

PENGEMBANGAN EVALUASI BERBASIS *COMPUTER BASED TEST* PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR PEMROGRAMAN DI SMK NEGERI 2 BUDURAN

Lyga Fakhin Perdana Putra

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: lygafpp@gmail.com

Meini Sondang Sumbawati

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: meinisonandang@unesa.ac.id

Abstrak

Melihat kekurangan dari evaluasi berbasis *paper based test*, evaluasi berbasis komputer atau lebih dikenal dengan *Computer Based Test* dapat menjadikan sebagai alternatif solusi yang dapat membantu untuk melengkapi kekurangan evaluasi dengan metode konvensional. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan *Computer Based Test* sebagai media evaluasi untuk kelas X jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menguji kelayakan evaluasi berbasis *computer based test* pada mata pelajaran dasar-dasar pemrograman (2) Mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas evaluasi berbasis *Computer Based Test* pada mata pelajaran dasar-dasar pemrograman. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Buduran dengan sampel 1 kelas X Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Analisis data yang digunakan menggunakan analisis validitas dan reliabilitas dengan metode KR-21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada soal pilihan ganda, tingkat kesukaran paling banyak yaitu sedang dengan jumlah 54 butir soal, kemudian tingkat kesukaran dengan status mudah hanya berjumlah 3 butir soal, dan jumlah sulit yaitu 3 butir soal. Untuk daya pembeda soal, rata-rata butir soal memiliki daya pembeda soal yang kurang baik. Sedangkan hasil analisis validitas pada soal pilihan ganda menunjukkan 53% soal terhitung valid, artinya dapat mengukur apa yang diukur, sedangkan sisanya menjadi tidak valid. Untuk soal jawaban singkat, dari segi validitas data 75% soal terhitung valid dan hanya 5 soal yang tidak valid. Dari segi tingkat kesukaran, sekitar 65% soal terhitung sedang, sedangkan 35% sisanya terhitung sulit. Untuk daya pembeda soal, hanya 6 soal yang memiliki daya pembeda yang kurang baik, artinya 14 soal lainnya memiliki daya pembeda yang baik.

Kata Kunci : *Computer Based Test*, R&D, validitas dan reliabilitas.

Abstract

Look at the lack of paper-based evaluation based test, evaluation based on computer or better known as the *Computer Based Test* can be made as an alternative solution that can help to supplement the shortage of conventional methods of evaluation premises. This research was conducted to develop a *Computer Based Test* as media evaluation for class X majoring in Software Engineering. This research aims to (1) Examine the feasibility evaluation of computer-based tests on the subjects of the basics of programming (2) Determine the level of validity and reliability evaluation of *Computer Based Test* on the subjects of the basics of programming. The method used in this research is the method of research and development *Research and Development* (R&D). This research was conducted at State of Vocational School 2 Buduran with one sample class X Department of Software Engineering. Analysis of the data used to use the validity and reliability with KR-21 method. The results showed that the multiple choice questions, the difficulty level at most that being with a total of 54 items, then the level of difficulty with easy status amounted to only three items, and the number is difficult is 3 items. For distinguishing matter, the average item distinguishing features about the poor. While the results of the analysis of the validity of the multiple choice questions about the count showed 53% valid, meaning that it can measure what is measurable, while the rest becomes invalid. For short answer questions, in terms of the validity of data

about accounting for 75% valid and only 5 questions that are not valid. In terms of level of difficulty, about 65% about starting medium, while 35% were counted difficult. For distinguishing matter, only 6 about having distinguishing poor, meaning that about 14 other good distinguishing features.

Keywords: *Computer Based Test, R&D, validity and reliability.*

PENDAHULUAN

Evaluasi merupakan sebuah proses kelanjutan dari pembelajaran dimana proses ini menunjukkan keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan belajar yang diharapkan melalui metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Evaluasi berguna dalam berbagai hal seperti mengukur tingkat pemahaman siswa dan menjadikan sebagai tolak ukur bagi guru untuk memperbaiki metode belajar yang digunakan oleh siswa agar menjadi lebih memahami materi pelajaran dan meningkatkan tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan belajar.

Dari hasil evaluasi yang didapat, diharapkan siswa dapat lebih termotivasi untuk meningkatkan dalam belajar karena menurut penelitian, siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung akan mendapatkan hasil belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi belajar yang rendah, tetapi guru-guru di sekolah saat ini masih melakukan kegiatan evaluasi menggunakan metode konvensional atau *pencil-paper test*. Metode konvensional menggunakan kertas yang berisi soal-soal untuk dijawab oleh siswa dan dijawab dengan pensil. Metode ini dianggap kurang karena kebenaran jawaban tidak langsung diketahui oleh siswa. Setelah mengerjakan soal, siswa akan cenderung melupakan jawabannya dan tidak berusaha untuk mencari tahu apakah jawabannya benar atau salah. Hal ini yang memperanguhi tujuan evaluasi tidak berhasil. Selain itu, guru juga kesulitan dalam menilai karena harus memeriksa hasil jawaban siswa satu per satu, dan nilai menjadi tidak transparan karena guru menilai secara pribadi dan lembar jawaban yang dinilai tidak dikembalikan oleh siswa.

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Novrianti tahun 2014 mengungkapkan bahwa evaluasi masih menggunakan *paper based test* dan dampaknya siswa masih rentan untuk melakukan aksi contek-mencotek, siswa tidak dapat melihat langsung skor yang telah dicapainya.

Melihat kekurangan dari evaluasi berbasis *paper based test*, evaluasi berbasis komputer atau lebih dikenal dengan *Computer Based Test* dapat menjadikan sebagai alternatif solusi yang dapat membantu untuk melengkapi kekurangan evaluasi dengan metode konvensional.

Computer Based Test adalah tes atau evaluasi yang menggunakan media komputer dan proses evaluasi akan dicatat, dinilai, atau bisa keduanya. Dengan adanya CBT, proses pembuatan soal menjadi lebih interaktif dan lebih mudah dan hasil evaluasi menjadi lebih valid karena

transparan dan kebenaran jawaban langsung dapat dilihat oleh siswa dan guru serta dapat menampilkan feedback ketika jawaban tersebut salah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk **mengembangkan evaluasi menggunakan CBT pada mata pelajaran dasar-dasar pemrograman.**

KAJIAN TEORI

Evaluasi

Suharsimi Arikunto (2004:3) mengemukakan bahwa evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil keputusan. Fungsi utama evaluasi dalam hal ini adalah menyediakan informasi-informasi yang berguna bagi pihak *decision maker* untuk menentukan kebijakan yang akan diambil berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan.

Menurut Sanjaya (2009:26) pembelajaran dapat diartikan sebagai proses kerjasama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber yang ada baik potensi yang bersumber dari dalam diri siswa itu sendiri seperti minat, bakat dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar maupun potensi yang ada diluar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan sumber belajar sebagai upaya mencapai tujuan belajar tertentu.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa evaluasi pembelajaran adalah proses pengumpulan informasi hasil kerja sama guru dan peserta didik dalam proses belajar sehingga diketahui kelemahan dan kelebihannya untuk kemudian dilakukan perbaikan, untuk mengambil keputusan atau penyusunan program selanjutnya.

Tes dan Non-Tes

Tes merupakan sejumlah pertanyaan yang memiliki jawaban yang benar dan salah. Tes juga dapat diartikan sebagai pertanyaan yang membutuhkan jawaban, atau sejumlah pertanyaan yang harus diberikan tanggapan dengan tujuan mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu yang dikenai tes. (Djemari Mardapi, 2008 : 67).

Non tes adalah instrumen selain tes. Teknik nontes merupakan teknik penilaian untuk memperoleh gambaran terutama mengenai karakteristik, sikap, atau kepribadian.

Validitas

Validitas berasal dari kata bahasa *validity* yang berarti sejauh mana ketetapan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Dengan kata lain, validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauhmana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Ada dua unsur penting dalam validitas. Pertama, validitas menunjukkan suatu derajat, ada yang sempurna, ada yang sedang, dan ada pula yang rendah. Kedua, validitas selalu dihubungkan dengan putusan atau tujuan yang spesifik (Zaenal Arifin, 2009 : 247).

Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* berarti sejauh mana hasil pengukuran dapat dipercaya. Suatu hasil pengukuran hanya dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subyek yang sama, diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama, selama aspek yang diukur dalam diri subyek memang belum berubah. (Sudaryono, 2012:155).

Kerlinget (1986, dalam Zainal Arifin, 2013:258) mengemukakan bahwa reliabilitas diukur dari tiga kriteria antara lain; *stability* menunjukkan keajegan suatu tes dalam mengukur gejala yang sama pada waktu yang berbeda, *dependability* menunjukkan kemantapan suatu tes dapat diandalkan, dan *predictability* menunjukkan kemampuan tes untuk meramalkan hasil pada pengukuran gejala selanjutnya.

Computer Based Test

Sebelum adanya tes berbasis komputer atau *computer based test*, tes dilakukan secara tertulis dalam bentuk kertas atau *paper based test*, tetapi dengan perkembangan teknologi informasi tes tertulis mulai digantikan dengan tes berbasis komputer.

Tes berbagai komputer mempunyai banyak keuntungan antara lain mengijinkan melakukan tes di saat yang tepat bagi peserta, mengurangi waktu untuk pekerjaan penilaian tes dan membuat laporan tertulis, menghilangkan pekerjaan logistik seperti mendistribusikan, menyimpan dan tes menggunakan kertas (Kuswari Hernanti,2006:3).

Proses autentikasi dalam tes berbasis komputer (CBT), merupakan hal yang sangat penting, untuk menentukan siapa saja yang bisa mengikuti tes. Biasanya dalam proses ini, peserta tes akan diberikan sebuah username dan password, yang akan digunakan untuk login sehingga peserta dapat masuk dan mengikuti tes. Ketersediaan soal dalam jumlah yang cukup banyak menjadi syarat selanjutnya dalam tes berbasis komputer (CBT). Dari jumlah soal yang cukup banyak memungkinkan pemilihan soal secara acak sehingga antar peserta tes akan mendapatkan soal yang berbeda. Hal ini

dilakukan untuk menghindari adanya kerjasama antara peserta tes (Kuswari Hernanti,2006:5).

METODE

Penelitian tentang pengembangan evaluasi berbasis komputer atau *computer based test* ini menggunakan jenis penelitian R&D. Menurut Sugiyono (2011:297) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar 1 Metode Penelitian R&D (Sugiyono, 2011:298)

Tahap pertama yang dilakukan peneliti yaitu tahapan potensi dan masalah. Peneliti melihat permasalahan yang terdapat pada evaluasi pendidikan dan melihat beberapa sekolah yang memiliki potensi dalam permasalahan tersebut. SMKN 2 Buduran memiliki permasalahan evaluasi dimana kelas X dan XI masih menggunakan *Paper Based Test*, CBT hanya digunakan pada kelas XII untuk Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK). Menurut kepala jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 2 Buduran, penerapan CBT sangat bagus untuk evaluasi terhadap siswa dan beliau menjelaskan bahwa ada perbedaan antara evaluasi dengan *Paper Based Test* dan *Computer Based Test*, hasil dapat langsung dilihat lebih cepat dan dapat mengurangi tingkat kecurangan. Beliau membandingkan hasil nilai siswa saat evaluasi masih menggunakan metode *Paper Based Test* dan metode *Computer Based Test*. Hasilnya hasil nilai ujian yang menggunakan metode *Computer Based Test* lebih baik daripada metode *Paper Based Test*. Hal ini yang menjadi potensi untuk mengembangkan evaluasi berbasis CBT.

Tahap pengumpulan data, sekolah yang memiliki potensi untuk dijadikan tempat penelitian, kemudian dilakukan observasi yaitu dengan mengumpulkan data-data untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan untuk mendukung penelitian. Setelah dilakukan observasi, infrastruktur di SMKN 2 Buduran mendukung untuk

pengembangan CBT karena siswa kelas XII mengikuti Ujian Nasional Berbasis Komputer sejak awal.

Tahapan desain produk, pada tahap ini peneliti kebutuhan yang telah dikumpulkan kemudian dikembangkan menjadi sebuah desain produk sesuai dengan permasalahan yang telah diobservasi.

Tahapan validasi desain, desain produk yang telah dikembangkan akan divalidasi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan yang ada pada produk yang telah dikembangkan. Validasi ini dilakukan oleh orang yang ahli dalam validasi desain.

Tahapan revisi desain, setelah validasi desain, peneliti melakukan revisi untuk meminimalisir berbagai kekurangan yang telah diketahui pada saat validasi desain.

Tahapan uji coba produk, setelah melakukan serangkaian revisi yang telah dilakukan, dilakukan uji produk kepada obyek penelitian dan diteliti.

Tahapan revisi produk, Setelah melakukan serangkaian revisi yang telah dilakukan, dilakukan uji produk kepada obyek penelitian dan diteliti.

Tahapan uji coba pemakaian, produk yang telah direvisi selanjutnya diujicoba lagi untuk pemakaian kepada objek peneliti. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan dari produk yang telah diperbaiki.

Tahapan revisi produk, produk yang telah diujicoba dilakukan revisi kembali untuk menyempurnakan semua komponen yang terdapat produk agar tidak ada kesalahan yang terlihat pada produk.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Buduran di jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Adapun penelitian pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X RPL SMK Negeri 2 Buduran tahun pelajaran 2017/2018, sedangkan sampelnya adalah 35 siswa kelas X RPL.

Teknik Analisis Data

Analisis Hasil Validasi

Validasi produk yang telah dinilai oleh validator dihitung menggunakan rumus :

$$Persentase\ Validasi\ (\%) = \frac{jumlah\ skor\ total}{skor\ kriteria} \times 100\% \dots\dots(1)$$

Keterangan :

Skor Kriteria = skor tertinggi tiap item x jumlah item x jumlah validator.

Tingkat skor validasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Hasil Validasi

Persentase	Kriteria
0%-20%	Tidak Valid

21%-40%	Kurang Valid
41%-60%	Cukup Valid
61%-80%	Valid
81%-100%	Sangat Valid

(Riduwan, 2015)

Produk dan soal dikatakan valid apabila persentase validitas mencapai diatas 60% atau sekitar 61%-100% berdasarkan kriteria tersebut.

Untuk validitas item pada tes, menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

r_{pbi} = Koefisien kolerasi point biserial yang dianggap sebagai Koefisien Validitas Item

M_p = Skor rata-rata yang dimiliki oleh peserta tes

M_t = Skor rata-rata dari skor total

SD_t = Deviasi standar dari skor total

p = Proporsi peserta tes yang menjawab betul

q = Proporsi peserta tes yang menjawab salah

Analisis Butir Soal

Butir-butir soal yang diujikan kepada objek penelitian dianalisis dengan berbagai analisis antara lain :

a. Tingkat Kesukaran Soal

Untuk menghitung tingkat kesukaran butir dilakukan langkah sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut Zainal Arifin (2009:270), sebaiknya proporsi tingkat kesukaran soal tersebar secara normal. Perhitungan proporsi tersebut dapat diatur sebagai berikut :

- 1) Soal sukar 25%, soal sedang 50%, soal mudah 25%
- 2) Soal sukar 20%, soal sedang 60%, soal mudah 20%
- 3) Soal sukar 15%, soal sedang 70%, soal mudah 15%

b. Daya Pembeda

Menurut Zainal Arifin (2012:276), Daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, maka semakin mampu soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi. Untuk menghitung daya pembeda dapat digunakan rumus :

$$DP = \frac{\bar{X}KA + \bar{X}KB}{SM} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

XKA = Rata-rata kelompok atas

XKB = Rata-rata kelompok bawah

SM = Skor Maksimum

Kriteria daya pembeda soal dijelaskan sebagai berikut :

0,40 ke atas = sangat baik

0,30 – 0,39 = baik

0,20 – 0,29 = cukup, soal perlu perbaikan

0,19 ke bawah = kurang baik, soal harus dibuang

c. Reliabilitas Tes

Tujuan utama mengestimasi reliabilitas adalah untuk menentukan seberapa besar variabilitas yang terjadi akibat adanya kesalahan pengukuran dan seberapa besar variabilitas skor tes sebenarnya (Sudaryono, 2012 : 157). Ada beberapa metode yang digunakan untuk mengukur tingkat reliabilitas soal, salah satunya adalah dengan menggunakan metode KR-21. Rumus KR-21 adalah :

$$r_{xx} = \frac{K \cdot S_x^2 - X(K-X)}{S_x^2 (K-1)} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

Rx = reliabilitas tes

K = Jumlah item

Sx2 = varians tes

X = rerata skor

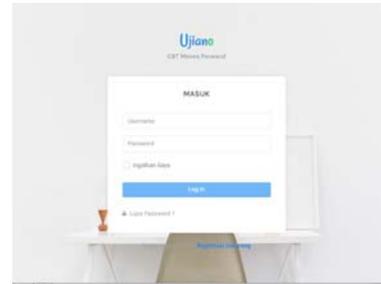
Reliabilitas yang telah dihitung kemudian dicocokkan dengan kriteria koefisien reliabilitas sebagai berikut:

1. 0,81 – 1,00 = reliabilitas sangat tinggi
2. 0,61 – 0,80 = reliabilitas tinggi
3. 0,41 – 0,60 = reliabilitas sedang
4. 0,21 – 0,40 = reliabilitas rendah
5. ≤ 0,20 = reliabilitas sangat rendah atau tidak reliabel

HASIL DAN PEMBAHASAN
Hasil Pengembangan Produk

Penelitian ini menghasilkan media berupa aplikasi tes berbasis komputer atau *computer based test* yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan Panada Framework dan menggunakan basis data MySQL. Media yang dikembangkan mempunyai berbagai halaman website yang dapat digunakan oleh siswa untuk mengerjakan soal-soal yang dikerjakan menggunakan *computer based test* berbasis website. Penjelasan mengenai halaman website *computer based test* adalah sebagai berikut :

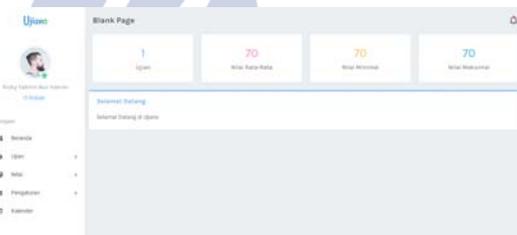
1. Halaman Awal



Gambar 2. Halaman Awal Website

Halaman Awal merupakan halaman yang pertama kali muncul saat situs web diakses. Halaman awal menampilkan tampilan login dan register untuk siswa. Siswa harus melakukan register terlebih dahulu agar dapat masuk ke halaman utama. Sesudah siswa melakukan registrasi, siswa dapat login dengan memasukkan username dan password dengan benar sesuai dengan data registrasi yang telah dimasukkan.

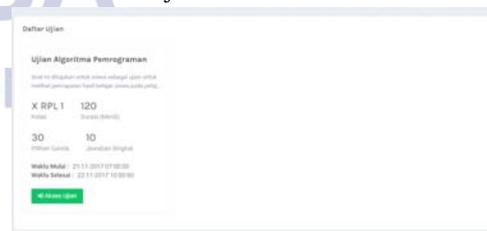
2. Halaman Utama



Gambar 3. Halaman Utama Website

Halaman utama menampilkan ringkasan info mengenai statistik singkat ujian siswa, sambutan selamat datang, dan riwayat terakhir hasil ujian siswa. Menu-menu disediakan di halaman utama pada sidebar sebelah kiri. Menu tersebut merupakan navigasi untuk menuju ke halaman-halaman lain.

3. Halaman Daftar Ujian

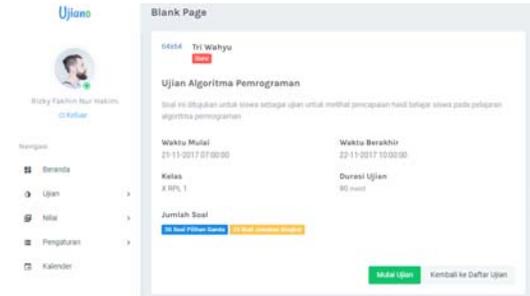


Gambar 4. Halaman Daftar Ujian yang Bisa Diakses Siswa

Halaman ini menampilkan daftar ujian yang tersedia untuk dikerjakan siswa. Daftar ujian menampilkan info antara lain nama ujian, waktu awal dan waktu akhir ujian, jumlah soal pilihan ganda dan jawaban singkat serta durasi waktu ujian. Untuk mengakses ujian, siswa memilih ujian yang dikerjakan

dengan menekan tombol “akses ujian”. Ujian hanya dapat diakses jika sudah memasuki antara waktu awal dan waktu akhir ujian.

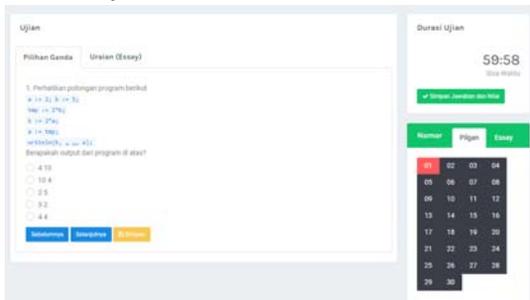
4. Halaman Detail Ujian



Gambar 5. Detail Ujian yang akan Dikerjakan Siswa

Halaman detail ujian menampilkan informasi lebih lanjut mengenai ujian yang ingin dikerjakan oleh siswa. Halaman detail ujian juga menyertakan informasi tentang petunjuk pengerjaan soal dan aturan ujian. Siswa yang sudah siap dapat memulai ujian dengan menekan tombol “mulai ujian”. Setelah menekan tombol tersebut, siswa harus membaca petunjuk pengerjaan soal agar tidak terjadi kesalahan dalam pengerjaan soal. Jika siswa sudah mengerti, siswa dapat menekan tombol “memulai ujian” untuk mengerjakan soal.

5. Halaman Ujian



Gambar 6. Tampilan Ujian yang Dikerjakan Siswa

Halaman ujian menampilkan soal pilihan ganda dan jawaban singkat yang harus dikerjakan siswa. Butir soal ditampilkan satu per satu agar siswa dapat fokus melihat soal dengan mudah. Siswa dapat menuju soal selanjutnya dengan menekan tombol “selanjutnya” atau sebelumnya dengan menekan tombol “sebelumnya”. Di sisi kanan halaman terdapat tampilan sisa durasi waktu untuk mengerjakan soal dan navigasi nomor-nomor soal. Navigasi nomor-nomor soal memiliki tiga tanda warna antara lain warna hitam yang berarti soal belum pernah dilihat, warna merah yang berarti soal sudah dilihat tetapi belum dijawab, dan warna hijau yang berarti soal sudah dijawab. Siswa dapat berpindah ke

nomor soal yang diinginkan dengan menekan nomor soal yang terdapat pada sisi kanan halaman.

6. Halaman Hasil Ujian



Gambar 7. Tampilan Hasil Ujian Siswa

Halaman ini menampilkan hasil ujian yang sudah dikerjakan oleh siswa sebelumnya. Informasi yang ditampilkan antara lain nilai ujian, nilai pilihan ganda, nilai jawaban singkat dan riwayat jawaban soal dari siswa serta feedback dari jawaban tersebut.

Hasil Validasi

Aplikasi *computer based test* berbasis website yang telah dikembangkan telah divalidasi oleh 3 validator yang terdiri dari 2 dosen Jurusan Teknik Informatika UNESA dan 1 guru SMK Negeri 2 Buduran Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Hasil validasi yang telah diperoleh dari para validator selanjutnya dianalisis. Hasil validasi dipaparkan sebagai berikut :

a. Hasil Validasi Produk

Validasi produk dilakukan oleh dua validator produk. Hasil validasi yang telah divalidasi sebelumnya oleh para ahli validator produk selanjutnya dianalisis. Dari hasil analisis didapat bahwa hasil validasi produk mencapai angka 92,5 % sehingga dapat disimpulkan bahwa produk sangat layak digunakan untuk evaluasi siswa.

b. Hasil Validasi Soal

Soal divalidasi oleh dua validator soal. Hasil validasi soal yang telah divalidasi sebelumnya oleh para ahli validator soal selanjutnya dianalisis. Dari hasil analisis didapat bahwa hasil validasi dari segi isi mencapai angka 93,28 %, dari segi konstruksi mencapai angka 87,96 % dan dari segi bahasa mencapai angka 90,78 % sehingga dapat disimpulkan bahwa soal sangat valid untuk diujikan kepada siswa. Hanya ada satu butir soal yang kurang valid yaitu satu butir soal jawaban singkat karena terdapat kesalahan jawaban pada soal tersebut sehingga harus diperbaiki.

Hasil Validitas

Hasil validitas soal didapat setelah melakukan ujian menggunakan media evaluasi berbasis *computer based test* yang diberikan kepada siswa kelas X RPL. Butir soal dinilai dari segi tingkat kesulitan dan daya pembeda soal. Analisis tingkat kesulitan dan daya pembeda soal dianalisis menggunakan software IteMan yang memiliki

kemampuan untuk menganalisis butir soal secara detail mulai dari tingkat kesulitan hingga reliabilitas soal.

Untuk tingkat kesulitan soal pilihan ganda, hasilnya dapat dilihat pada Grafik yang terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafis Presentase Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Dari grafik yang ditampilkan diatas, dapat disimpulkan bahwa 90 % butir soal ternyata memiliki tingkat kesukaran sedang berdasarkan hasil ujian yang dikerjakan siswa. Tingkat kesulitan mudah dan sulit masing-masing memiliki presentase 5 %.

Untuk daya pembeda soal pilihan ganda, hasilnya dapat dilihat pada grafik pada Gambar 9.

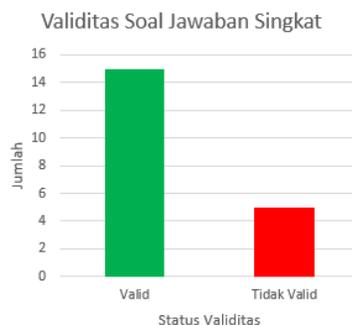


Gambar 9. Distribusi Data Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda

Dari grafik yang ditampilkan pada Gambar 4, bahwa soal dengan daya pembeda buruk dengan indikator dibawah 0,2 mencapai 33 butir soal, daya pembeda cukup baik dengan indikator antara 0,2-0,29 mencapai 5 soal, soal dengan daya pembeda sedang dengan indikator 0,3-0,39 mencapai 7 soal dan daya pembeda tinggi dengan indikator diatas 0,4 mencapai 10 soal.

Selain analisis butir soal dari soal pilihan ganda, analisis juga dilakukan pada soal jawaban singkat. Butir soal jawaban singkat juga dianalisis validitas soal, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran soal per butir soal.

Untuk validitas soal jawaban singkat dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Validitas Soal Pilihan Ganda

Dari grafik yang ditampilkan pada gambar diatas menunjukkan bahwa tingkat validitas soal jawaban singkat mencapai 75% dengan soal valid mencapai 15 butir soal dan soal yang tidak valid mencapai 5 butir soal.

Untuk tingkat kesukaran soal jawaban singkat dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Tingkat Kesukaran Soal Jawaban Singkat

Dari grafik yang ditampilkan pada gambar di atas, soal jawaban singkat yang diberikan memiliki tingkat kesukaran soal yang sedang sebanyak 65% dan tingkat kesukaran sulit mencapai 35% yang berarti bahwa sebagian besar soal jawaban singkat tidak ada yang mudah untuk dikerjakan. Semua soal dengan tingkat kesukaran mudah hanya sebagian dari siswa yang dapat menjawab dengan benar.

Analisis daya pembeda soal jawaban singkat dapat dilihat pada Gambar 12.



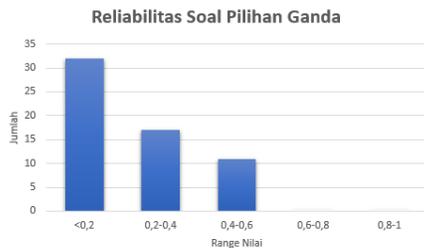
Gambar 12. Grafik Daya Pembeda Soal Jawaban Singkat

Dari grafik yang ditampilkan pada gambar diatas, daya pembeda soal dengan kriteria cukup baik mencapai 2 soal, kriteria baik mencapai 2 soal, kriteria sangat baik

mencapai 10 soal, dan daya pembeda dengan kriteria kurang baik mencapai 6 soal.

Hasil Reliabilitas Soal

Hasil reliabilitas soal diketahui setelah ujian diberikan dan dilakukan oleh siswa kelas X RPL dengan menggunakan media evaluasi berbasis *computer based test*. Nilai reliabilitas diukur tiap butir soal. Reliabilitas butir soal yang telah diujikan dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Distribusi Data Reliabilitas Soal Pilihan Ganda

Dari grafik yang ditampilkan pada Gambar 13, bahwa soal dengan reliabilitas sangat rendah dengan indikator dibawah 0,2 mencapai 32 butir soal, reliabilitas rendah dengan indikator antara 0,2-0,4 mencapai 17 soal, dan soal dengan reliabilitas sedang mencapai 11 soal.

Pembahasan

Evaluasi menggunakan *Computer Based Test* berbasis website dikembangkan dengan model R&D (*research and development*). Media evaluasi *computer based test* berbasis website mempunyai berbagai fitur yang digunakan untuk menguji siswa dan melihat nilai siswa secara langsung setelah ujian selesai dikerjakan. Pada penelitian ini, pengembangan dibatasi hingga 9 tahapan antara lain mulai tahap mengetahui potensi dan masalah hingga tahap uji coba produk dimana uji coba produk diterapkan pada siswa kelas X jurusan rekayasa perangkat lunak SMKN 2 Buduran. Frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar di bawah ini. Hasil uji statistik dengan menggunakan minitab kelas eksperimen terdiri dari 32 siswa dengan rata-rata hasil belajar adalah 85.78 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 70.

Langkah pertama adalah mengetahui potensi dan masalah. Potensi dan masalah diketahui dengan melakukan wawancara dan observasi di SMKN 2 Buduran. Dari wawancara dan observasi, ditemukan potensi dan masalah yaitu penerapan evaluasi berbasis *computer based test* hanya diterapkan pada kelas XII untuk persiapan menuju Ujian Nasional Berbasis Komputer. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan evaluasi *computer based test* berbasis website pada kelas

X agar siswa dapat mengerjakan ujian dan mengetahui hasil ujian secara langsung tanpa menunggu lama.

Langkah kedua adalah pengumpulan data. Data-data yang dikumpulkan digunakan untuk kebutuhan pengembangan produk. Langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan data yaitu melakukan wawancara kepada kepala jurusan RPL tentang kebutuhan yang digunakan untuk penggunaan evaluasi berbasis *computer based test* dan kompetensi dasar yang digunakan dalam pembelajaran pada kelas X dalam mata pelajaran dasar-dasar pemrograman.

Langkah ketiga adalah desain produk. Produk yang dikembangkan harus dibuatkan desain terlebih dahulu. Langkah yang dilakukan antara lain membuat desain untuk tampilan *computer based test* berbasis website dan merancang alur sistematis penilaian yang digunakan dalam produk. Setelah menyelesaikan semua desain produk, peneliti menyusun soal yang dikerjakan oleh siswa sesuai dengan kompetensi dasar yang dipilih.

Langkah keempat adalah validasi media. Validasi media dilakukan untuk mengetahui kekurangan yang terdapat dalam media yang digunakan dalam penelitian. Selanjutnya saran dan masukan dari validator digunakan untuk memperbaiki media yang diketahui kelemahannya oleh validator. Validator menemukan kelemahan yaitu halaman website menjadi terlalu panjang jika soal yang dikerjakan banyak sehingga membuang waktu hanya untuk berpindah antar butir soal. Langkah kelima adalah revisi media. Peneliti melakukan revisi media dengan memperbaiki navigasi soal yang terdapat dalam halaman ujian.

Langkah keenam adalah uji coba produk. Pada langkah uji coba produk, peneliti menjelaskan penggunaan produk *computer based test* berbasis website pada para validator yaitu dosen jurusan teknik informatika unesa dan guru jurusan rekayasa perangkat lunak smk negeri 2 buduran.

Langkah ketujuh adalah revisi produk. Peneliti melakukan revisi produk dengan melakukan perbaikan produk dan soal yang diujikan kepada siswa sehingga dapat diujicobakan ke siswa kelas X.

Langkah kedelapan adalah melakukan uji coba kepada objek penelitian yaitu siswa kelas X jurusan rekayasa perangkat lunak dengan jumlah 37 siswa. Data yang didapat dari siswa pada saat melakukan uji coba adalah nilai siswa setelah mengerjakan soal. Data ini selanjutnya dianalisis.

Langkah kesembilan adalah revisi produk kembali untuk menyempurnakan produk yang digunakan agar tidak terjadi kesalahan ketika dijalankan.

Pembahasan mengenai hasil data yang telah didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kelayakan evaluasi berbasis *computer based test*

Kelayakan media evaluasi berbasis *computer based test* dinilai atau divalidasi oleh para ahli. Aspek yang dinilai dalam penilaian kelayakan media evaluasi antara lain performansi tampilan, performansi operasional dan kemanfaatan media. Validasi media dilakukan oleh dua orang validator yang terdiri dari 1 validator dari dosen jurusan teknik informatika UNESA dan 1 orang guru RPL SMK Negeri 2 Buduran. Setelah dilakukan validasi diperoleh bahwa hasil validasi media dari kedua validator rata-rata mencapai 92,5% yang artinya bahwa media sangat layak untuk diberikan ke siswa.

2. Hasil validitas soal

Soal yang diujikan ke siswa harus divalidasi terlebih dahulu agar valid dan sesuai untuk diberikan kepada siswa. Butir-butir soal yang diujikan dinilai atau divalidasi oleh para ahli. Soal divalidasi dari tiga aspek yaitu dari segi isi, konstruksi, dan bahasa. Validasi soal dilakukan oleh dua orang validator yang terdiri dari 1 validator dosen jurusan teknik informatika UNESA dan 1 orang guru RPL SMK Negeri 2 Buduran. Setelah dilakukan validasi diperoleh bahwa hasil validasi mencapai validasi dari segi isi mencapai angka 93,28 %, dari segi konstruksi mencapai angka 87,96 % dan dari segi bahasa mencapai angka 90,78 % sehingga dapat disimpulkan bahwa soal sangat valid untuk diujikan kepada siswa.

Soal yang sudah divalidasi selanjutnya diujikan kepada siswa. Setelah diujikan, jawaban dari semua siswa dianalisis tingkat kesukaran dan daya pembeda soalnya. Dari analisis yang telah dilakukan, tingkat kesukaran paling banyak yaitu sedang dengan jumlah 54 butir soal, kemudian tingkat kesukaran dengan status mudah hanya berjumlah 3 butir soal, dan jumlah sulit yaitu 3 butir soal. Untuk daya pembeda soal, rata-rata butir soal memiliki daya pembeda soal yang kurang baik.

3. Hasil reliabilitas soal

Hasil reliabilitas soal dapat dilihat setelah soal diujikan kepada siswa. Hasil reliabilitas berdasarkan data yang ditampilkan menunjukkan menunjukkan bahwa 32 soal memiliki reliabilitas sangat rendah, 17 memiliki reliabilitas rendah, dan 11 soal memiliki reliabilitas sedang. Dapat disimpulkan bahwa 54 % soal yang diujikan mempunyai reliabilitas yang sangat rendah sehingga dapat dipastikan butir soal tidak reliabel.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan hasil pembahasan sebelumnya maka simpulan yang didapatkan sebagai berikut : (1) Evaluasi berbasis *Computer Based Test* yang dikembangkan dengan menggunakan bahasa PHP dengan framework Panada mendapat hasil validasi media dari dua validator dengan nilai mencapai angka 92,5 % sehingga dapat disimpulkan bahwa produk sangat layak diunakan untuk evaluasi siswa. Soal yang diujikan ke siswa telah divalidasi oleh validator dan hasil validasi soal dari segi isi mencapai angka 93,28 %, dari segi konstruksi mencapai angka 87,96 % dan dari segi bahasa mencapai angka 90,78 % sehingga dapat disimpulkan bahwa soal sangat valid untuk diujikan kepada siswa. (2) Hasil Tingkat Kesukaran Soal setelah diujikan ke siswa adalah 5% mudah, 90% sedang, dan 5% susah. Daya pembeda soal setelah diujikan didapatkan bahwa daya pembeda buruk mencapai lebih dari 55% butir soal, daya pembeda cukup baik mencapai 8,33 %, daya pembeda sedang mencapai 11,66% dan daya pembeda tinggi mencapai 16,67%. Hasil validitas soal pilihan ganda mencapai 53% soal valid sedangkan 47%soal tidak valid. Hasil reliabilitas soal yang didapat menunjukkan bahwa soal dengan reliabilitas sangat rendah 53% butir soal, reliabilitas rendah mencapai 28,33% soal, dan soal dengan reliabilitas sedang mencapai 18,33% soal. Untuk soal jawaban singkat, validitas soal mencapai 75% dengan 5 soal berstatus tidak valid. Untuk tingkat kesukaran, 65% soal mencapai tingkat kesukaran sedang, dan 35% soal mencapai tingkat kesukaran sulit. Daya pembeda soal jawaban singkat menunjukkan hanya 70% soal memiliki daya pembeda yang cukup baik, hanya 6 soal yang memiliki daya pembeda kurang baik.

Saran

Penelitian ini masih memerlukan peningkatan karena masih terdapat kekurangan. Saran dari peneliti antara lain : (1) Penelitian selanjutnya harus benar-benar menyiapkan soal yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. (2) Pengembangan ini terbatas hanya untuk pilihan ganda dan jawaban singkat. Diharapkan penelitian ke depan mengembangkan dengan jenis soal yang lainnya seperti soal menjodohkan, benar salah, dan lain-lain. (3) Penelitian pengembangan ini masih banyak sekali kekurangan terutama pada media, sehingga peneliti berharap ada pihak yang akan meneruskan penelitian ini untuk menjadikan suatu media yang lebih baik dan menarik dari segi tampilan, isi, kualitas media, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- A.T. Alabi dkk. 2012. "The Use of *Computer Based Testing* Method for the Conduct of Examinations at the University of Ilorin". *International Journal of Learning and Development*. Vol. 2(3), 68-80.
- Abdul Kadir. (2008). *Dasar pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP (Revisi)*. Yogyakarta:Penerbit Andi.
- Arifin, Zainal. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung:Rosda.
- Arikunto, Suharsimi. (2004). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dwiartata, Loka. (2012). *Menyelam dan Menaklukan Samudra PHP*. Yogyakarta:Ilmu Website.
- Hamzah B. Uno dan Satria. (2013). *Assessment Pembelajaran*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Haryanto. (2009). *Pengembangan Computerized Adapting Testing (CAT) dengan Algoritma Logika Fuzzy*. Disertasi. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hernawati, Kuswari. (2006). *Evaluasi dan Penilaian Interaktif Berbasis Web*. Yogyakarta.
- Khasan Basri dkk. 2013. "Desain dan implementasi evaluasi pembelajaran berbasis multimedia menggunakan flash, php dan mysql". *Jurnal : Manajemen Informatika STMIK Jayakarta*. Vol. 4(6), 1-6.
- Kurniawati, Anna, Puspitodjati, Sulistyono dan Rahman, Sazali. (2014). *Implementasi Algoritma Jaro-Winkler Distance untuk Membandingkan Kesamaan Dokumen Berbahasa Indonesia*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Gunadarma.
- Mardapi, Djemari. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen dan Nontes*. Yogyakarta:Mitra Cendikia Offset.
- R.G. Jimoh dkk. 2012. "Students Perception of *Computer Based Test* (CBT) for Examining Undergraduate Chemistry Courses". *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*. Vol. 3(2), 125-135.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Septian, Gunung. (2011). *Trik Pintar Menguasai Codeigniter*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Soesman, Iskandar. 2014. *Tentang Panada*. <http://panadaframework.com/documentation/id>. Diakses pada tanggal 10 Mei 2017.
- Sudaryono. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Sukardi. (2008). *Evaluasi Pendidikan, Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta:Bumi Aksara.
- T. Oluwatosin, Omotehinwa dan D. Samson, Durojaye. 2013. "Computer-Based Test: Security and Result Integrity". *International Journal of Computer and Information Technology* . Vol. 2(2), 324-219.
- Taufiq, Moch. 2015. *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran Sistem dan Instalasi Tata Udara untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas XI TPTU SMK Negeri 7 Surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya : PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Thoaha, M. Chabib. (2003). *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Zizan Zalila Rendy dkk. 2013. "Pengembangan Piranti Lunak Tes Berbasis Komputer (*CBT-Software*) Untuk Mata Pelajaran Fisika SMA". *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*. Vol.3, 23-30.