momen gaya berdasarkan gambar yang disajikan	10	10	10	10	10	A	B	A	A	C
10.	3.6. Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari	Momen Inersia	XI / II	C6	Merumuskan momen inersia dari suatu keadaan yang disajikan dalam bentuk gambar	11	11	11	11	11	A	B	B	C	A
11.	3.6. Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari	Keseimbangan benda tegar	XI / II	C5	Memprediksi kasus yang berkaitan dengan keseimbangan benda tegar berdasarkan gambar yang disajikan	12	12	12	12	12	C	D	C	A	D
12.	3.6. Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari	Titik Berat	XI / II	C5	Memprediksi letak titik berat suatu benda yang disajikan dalam bentuk gambar	13	13	13	13	13	D	C	A	A	A

13.	3.7. Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	Fluida Statis	X / II	C5	Mengukur massa jenis benda yang mengapung pada dua jenis fluida melalui gambar	14	14	14	14	14	C	B	D	E	C
14.	3.7. Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi	Fluida Dinamis	XI / II	C6	Merumuskan tekanan fluida dari gambar yang disajikan	15	15	15	15	15	A	A	B	B	B
15.	3.3. Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari	Usaha	XI / I	C4	Menganalisis usaha dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan dalam bentuk gambar/kasus	16	16	16	16	16	B	E	A	A	A
16.	3.3. Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari	Energi	XI / I	C4	Menganalisis kejadian sehari-hari yang berkaitan dengan energi melalui gambar yang disajikan	17	17	17	17	17	E	E	E	E	D
17.	3.5. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Impuls	XI / I	C4	Menganalisis impuls dalam peristiwa sehari-hari melalui gambar yang disajikan	18	18	18	18	18	C	B	B	E	A

18.	3.5. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Momentum	XI / I	C5	Memprediksi momentum benda yang disajikan dalam bentuk gambar/kasus	19	19	19	19	19	D	C	A	B	E
19.	3.5. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Tumbukan	XI / I	C4	Menganalisis peristiwa tumbukan melalui gambar yang disajikan	20	20	20	20	20	A	E	C	A	C
20.	3.8. Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari	Kalor	X / II	C4	Merasionalkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan kalor berdasarkan gambar yang disajikan	21	21	21	21	21	E	D	D	D	D
				C5	Memprediksikan suhu/massa dari masalah sehari-hari dengan menggunakan Azas Black	22	22	22	22	22	C	B	A	B	E
21.	3.8. Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari	Perpindahan Kalor	X / II	C5	Memprediksikan laju kalor/daya dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan perpindahan kalor berdasarkan bacaan/kasus yang disajikan	23	23	23	23	23	D	B	E	C	D
22.	3.8. Memahami teori kinetik gas dalam menjelaskan	Teori Kinetik Gas	XI / II	C4	Menganalisis keadaan sistem terhadap siklus	24	24	24	24	24	A	E	B	D	E

	karakteristik gas pada ruang tertutup.				yang disajikan dalam bentuk tabel												
23.	3.11. Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang stasioner dan gelombang berjalan pada berbagai kasus nyata	Gelombang	XI / II	C5	Memprediksi panjang gelombang melalui kasus dalam kehidupan sehari-hari	25	25	25	25	25	D	B	A	E	C		
24.	3.1. Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi	Bunyi	XII / I	C5	Memprediksi frekuensi bunyi yang didengar dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan dalam bentuk kasus	26	26	26	26	26	B	E	A	E	E		
				C4	Mendeteksi taraf intensitas bunyi dari kasus dalam kehidupan sehari-hari	27	27	27	27	27	E	C	B	C	A		
25.	3.9. Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	Cahaya optik	X / II	C5	Memprediksi jarak/sudut diameter benda yang diamati melalui kasus dalam kehidupan sehari-hari	28	28	28	28	28	C	A	A	B	E		
26.	3.7. Mengevaluasi pemikiran dirinya tentang radiasi elektromagnetik, pemanfaatannya dalam teknologi dan dampaknya pada kehidupan	Gelombang elektromagnetik	XII / II	C4	Menganalisis gelombang elektromagnetik berdasarkan gambar yang disajikan	29	29	29	29	29	C	E	B	B	A		
27.	3.6. Menganalisis sifat elastisitas bahan	Elastisitas	X / II	C5	Membandingkan elastisitas benda dari dua	30	30	30	30	30	E	E	A	C	B		

	dalam kehidupan sehari-hari				percobaan yang disajikan dalam bentuk gambar atau bacaan												
28.	3.1. Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi	Optik fisis	XII / I	C5	Memprediksi kasus yang berkaitan dengan optik fisis	31	31	31	31	31	A	D	C	C	E		
29.	3.3. Menganalisis gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus	Listrik Statis	XII / I	C4	Menganalisis gaya listrik melalui gambar/kasus yang disajikan	32	32	32	32	32	E	A	B	D	E		
				C5	Menyimpulkan data rangkaian kapasitor/sumber tegangan yang disajikan dalam bentuk gambar rangkaian	33	33	33	33	33	A	C	B	B	B		
				C6	Merumuskan energi potensial/potensial listrik melalui gambar yang disajikan	34	34	34	34	34	C	B	B	B	A		
30.	3.2. Mengevaluasi prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari	Listrik Dinamis	XII / I	C4	Menganalisis rangkaian listrik searah melalui gambar yang disajikan	35	35	35	35	35	A	C	A	C	B		
	3.6. Menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya		XII / I	C4	Menganalisis rangkaian R-L-C yang disajikan dalam bentuk kasus/gambar	36	36	36	36	36	B	C	C	E	C		
31.	3.4. Menganalisis induksi magnet dan	Kemagnetan	XII / I	C6	Merumuskan induksi magnet yang disajikan	37	37	37	37	37	B	E	C	C	C		

	gaya magnetik pada berbagai produk teknologi				dalam bentuk gambar/kasus												
				C5	Memprediksi fuks/ggl induksi dari suatu bacaan/gambar yang disajikan	38	38	38	38	38	B	D	A	C	C		
32.	3.8. Memahami fenomena efek fotolistrik dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari	Efekfotolistrik	XII / II	C5	Memprediksi jumlah foton yang dihasilkan benda melalui kasus dalam kehidupan sehari-hari	39	39	39	39	39	E	D	C	B	A		
33.	3.10. Memahami karakteristik inti atom, radioaktivitas, dan pemanfaatannya dalam teknologi	Fisika Inti	XII / II	C4	Menelaah proses fisika inti yang disajikan dalam bentuk kasus/tabel	40	40	40	40	40	E	D	C	A	E		

PETUNJUK

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran : Fisika
Alokasi Waktu : 120 menit
Jumlah Soal : 40 soal pilihan ganda

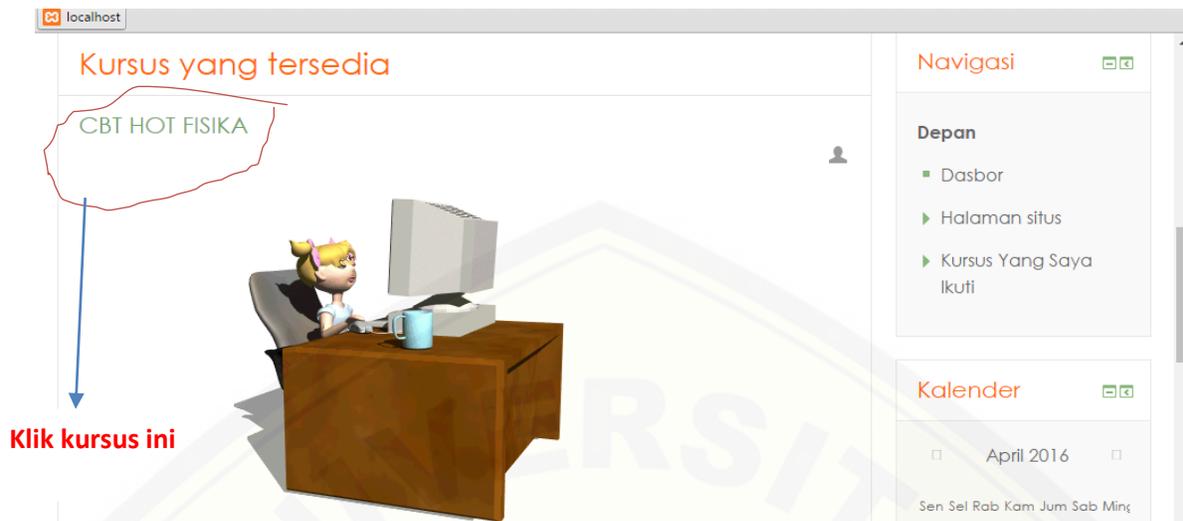
- 1) Terimalah lembaran kertas kecil yang berisi password dan tipe soal dari peneliti, beserta kertas untuk menghitung.
- 2) Ketikkan alamat *smn4jember/cbt-hot* pada web address Mozilla Firefox, kemudian buka halaman login dengan mengklik *login* di kanan atas.



- 3) Loginlah terlebih dahulu dengan memasukkan nama diri dan password yang telah diterima



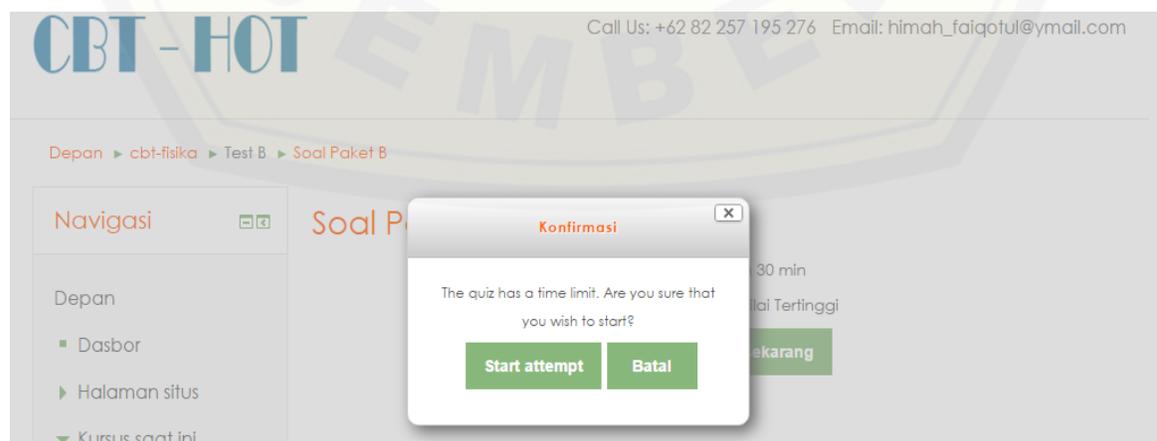
- 4) Setelah Login klik kursus “CBT HOT FISIKa”



- 5) Pilih tipe soal yang telah ditentukan oleh peneliti
6) Klik “Mencoba Kuis Sekarang”



- 7) Kemudian akan muncul kotak konfirmasi, klik *start attempt*



- 8) Berikut tampilan saat tes berlangsung. Pilihlah tombol-tombol berikut ini sesuai dengan kebutuhan.

TAMPILAN TES DIMULAI

No soal yang bisa dituju

Mengakhiri tes

Timing

Selanjutnya

Menuju halaman selanjutnya

- 9) Bacalah soal dengan seksama dan teliti
- 10) Pilihlah salah satu jawaban yang menurut Anda benar
- 11) Klik *finish attempt* untuk mengakhiri tes. Setelah diklik akan muncul tampilan sebagai berikut.

Depan ► cbt-fisika ► Test B ► Soal Paket B ► Summary of attempt

Quiz navigation

ismail budi

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

Finish attempt ...

Soal Paket B

Summary of attempt

Pertanyaan	Status
1	Not yet answered
2	Not yet answered
3	Not yet answered
4	Not yet answered
5	Not yet answered
6	Not yet answered

Pada tampilan ini akan terdapat *summary* soal-soal yang belum dijawab dan yang sudah dijawab.

- 12) Kemudian klik “*Submit all and finish*” jika sudah yakin untuk mengakhiri tes atau klik “*Return to attempt*” jika ingin kembali pada halaman tes.

39 Not yet answered

40 Not yet answered

[Return to attempt](#)

Time left 1:18:42

This attempt must be submitted by Jumat, 15 April 2016, 11:58.

[Submit all and finish](#)

13) Jika mengklik “*Submit all and finish*”, maka akan muncul kotak konfirmasi

[Return to attempt](#)

Time left 1:18:15

Jumat, 15 April 2016, 11:58.

[Submit all and finish](#) [Batal](#)

Konfirmasi

Once you submit, you will no longer be able to change your answers for this attempt.

[Submit all and finish](#) [Batal](#)

Kliklah “*Submit all and finish*” pada kotak konfirmasi tersebut.

14) Pada tampilan akhir akan muncul grade yang diperoleh, waktu pengerjaan, tanggal pengerjaan, selain itu, setiap soal akan diperiksa jawabannya dan akan diberikan jawaban mana yang benar

Depan ▶ cbt-fisika ▶ Test B ▶ Soal Paket B

Quiz navigation

ismail budi

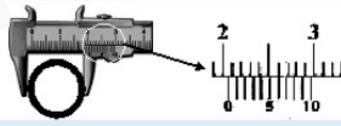
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30
31 32 33 34 35 36
37 38 39 40

Show one page at a time
Finish review

Started on Jumat, 15 April 2016, 10:28
State Finished
Completed on Jumat, 15 April 2016, 10:40
Waktu yang digunakan 12 min 6 detik
Tanda 0,00/40,00
Grade 0,00 out of 10,00 (0%)

Question 1
Not answered
Marked out of 1,00
[Flag question](#)

Seorang siswa mengukur diameter luar pipa logam seperti gambar berikut ini.



Gambar. Hasil Pengukuran

Panjang diameter pipa logam tersebut adalah

Select one:

- a. 2,60 cm
- b. 2,56 cm
- c. 2,10 cm
- d. 2,06 cm
- e. 2,04 cm

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 2,60 cm

15) Kemudian klik “keluar”

The screenshot displays the CBT-HOT interface. At the top right, the user's name "ismail budi" is shown next to a profile icon. A dropdown menu is open, listing options: Dashboard, Profil, Grades, Messages, Preferensi, and Keluar. The main header features the "CBT - HOT" logo and contact information: "Call Us: +62 82 257 195 276 Email: himah". Below the header, a breadcrumb trail reads "Depan > cbt-fisika > Test B > Soal Paket B". The interface is divided into several sections: "Quiz navigation" on the left with a grid of question numbers (1-24) and the user's name "ismail budi"; a central summary box with details: "Started on" (Jumat, 15 April 2016, 10:28), "State" (Finished), "Completed on" (Jumat, 15 April 2016, 10:40), "Waktu yang digunakan" (12 min 6 detik), "Tanda" (0,00/40,00), and "Grade" (0,00 out of 10,00 (0%)); and a question area at the bottom with "Question 1" marked as "Not answered" and the text "Seorang siswa mengukur diameter luar pipa logam seperti gambar berikut ini." accompanied by a small image of a pipe.

Selamat Mengerjakan

GOOD LUCK

LAMPIRAN H. PRINT OUT CBT-HOT

TAMPILAN MUKA (COVER)

English (en) ▾
You are not logged in. (Log in)

CBT - HOT

Call Us: +62 82 257 195 276 Email: himah_faiqotul@gmail.com



Dari Hal Biasa Menjadi Luar Biasa

Melalui CBT-HOT Melatih Berpikir Tingkat Tinggi

Search courses: 🔍

Navigation

- Home
- 📰 Site news
- Courses

Available courses

CBT HOT FISIKA 👤



Teacher: umar bakeri

Calendar

May 2016

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
						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					

Site news

(No news has been posted yet)

CBT - HOT

Computer Based Test - Higher Order Thinking (CBT-HOT) adalah sebuah produk berupa tes berpikir tingkat tinggi yang dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan website sebagai dasar pengelola program yang diakses secara offline.

Info

- Moodle community
- Moodle Docs
- Moodle.com

Contact us

Jln Cempaka I No. 25 Jember
 Phone: +62 82 257 195 276
 E-mail: himah_faiqotul@gmail.com

Follow us

Copyright © 2016 | Developed by himah_faiqotul@gmail.com. Powered by Moodle

TAMPILAN HALAMAN LOGIN

Indonesian (id) ▾ Anda belum login.

CBT - HOT

Call Us: +62 82 257 195 276 Email: himah_faiqotul@gmail.com

[Depan](#) ▶ [Login ke situs](#)

Masuk

Nama Pengguna

Password

Remember username

[Lupa nama pengguna dan password Anda?](#)

Cookie harus diaktifkan pada browser Anda 

Beberapa kursus membolehkan akses pengguna tamu

CBT - HOT

Computer Based Test - Higher Order Thinking (CBT-HOT) adalah sebuah produk berupa tes berpikir tingkat tinggi yang dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan website sebagai dasar pengelola program yang diakses secara offline.

Info

Moodle community
Moodle Docs
Moodle.com

Contact us

Jln Cempaka I No. 25 Jember
Phone: +62 82 257 195 276
E-mail: himah_faiqotul@gmail.com

Follow us

Copyright © 2016 | Developed by himah_faiqotul@gmail.com. Powered by Moodle

TAMPILAN KURSUS CBT-HOT

7760 PANJI BUDI SATRIA

CBT - HOT

Call Us: +62 82 257 195 276 Email: himah_faiqotul@gmail.com

Depan ▶ cbt-fisika

Navigasi

Depan

- Dasbor
- ▶ Halaman situs
- ▼ Kursus saat ini
 - ▼ **cbt-fisika**
 - ▶ Peserta
 - ▶ Badges
 - ▶ Tentang CBT HOT Fisika
 - ▶ Test A
 - ▶ Test B
 - ▶ Test C
 - ▶ Test D
 - ▶ Test E
 - ▶ Diskusi
 - ▶ Kursus Yang Saya Ikuti

Upcoming events

Tidak ada agenda mendatang

Pergi ke kalender...
Acara baru...

Aktifitas lalu

Aktivitas sejak Selasa, 24 Mei 2016, 07:43

laporan lengkap aktifitas terbaru...

Tidak ada yang baru sejak Anda terakhir login

Tentang CBT HOT Fisika

APA ITU CBT-HOT?

CBT-HOT (*Computer Based Test-Higher Order Thinking*) adalah sebuah produk berupa tes berpikir tingkat tinggi yang dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan website sebagai dasar pengelola program yang diakses secara offline yaitu dengan memanfaatkan jaringan LAN (*Local Area Network*) pada komputer atau WLAN pada jaringan *wireless* Notebook. Jaringan tersebut terdiri dari satu server yang dihubungkan kebeberapa *switch* yang menghubungkan langsung kebeberapa komputer lain.

LATAR BELAKANG CBT-HOT?

Berdasarkan kurikulum 2013, bahwa proses pembelajaran yang dikendaki adalah proses pembelajaran yang berpusat pada siswa atau student center learning dengan sifat pembelajaran yang kontekstual (Kemendikbud, 2013). Jadi, pada dasarnya pembelajaran saat ini menuntut siswa lebih berperan aktif dalam menemukan dan mengembangkan pengetahuan. Sehingga siswa tidak hanya dituntut memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah atau lower order thinking, tetapi sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau higher order thinking. Seiring dengan perkembangan IPTEK, adanya tes berbasis computer.

- Masalah yang muncul:
 1. Selama ini tes yang digunakan untuk tes hasil belajar mata pelajaran fisika belum berorientasi mengukur pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOT).
 2. Seharusnya tidak lagi menggunakan tes yang bersifat konvensional (paper test) karena instrumen tes yang masih bersifat konvensional tentu saja kurang efektif, efisien, tidak menarik dan tidak up to date, serta masih memiliki kelemahan lainnya dalam hal penilaian.
- Beberapa hal yang mendukung dilakukannya pengembangan CBT-HOT:
 1. Adanya perubahan soal UN 2016 yang diungkapkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Anies Rasyid Baswedan, Ph.D bahwa soal-soal untuk ujian nasional menurut rencana akan berubah mulai 2016 guna menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa
 2. Adanya rintisan pelaksanaan UN menggunakan komputer atau *Computer Based Test* (CBT) pada tahun pelajaran 2014/2015
- **Pengembang CBT-HOT:**
CBT-HOT dikembangkan oleh mahasiswa pendidikan fisika Universitas Jember dengan identitas sebagai berikut:

Nama : Faiqotul Himah
NIM : 120210102025
E-mail : himah_faiqotul@gmail.com

Administrasi

- ▼ Administrasi kursus
 - Nilai

Messages

No messages waiting
Messages

Pengguna Online

(5 menit terakhir)

7760 PANJI BUDI SATRIA

Test A

 Soal Paket A

Test B

 Soal Paket B

Test C

 Soal Paket C

Test D

 Soal Paket D

Test E

 Soal Paket E

Diskusi

 Forum | Chat Love Physics

CBT - HOT

Computer Based Test - Higher Order Thinking (CBT-HOT) adalah sebuah produk berupa tes berpikir tingkat tinggi yang dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan website sebagai dasar pengelola program yang diakses secara offline.

Info

Moodle community
Moodle Docs
Moodle.com

Contact us

Jln Cempaka I No. 25 Jember
Phone: +62 82 257 195 276
E-mail: himah_faiqotul@gmail.com

Follow us

TAMPILAN AKHIR TES CBT-HOT

Depan ▶ cbt-fisika ▶ Test D ▶ Soal Paket D

Quiz navigation



Show one page at a time
Finish review

Started on Rabu, 4 Mei 2016, 11:54

State Finished

Completed on Rabu, 4 Mei 2016, 14:03

Waktu yang digunakan 2 jam 9 min

Overdue 9 min

Tanda 27,00/40,00

Grade 6,75 out of 10,00 (68%)

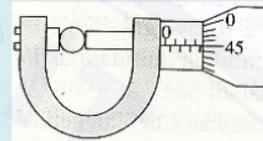
Question 1

Correct

Mark 1,00 out of 1,00

Flag question

Seorang siswa mengukur diameter bola besi dengan menggunakan mikrometer sekrup seperti gambar berikut.



Gambar Hasil Pengukuran

Diameter bola besi tersebut adalah.....

Select one:

- a. 2.45 mm
- b. 3.95 mm ✓
- c. 2.95 mm
- d. 3.50 mm
- e. 3.45 mm

Your answer is correct.

The correct answer is: 3.95 mm

Question 2

Incorrect

Mark 0,00 out of 1,00

Flag question

Besaran fisika A tergantung kepada besaran fisika B dan besaran fisika C menurut persamaan $A = \sqrt{\frac{B}{C}}$. Jika B memiliki satuan Newton dan C memiliki satuan kg/m, maka A merupakan besaran.....

Select one:

- a. Percepatan
- b. Kecepatan
- c. Gaya
- d. Daya ✗
- e. Usaha

Your answer is incorrect.

The correct answer is: Kecepatan

I. Surat Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor 2781 /UN25.1.5/LT/2016
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

19 APR 2016

Yth. Kepala SMA Negeri 4Jember
di-
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Faiqotul Himah
NIM : 120210102025
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Pengembangan Instrumen Tes *Computer Based Test-Higher Order Thinking* (CBT-HOT) pada Mata Pelajaran Fisika di SMA" di Sekolah yang Saudara pimpin pada bulan April-Mei 2016.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izindansekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.



a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,

Dr. Sukatman, M.Pd.
NIP. 19640123 199512 1 001



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 4 JEMBER

Jl. Hayam Wuruk 145 Telepon 0331 - 421819 Fax. 0331-412463 Jember 68135
web: <http://www.sman4jember.sch.id> - e-mail: admin@sman4jember.sch.id



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/408/413.01.20523826/2016
Perihal : Melaksanakan Penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini, kepala SMA Negeri 4 Jember menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

N a m a : FAIQOTUL HIMAH
N I M : 120210102025
Program Studi/Jurusan : Pendidikan Fisika / PMIPA
Universitas Negeri Jember.

Benar-benar telah melaksanakan penelitian pada tanggal 29 April s.d 04 Mei 2016 dengan judul : “ **Pengembangan Instrumen Tes Computer Based based Test-Higher Order Thinking (CBT-HOT)** “ di SMA Negeri 4 Jember.

Demikian, Surat Keterangan ini dibuat agar dapatnya dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 13 Mei 2016
Kepala Sekolah



Dra. Hj. HUSNAWIYAH, M.Si
NIP. 19561231 198201 2 013

J. Dokumentasi Penelitian

