

Pengembangan Perangkat Lunak Tes Berbasis Komputer untuk Fisika SMA Kelas X Semester 1

Inayati Juwita Sari^{1,a)}, Fauzi Bakri^{1,b)}, A. Handjoko Permana^{1,c)} dan Dewi Muliwati^{1,d)}

¹Program Studi Pendidikan Fisika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta,
Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur, 13220

^{a)} inayatijs@gmail.com (corresponding author)

^{b)} fauzi-bakri@unj.ac.id

^{c)} h.permana@yahoo.com

^{d)} dmuliwati@unj.ac.id

Abstrak

Perangkat lunak tes berbasis komputer (CBT-Software) dapat membantu guru menghemat waktu dalam menilai kemampuan siswa sehingga guru dapat memberikan umpan balik kepada siswa yang memiliki masalah dalam topik tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak tes berbasis komputer untuk mata pelajaran Fisika SMA kelas X Semester 1, produk yang dikembangkan diharapkan dapat meringankan beban guru dalam melaksanakan penilaian. Pengembangan dilakukan dengan metode Research and Development (R & D) yang mengacu pada Model Pengembangan Dick & Carey. Perangkat lunak yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python. Perangkat lunak CBT yang dihasilkan mampu menampilkan soal secara random, merekam hasil pengerjaan soal oleh siswa, menampilkan statistik siswa, dan guru mampu membuat paket soal berdasarkan bank soal yang telah tersedia. Uji validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan ahli penilaian dengan menggunakan instrumen berskala likert 5. Hasil validasi menyatakan bahwa perangkat lunak tes berbasis komputer untuk fisika SMA kelas X semester 1 memiliki interpretasi sangat baik (85.6%) dan dinyatakan layak sebagai perangkat penilaian fisika untuk SMA kelas X semester 1.

Kata-kata kunci: Tes Berbasis Komputer, R&D, Dick & Carey

PENDAHULUAN

Salah satu tanggung jawab guru adalah melakukan diagnosis atas kesulitan-kesulitan belajar dan mengadakan penilaian atas kemajuan belajar [1]. Perkembangan teknologi untuk pendidikan fisika di Indonesia, terutama pengembangan media pembelajaran kini makin berkembang. Hal ini dikarenakan penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran fisika akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak [2].

Pada dasarnya, skor dari tes yang dilakukan dengan metode tulis (*PPT*) dan komputer (*CBT*) hampir sama. Dari penelitian yang dilakukannya, hasil yang didapatkan dari *CBT* dan *PPT* hampir sama bahkan hasil *CBT* cenderung lebih akurat daripada *PPT* [3]. Perangkat lunak tes berbasis komputer dapat digunakan oleh peserta didik untuk melakukan tes secara mandiri dimanapun, baik di kelas maupun di luar kelas. Pada bagian hasil dari tes, jawaban tes yang dipilih oleh siswa akan dilengkapi dengan kunci jawaban sehingga pengguna dapat mengetahui letak kesalahannya. Selain itu akan ditampilkan juga skor akhir peserta tes yang telah dihitung langsung oleh program [4].

Hasil dari tes berbentuk pilihan ganda yang dilakukan secara tertulis maupun dengan komputer memiliki perbedaan yang tidak signifikan. Namun, tampilan soal pada tes berbasis komputer memiliki efek pada kepuasan siswa. Siswa lebih menyukai tes berbasis komputer yang menampilkan seluruh soal sekaligus [5]. Selain itu, perangkat lunak tes berbasis komputer sering mengacak urutan soal untuk tiap peserta. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kemungkinan peserta mencontek. Efek dari pengacakan urutan soal terhadap kemampuan peserta tes berbasis komputer sangat lemah sehingga dapat diabaikan [6].

Penggunaan perangkat lunak tes berbasis komputer sebagai perangkat penilaian dalam kegiatan belajar mengajar akan sangat membantu guru. Perangkat lunak tes berbasis komputer diharapkan dapat membantu guru dalam mempersiapkan dan melaksanakan penilaian. Mulai dari penyusunan soal, pelaksanaan tes, koreksi, diagnosa kelemahan siswa pada materi tertentu, hingga pelaksanaan remedial dan pengayaan.

TEORI DAN METODE PENELITIAN

Penilaian proses dan hasil belajar

Penilaian proses dan hasil belajar dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu 1) penilaian formatif untuk memantau kemajuan belajar peserta didik selama proses belajar berlangsung, 2) penilaian sumatif untuk mengetahui apakah peserta didik sudah dapat menguasai standar kompetensi yang telah ditetapkan atau belum, 3) penilaian penempatan untuk mengetahui apakah peserta didik telah memiliki keterampilan-keterampilan yang diperlukan untuk mengikuti suatu program pembelajaran, dan 4) penilaian diagnostik untuk mengetahui kesulitan belajar peserta didik berdasarkan hasil penilaian formatif [7].

Tes Objektif

Bentuk tes yang akan dikembangkan adalah tes objektif dengan bentuk Pilihan Ganda. Tes berpilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar dalam area aspek pengetahuan. Keuntungan tes pilihan ganda antara lain: 1) Lebih fleksibel dalam menilai materi yang beragam. Format soal pilihan ganda dapat digunakan untuk berbagai instrumen penilaian, baik penilaian untuk bidang pendidikan maupun psikologi. 2) Memungkinkan interpretasi yang tepat dari jawaban yang diberikan peserta tes. Hal ini karena dengan soal pilihan ganda, peserta tes tidak perlu menulis jawaban yang biasanya cenderung menjadi panjang dan rumit. [8]

Keunggulan CBT

Salah satu keunggulan *CBT* adalah dari segi keamanannya. Tes tulis memiliki resiko kebocoran soal yang cukup tinggi akibat transportasi soal dari tempat penyimpanan soal hingga ke peserta tes. Selain itu lembar jawaban juga beresiko hilang karena dicuri atau kecelakaan selama transportasi balik. Pada dasarnya *CBT* tidak menggunakan kertas dalam pelaksanaannya, data dari peserta tes (informasi personal dan jawaban dari tes) akan langsung disimpan dalam database dalam waktu yang sangat singkat. *CBT* dapat berjalan secara online (menggunakan koneksi internet) ataupun offline (tidak menggunakan koneksi internet), hal ini dapat diatur sesuai dengan kebutuhan penyelenggara dan peserta tes. Ditambah lagi, randomisasi item pada *CBT* juga dapat mengurangi resiko siswa menyontek saat tes [9].

Metode Penelitian

Atwi Suparman memodifikasi model penelitian pengembangan Dick & Carey menjadi model pengembangan instruksional [10]. Tahap pertama yaitu mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menulis tujuan instruksional umum. Di tahap ini yang dilakukan yaitu mengidentifikasi masalah yang dihadapi guru dalam melaksanakan penilaian. Tahap kedua adalah melakukan analisis instruksional, dilakukan dengan menganalisis kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum 2013. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk mata pelajaran fisika kelas X semester 1 selanjutnya dijabarkan dalam beberapa indikator dan tingkat kognitif yang akan digunakan dalam penilaian. Tahap ketiga adalah mengidentifikasi perilaku dan karakteristik awal peserta didik. Guru dan siswa diketahui telah memiliki laptop sehingga penilaian seharusnya dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak tes berbasis komputer.

Langkah keempat yaitu menulis tujuan instruksional khusus (TIK). Langkah ini dilakukan dengan merumuskan tujuan-tujuan yang akan dicapai melalui pengembangan perangkat penilaian yang dibuat. Berikutnya adalah menyusun alat penilaian hasil belajar Evaluasi yang dilakukan terhadap perangkat lunak tes

berbasis komputer adalah tentang kevalidan yang dilakukan oleh parah ahli, dan keterbacaan serta kelayakan yang dilakukan oleh pengguna. Langkah keenam adalah menyusun strategi instruksional dilakukan dengan merencanakan sistem tes berbasis komputer mulai dari awal sampai akhir, sehingga dapat mengetahui langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengembangan.

Langkah ketujuh adalah mengembangkan bahan instruksional. Dalam tahap ini, dipilih perangkat pendukung yang akan digunakan dalam mengembangkan perangkat lunak tes berbasis komputer. Terakhir adalah menyusun desain dan melaksanakan evaluasi formatif. Tahap ini dilakukan dengan melaksanakan uji kevalidan dengan ahli materi, ahli penilaian, dan ahli media.

HASIL PENELITIAN

Perangkat lunak tes berbasis komputer disimpan dalam format gambar (png) dan format program (exe), sehingga program dapat dioperasikan tanpa perlu memasang aplikasi lain pada komputer. Selain itu, perangkat lunak tes berbasis komputer bersifat online sehingga dapat digunakan di kelas maupun di luar kelas. Untuk menggunakan perangkat lunak tes berbasis komputer ini, pengguna harus memasukkan nomor identitas dan password yang telah didaftarkan dalam basis data. Selain itu dibutuhkan koneksi internet karena akun siswa terhubung ke akun guru sehingga hasil tes dapat segera terpantau.

Berikut ini adalah tampilan perangkat lunak tes berbasis komputer yang telah dikembangkan



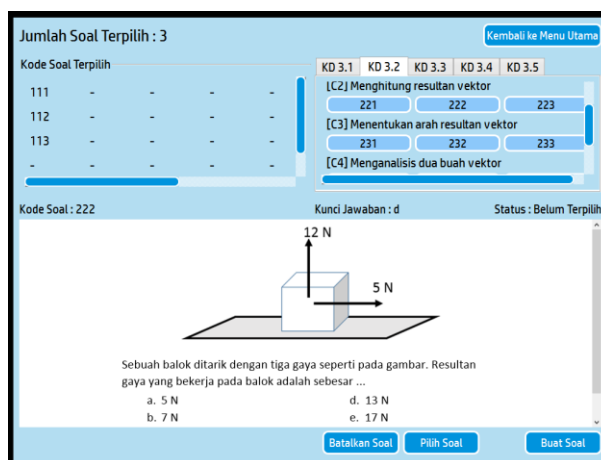
Gambar 1. Tampilan halaman awal CBT



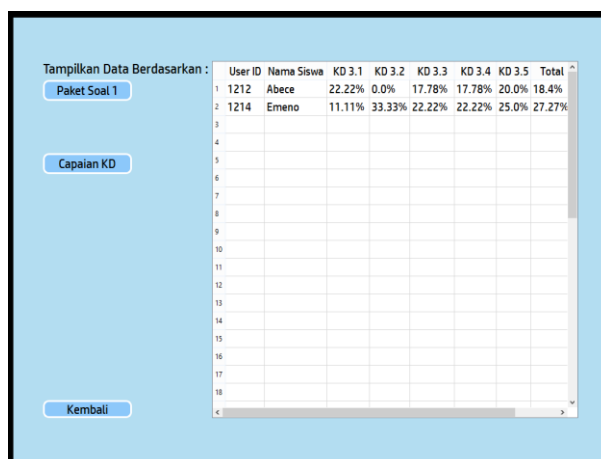
Gambar 2. Halaman beranda



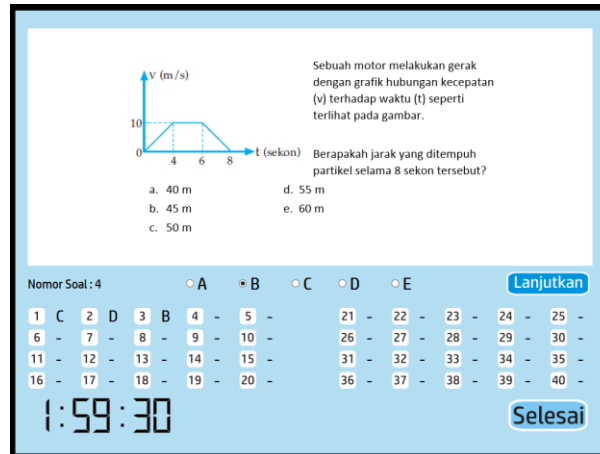
Gambar 3. Halaman petunjuk penggunaan



Gambar 4. Tampilan halaman pembuat paket soal



Gambar 5. Halaman statistik siswa



Gambar 6. Halaman pengerjaan soal



Gambar 7. Halaman hasil akhir

Berdasarkan hasil uji validasi ahli materi, ahli penilaian, ahli media, serta uji lapangan oleh guru dan siswa, didapatkanlah hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji validasi dan uji lapangan

Uji Validasi	Persentase Capaian	Interpretasi
Ahli Materi	90.70%	Sangat Baik
Ahli Penilaian	83.75%	Sangat Baik
Ahli Media	83.40%	Sangat Baik
Uji Lapangan oleh Guru	85.07%	Sangat Baik
Uji Lapangan oleh Siswa	85.05%	Sangat Baik

Hasil uji validasi perangkat lunak tes berbasis komputer oleh ahli materi menunjukkan persentase capaian sebesar 90.70% dengan interpretasi sangat baik. Hasil uji validasi perangkat lunak tes berbasis komputer oleh ahli penilaian menunjukkan persentase capaian sebesar 83.75% dengan interpretasi sangat baik. Hasil uji validasi perangkat lunak tes berbasis komputer oleh ahli media menunjukkan persentase capaian sebesar 83.4% dengan interpretasi sangat baik. Selain itu, dilakukan juga uji lapangan oleh guru dan siswa dengan persentase capaian masing-masing sebesar 85.07% dan 85.01%.

KESIMPULAN

Produk perangkat lunak tes berbasis komputer yang telah dihasilkan sudah melalui tahap evaluasi formatif dalam bentuk validasi oleh ahli materi, ahli penilaian, dan ahli media, serta uji lapangan oleh guru dan siswa dengan menggunakan instrumen angket dengan skala Likert 5. Setelah mengalami rangkaian perbaikan, produk ini sudah memenuhi kriteria dan layak sebagai perangkat penilaian fisika untuk SMA kelas X semester 1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Fauzi Bakri, S.Pd, M.Si, Bapak Drs. A. Handjoko Permana, M.Si dan Ibu Dewi Mulyati S.Pd, M.Si, M.Sc yang telah banyak memberikan dukungan dan pengarahan kepada penulis, serta pada seluruh validator yang telah memberi bimbingan dalam pengembangan produk.

REFERENSI

1. Hidayat, S. (2012). *Profesi Kependidikan: Teori dan Praktik di Era Otonomi*. Tangerang: Pustaka Mandiri.
2. Siahaan, S. M. (2012, Juli 4). *Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Fisika*. Prosiding Seminar Nasional Fisika 2012.
3. Retnawati, H. (2015, October). *The Comparison of Accuracy Scores on the Paper and Pencil Testing vs. Computer-Based Testing*. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 14(4).
4. Rendy, Z. Z., Bakri, F., Permana, A. H., & Mulyati, D. (2015, Oktober). *Pengembangan Piranti Lunak Tes Berbasis Komputer (CBT-Software) untuk Mata Pelajaran Fisika SMA*. Seminar Nasional Fisika 2015, IV.
5. Ćisar, S., Pinter, R., Radosav, D., & Ćisar, P. (2012). *Comparison of Examination Methods Based on Multiple-choice Questions Using Personal Computers and Paper-based Testing*. Journal of Information Technology and Applications.
6. Li, F., Cohen, A., & Linjun, S. (2012). *Investigating the Effect of Item Position in Computer-Based Test*. Journal of Educational Measurement.
7. Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
8. Osterlind, S. J. (2002). *Constructing Test Items: Multiple-Choice, Constructed-Response, Performance, and Other Formats* (Secon Edition ed.). New York: Kluwe Academic Publishers.
9. Pearson. (2014). *From paper and pencil to computer-based testing (CBT)*. Minneapolis: Pearson.
10. Suparman, A. (2014). *Desain Instruksional Modern: Panduan para Pengajar dan Inovator Pendidikan*. Jakarta: Erlangga.