RANCANG BANGUN SISTEM UJIAN ONLINE BERFITUR VALIDASI BUTIR SOAL

Erna Puspitasari Jumassiri[1], Satria Gunawan Zain[2]
[1,2] Universitas Negeri Makassar
Ernhadappotz@gmail.com

ABSTRAK

Solusi dalam pencapaian efektifitas dan efisiensi hasil belajar menjadi topik yang dibahas dalam makalah ini. Permasalahan yang dikaji berupa bagaimana penerapan sistem validasi butir soal pada ujian *online.* Metode yang digunakan berupa penelitian dan perkembangan atau biasa disebut *Research and D*evelopment (R&D). Dengan model pengambangan SDLC. Sistem yang dikembangkan diuji menggunakan black box testing dan white box testing. Instrumen uji yang digunakan mengikuti standar *ISO 9126*. Hasil dari aspek *functionality* , menunjukan semua fungsi menu 100% berjalan dengan sangat baik. *Usability*, menunjukan persentase kelayakan 89,30% dan masuk dalam kategori sangat baik, *Reliability*, menunjukan sistem dapat berjalan dengan baik ketika diakses oleh 10 *user* secara bersamaan, *Portability*,menunjukan bahwa sistem ini dapat diakses pada berbagai macan jenis *browser desktop* seperti internet *Explorer, Firefox, safari* dan lain-lain. Secara umum sistem menunjukan hasil layak digunakan.

Kata Kunci: Validasi Butir Soal, Ujian Online, dan SDLC

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak terlepas dari perkembangan kebutuhan manusia. Berbasis kebutuhan mendorong daya piker manusia untuk mengembangkan teknologi sehingga dapat member kemudahan-kemudahan dalam setiap bidang kehidupan. Salah satu bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedang berkembang dengan pesat adalah system teknologi informasi.

Perkembangan teknologi yang begitu pesat sangat berpengaruh terhadap dunia pendidikan, seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan terhadap proses pembelajaran mengenai komputer dimanfaatkan dalam pembelajaran karena memberikan keuntungan yang tidak dimiliki oleh media pembelajaran pertama yaitu kemampuan komputer untuk berinteraksi secara individu dengan siswa. Pembelajaran ini dapat meningkatkan motifasi belajar, media pembelajaran yang efektif, tidak ada batas ruang dan waktu belajar.

Salah satu teknologi informasi yang berkembang sangat pesat adalah media internet yang dapat diakses dari mana saja, sehingga pemasukan data dapat dilakukan dari mana saja dan dapat dikontrol dari satu tempat sebagai sentral. Salah satu pemanfaatnnya adalah dalam system cerdas evaluasi hasil belajar berbasis web misalnya muncul media baru yaitu media yang berbasis internet yang langsung terhubung dengan web untuk mengavaluasi. Keberadaan web memberikan solusi baru terhadap perkembangan yang dimana system berbasis web bisa membantu pengurangan pemakaian kertas, pemeriksaan yang efesien di dalam menyelesaikan evaluasi belajar.

Validasi adalah kulitas yang menunjukan hubungan antara suatu pengukuran (diagnosis) dengan arti atau tujuan kteteria belajar atau tingkah laku. Suatu ukuran yang menunjukan tingkat kesasihan suatu tes online. Suatu tes

dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kreteria.

Penelitian ini juga bertujuan mengetahui tingkat mutu soal yang telah ditulis terhadap manusia dengan menggunakan pemprograman PHP dan Mysql.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau biasa dikenal dengan *Research and Development (R&D).* Dengan model pengembangan SDLC.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan yang terdapat pada metode pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle)*, yaitu *protyping*. Berikut tahapan – tahapan dalam model *prototyping* :

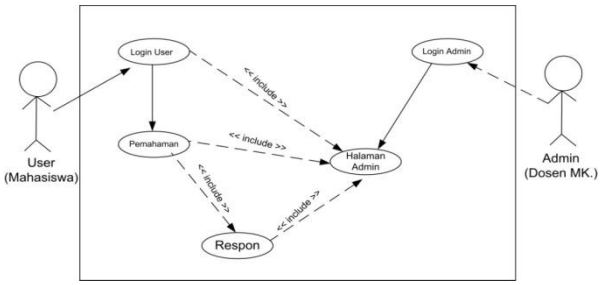
1. Pengumpulan kebutuhan Sisten :Peneliti, mengidentifikasikan semua kebutuhan sistem, dan garis besar sistem yang akan dibuat dari pihak - pihak yang terkait.
2. Membangun Prototipe : membangun prototipe dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada *user* (misalnya dengan membuat *input* dan format *output*).
3. Evaluasi Prototipe :Evaluasi ini dilakukan oleh user apakah prototipe yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan *user*. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulang langkah 1, 2 ,dan 3.
4. Mengkodekan Sistem: Tahap ini perancangan prototipe akan diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman *Web PHP* dan *Bootstrap*.
5. Menguji Sistem: Setelah system sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan uji *Black Box* dan *White Box*.
6. Evaluasi Sistem: *User* mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan . Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.
7. Implementasi Sistem: Perangkat lunak yang telah diuji dan dievaluasi oleh *user* serta memenuhi criteria maka system telah siap untuk di implementasikan.

Dalam merancang sistem ada beberapa prosedur yang dilakukan, antara lain:

a. *Use Case* Diagram

Diagram ini menggambarkan fungsi dari sebuah sistem, dan interaksi yang dilakukan oleh aktor dengan sistem. Diagram ini menekankan tentang apa yang dapat diperbuat oleh sistem dan bukan bagaimana sistem itu melakukannya.

Gambar 1.*Use Case*

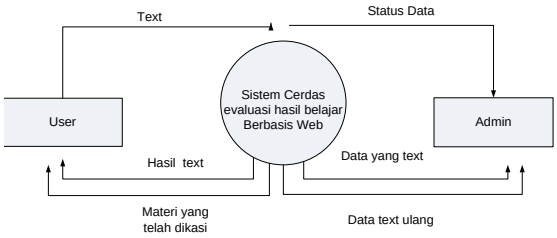


Gambar tersebut merupakan diagram *Use Case* dari sistem ini. Dapat dilihat bahwa pengakses sistem ini dibagi menjadi dua, pengguna biasa dan admin dari sistem. Pengguna biasa melakukan *login* terlebih dahulu agar dapat mengecek respon apa saja yang dipilih sesuai percobaan berapa yang dapat dipelajari dan mendapatkan hasil respon yang diberikan oleh sistem ini. Admin dapat melakukan semua hal yang dilakukan oleh pengguna biasa sekaligus dapat *login* ke halaman admin dan memasukkan respon baru ke dalam basis data.

b. *Data Flow Diagram* (DFD)

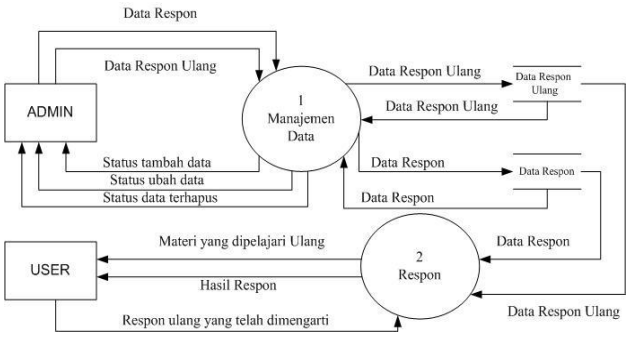
Data flow diagram (DFD) ini menggambarkan proses apa saja yang

akanberjalan pada sistem pakar ini. Fase ini diawali dengan pembentukan diagram konteks yang menggambarkan keseluruhan dari suatu sistem (Simarmata, 2007: 193).



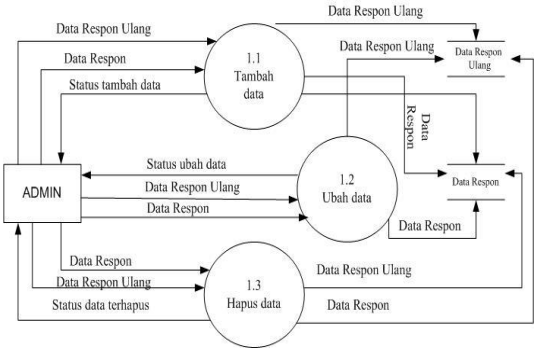
Gambar 2. Diagram Konteks

Diagram konteks tersebut menggambarkan bahwa ada dua pelaku yang terdapat dalam sistem ini yaitu admin dan *user*. Admin menjadi pihak yang akan mengelolah *knowlegde base* (basis pengetahuan) yang ada. *User* sendiri adalah pengguna dari sistem pakar ini yang tidak mempunyai hak akses khusus dalam pengelolahan tabel-tabel basis data yang ada nantinya. Sistem ini memiliki beberapa proses didalamnya yang dapat dilihat pada diagram level 1 seperti terlihat pada dibawah ini.



Gambar 3. DFD Level I

Proses yaitu proses 1.1 tambah data, proses 1.2 ubah data, proses 1.3 hapus Proses 1 manajemen basis data tersiri dari tiga bagian data. Semua proses ini dapat dilihat pada dibawah ini:



Gambar 4. DFD Level 1 Proses 1

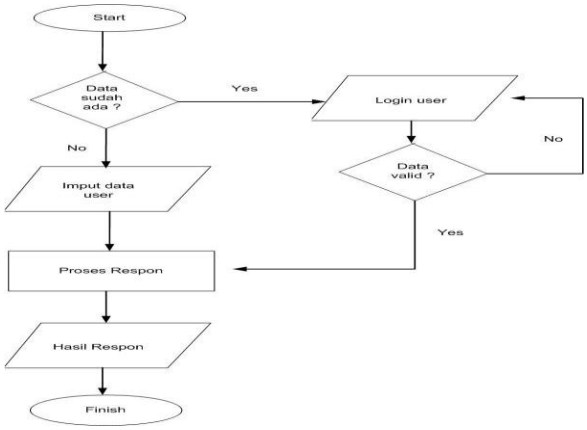
Diagram di atas menunjukkan proses tambah data, ubah data dan hapus data, memberikan laporan data masing-masing, yaitu : status tambah data mewakili dari dua status tambah data yang ada (data Respon dan data Respon Ulang), status ubah data yang mewakili dari dua status ubah data yang ada (data Respon dan data Respon Ulang), dan status hapus data yang mewakili dari dua status hapus data yang ada (data Respon dan data Respon Ulang). Setiap data yang melalui tiga proses yang ada (tambah data, ubah data, dan hapus data) akan disimpan pada penyimpan data (data Respon dan data Respon

c. Flowchart System

Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika darikegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urut-urutan prosedur dari suatu program.

1) *Flowchart* Admin

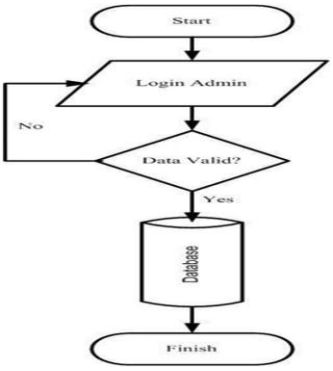
Proses yang dilakukan admin pada sistem yaitu melakukan *login*, setelah berhasil maka admin dapat melakukan proses *input*, *edit* dan hapus data yang ada dalam *database*.



Gambar 5. *Flowchart* Admin

2) Flowchart User

Berikut ini adalah alur proses yang dilakukan *user* pada sistem. Sebelum melakukan proses respon *user* terlebih dahulu harus mengiput data kemudian memilih respon percobaan berapa yang akan direspon dan melihat hasil respon. Apabila *user* telah melakukan peng*input*an data sebelumnya, *user* hanya perlu *login* dengan menggunakan *username* dan *password* yang telah dimiliki oleh *user*. *Flowchart user* dapat dilihat pada Gambar berikut ini:



Gambar 6. *Flowchart user*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh sebuah penerapan sistem validasi butir soal pada ujian *online*. Sistem ini berguna untuk mengetahui tingkat mutu soal yang telah ditulis terhadap mahasiswa. Data yang dianalisis berdasarkan dialog antara sistem untuk soal pilihan ganda dan soal essay. Dan akan dianalisis valid tidak valid soal tersebut.

Data basis pengetahuan yang tersimpan ini dirancang dengan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dengan *database* MySQL sistem ini di*input* oleh admin, Selain itu, admin juga dapat melakukan *update* terhadap data basis pengetahuan yang telah tersimpan pada *database* sistem.

Implementasi Sistem

Implementasi sistem cerdas evaluasi hasil belajar terdiri dari beberapa *form* yang memiliki fungsi tersendiri .*Form-form* tersebut akan tampil sesuai status *login* dan urutan yang telah terprogram,setelah pengguna melakukan proses tertentu.

1. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama merupakan halaman yang menampilkan *form* halamanlogin mahasiswa, pengumuman, registrasi, dan menu admin. Untuk login mahasiswa melakukan *login* menggunakan username NIM dan *password*, registrasi untuk mahasiswa melakukan pendaftaran yang belum mempunyai *usename* dan *password* sedangkan menu admin dimana cuma admin dan administrator dosen yang *login*

Gambar 7 Menu Utama

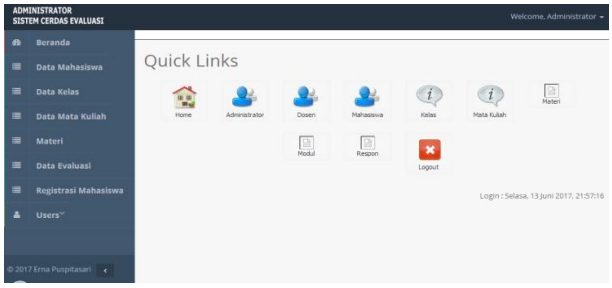
1. Menu *Login* Admin

Menu *login* admin akan menampilkan *usename* dan *password* yang digunakan oleh administrator untuk akses halaman admin agar dapat melakukan segala administrasi yang berhubungan dengan sistem tersebut

Gambar 8 Menu *Login* Admin

2. Menu Utama Admin

Menu utama admin akan menampilkan beranda, data mahasiswa, data kelas, kompetensi dasar, materi, data evaluasi, registrasi mahasiswa dan users



Gambar 9 Menu Utama Admin

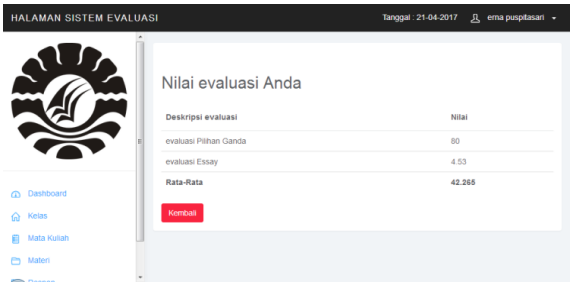
3. Halaman Mulai Mengerjakan Evaluasi Soal

Halaman Evaluasi merupakan halaman yang menampilkan pertanyaan berupa soal pilihan ganda dan soal essay yang dijalankan oleh *user*.

Gambar 10 Halaman Mulai Mengerjakan Soal Evaluasi

4. Halaman Nilai Evaluasi

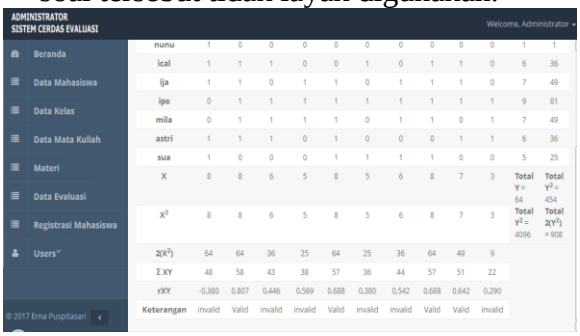
Halaman nilai Evaluasi merupakan halaman yang menampilkan hasil Evaluasi Soal.



Gambar 11 Halaman Nilai Evaluasi

5. Halaman Hasil evaluasi belajar Mahasiswa

Halaman hasil evaluasi hasil belajar mahasiswa berupa hasil jawaban setiap mahasiswa dan akan dilihat apakah soal tersebut valid atau tidak valid,dimana apabila valid berarti soal tersebut layak digunakan dan sebaliknya apabila tidak valid berarti soal tersebut tidak layak digunakan.



Gambar 12 Halaman Hasil Evaluasi Belajar

2. Prosedur Pelaksanaan Pengujian

Prosedur pelaksanaan pengujian sistem dilaksanakan 4 karakteristikdalam pengujian perangkat lunak *ISO9126*, yaitu*functionality*, *usability*, *reliability* dan*portability*.

a. Pengujian *Functionality*

Pengujian *functionality* dilakukan secara *black box*, dimana penguji akan menilai berdasarkan instrumen yang berupa *test case*. Instrumen pengujian *functionality* berisi 16 pertanyaan. Pengujian ini dilakukan oleh 2 validator dan hasilnya menunjukkan hasil yang sama yaitu 100% kebutuhan serta kesesuaian efek yang ditimbulkan sudah sesuai dengan fungsinya.

Analisis dari pengujian *functionality* menggunakan metode analisis deskriptif sehingga diperoleh nilai setiap item *tase case*.

$$Persentase\ kelayakan = \frac{Skor\ yang\ diobservasi}{skor\ yang\ diharapkan} \times 100\%$$

Tabel 1. Persentase Kelayakan Pengujian *Functionality*

No. Item	Persentase Kelayakan
1	100 %
2	100 %
3	100 %
4	100 %
5	100 %
6	100 %
7	100 %
8	100 %
9	100 %
10	100 %
11	100 %
12	100 %
13	100 %
14	100 %
15	100 %
16	100 %
Rata – Rata	100 %

Dari hasil analisis deskriptif lalu dikonversikan pada tabel konversi nilai dan didapat hasil persentase kelayakan sistem dari sisi karakteristik *functionality* bernilai 100 % dan memiliki interpretasi sangat baik.

b. Usability

Usability merupakan faktor penting dalam pengembangan suatu *website* dikarenakan suatu *website* diciptakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna, sehingga kemudahan pengguna dalam menggunakan sistem harus diutamakan. Pengujian *usability*, menggunakan kuesioner yang dikembangkan oleh James R Lewis yang berisi 15 pertanyaan mengenai *computer software* dengan menggunakan 5 skala likert. Kuesioner ini dibagikan kepada 30 responden dan mendapatkan hasil seperti tabel 1 yang terdapat pada lampiran.

Untuk analisis dari pengujian *usability* menggunakan analisis deskriptif dengan rumus:

$$Persentase\ kelayakan = \frac{Skor\ yang\ diobservasi}{skor\ yang\ diharapkan} \times 100\%$$

Gambar 12
Hasil Persentase Perhitungan *usability*

Hasil analisis deskriptif pengujian *usability* mendapatkan persentase kelayakan 89.30% dan dapat ditarikkesimpulan menjadi data kualitatif dengan menggunakan tabel konversi dariArikuntoyang dapat dilihat pada Gambar VIII, jadi kriteria kelayakan *usability* sistem adalah sangat baik. Analisis reabilitas dari hasil pengujian *usability*menggunakan metode *alpha cronbach* dengan bantuan *software* statistika *SPSS*, ringkasan pengolahan dapat dilihat pada Gambar VIII. Hasil analisis *alpha cronbach* didapatkan konsistensi sebesar 0.604 yang dapat dilat pada Tabel 4.6, jika dicocokkan dengan indikator *alpha cronbach*yaitu jika nilai konsistensi lebih besar sama dengan 0.361 maka hasil pengujian dinilaireliabel, sehingga dapat disimpulkan hasil pengujian usability dinyatakan reliable karena nilai konsistensi *alpha* 0.604.

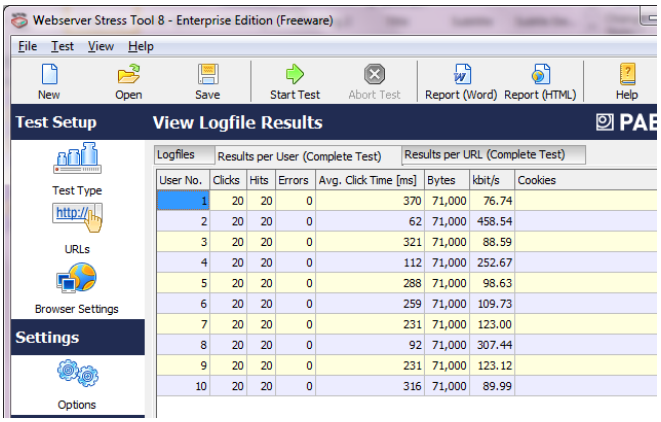
c. Reliability

Pengujian *reliability* pada *website* salah satunya dengan metode *stress testing*. *Stress testing* adalah salah satu metode pengujian *software* yang menentukan ketahanan suatu *software* dengan mengujinya di luar batas penggunaan yang normal. Tujuan dari pengujian ini ialah untuk memaksa suatu program untuk *crash* dan mengetahui bagaimana program ini dapat bekerja kembali secepatnya, *crash* dapat disebabkan karena banyaknya permintaan akses dari *user* yang banyak dalam waktu yang bersamaan.

Stress testing dapat diuji dengan menggunakan *web testing tool* yang bernama *webserver stress tool* yang terdiri dari tiga macam tes, yaitu *click test*, *time test* dan *ramp test*.

1) Click Test

Run test dengan dengan jumlah *load* konstan hingga *user* memenuhi memenuhi jumlah klik yang telah digenerasi. Berikut adalah hasil *Click* dengan jumlah *virtual user* 10 orang dengan waktu *delay* 20 detik dan jumlah klik sebanyak 30.

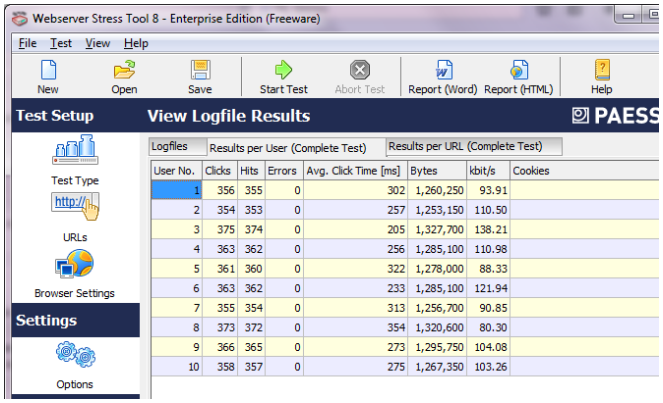


User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	20	20	0	370	71,000	76.74	
2	20	20	0	62	71,000	458.54	
3	20	20	0	321	71,000	88.59	
4	20	20	0	112	71,000	252.67	
5	20	20	0	288	71,000	98.63	
6	20	20	0	259	71,000	109.73	
7	20	20	0	231	71,000	123.00	
8	20	20	0	92	71,000	307.44	
9	20	20	0	231	71,000	123.12	
10	20	20	0	316	71,000	89.99	

Gambar 14. *Result* per *User Click Test*

2) Time Test

Run test dengan jumlah *load* konstan pada waktu yang telah ditentukan. Pengujian *time-test* dilakukan dengan jumlah waktu 60 menit, dengan jumlah *virtual user* 10 orang dan waktu *delay* 20 detik.



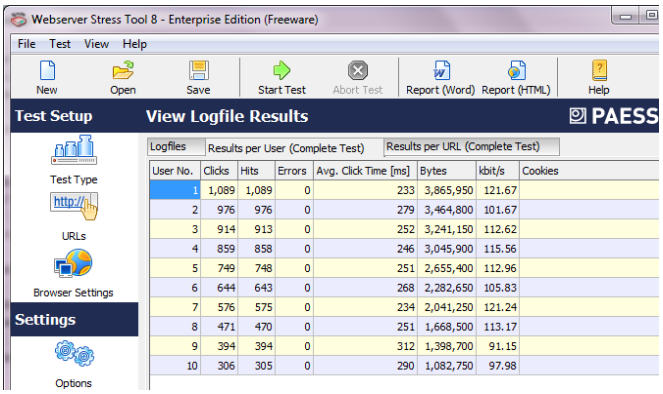
User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	356	355	0	302	1,260,250	93.91	
2	354	353	0	257	1,253,150	110.50	
3	375	374	0	205	1,327,700	138.21	
4	363	362	0	256	1,285,100	110.98	
5	361	360	0	322	1,278,000	88.33	
6	363	362	0	233	1,285,100	121.94	
7	355	354	0	313	1,256,700	90.85	
8	373	372	0	354	1,320,600	80.30	
9	366	365	0	273	1,295,750	104.08	
10	358	357	0	275	1,267,350	103.26	

Gambar 15. *Resurt per Time Test*

3) Ramp Test

Run Test dengan jumlah *load* yang semakin meningkat pada waktu yang telah ditentukan. *Ramp Test* dilakukan pada waktu 60 menit dengan jumlah *virtual user* 10 orang dan waktu *delay* 7 detik.

Gambar 16. *Result* per *User Ramp Test*

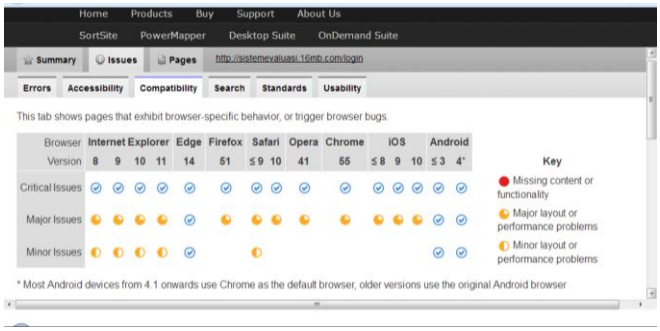


User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	1,089	1,089	0	233	3,865,950	121.67	
2	976	976	0	279	3,464,800	101.67	
3	914	913	0	252	3,241,150	112.62	
4	859	858	0	246	3,045,900	115.56	
5	749	748	0	251	2,655,400	112.96	
6	644	643	0	268	2,282,650	105.83	
7	576	575	0	234	2,041,250	121.24	
8	471	470	0	251	1,668,500	113.17	
9	394	394	0	312	1,398,700	91.15	
10	306	305	0	290	1,082,750	97.98	

Hasil pengujian *reliability* dari ketiga test di atas, dapat disimpulkan dari tabel 4.8 bahwa untuk persentase kesuksesan dari pengujian *reliability* dengan menggunakan *click test*, *time test* dan *ramp test* adalah sebesar 100%.

d. Portability

Pengujian *portability* dari sistem ini menggunakan bantuan dari *web testing tool* yakni *powermapper.com* dimana pengetesan dilakukaan dengan *cross browser testing* atau pengecekan sistem dengan menggunakan berbagai *browser* pada *dekstop* dan *OSmobile*. Hasil dari pengujian *portability* dapat dilihat pada Gambar



Gambar 17. Hasil Pengujian dengan *PowerMapper*

Hasil pengujian menggunakan *powermapper.com* dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat diakses pada berbagai macam jenis *browser dekstop* seperti Internet *Explorer*, *Firefox*, *Safari*, *Opera* dan *Chrome* tetapi yang terbaik

untuk menggunakan aplikasi ini adalah android versi4.1 karena semua item pada sistem akan muncul dengan sangat baik berbeda dengan *browser* yang lainnya

PEMBAHASAN

Penerapan validasi butir soal adalah adalah sistem yang menguji atau mengevaluasi *use r*dalam hal ini yaitu mahasiswa yang sudah melakukan registrasi. Evaluasi digunakan untuk mengukur sampai di mana mahasiswa mengetahui mata pelajaran yang bersangkutan,soal ujian *online* berupa soal pilihan ganda yang hasilnya langsung sistem yang memberikan hasil sedangkan soal essay langsung sistem yang memberikan hasil dengan menggunakan persamaan kata artinya jawaban yang menghampiri dinyatakan benar dan akan diberikan nilai. Selain itu pada ujian online dapat menguji tingkat mutu sebuah soal dengan menggunakan validasi butir soal..

Berdasarkan hasil pengujian validitas oleh dua ahli, maka sistem ini layak dinyatakan layak untuk digunakan dengan sedikit revisi. Pengujian selanjutya yaitu pengujian sistem dengan menggunakan standar *ISO9126*, sebagai acuan pengujian. Pengujian dengan standar ISO 9126 pada penelitian ini dibatasi hanya menggunakan 4 aspek, yaitu *Functionality, usability, Reliability,* dan *Portability*.

Pengujian *functionality* dilakukan secara *black box*, dimana penguji akan menilai berdasarkan instrumen yang berupa *test case*. Instrumen pengujian *functionality* berisi 16 pertanyaan. Pengujian ini di lakukan oleh 2 validator dan hasilnya menunjukkan hasil yang sama yaitu 100% kebutuhan serta kesesuaian efek yang ditimbulkan sudah sesuai dengan fungsinya dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Pengujian *usability* dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang di kembangkan oleh James R Lewis yang terdiri dari 30 item soal dengan skala 5, instrumen *usability* ini befungsi untuk mengukur kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem cerdas evaluasi hasil belajar. Penghitungan hasil kuesioner mengunakan analisis deskriptif, hasil dari perhitungan menunjukkan persentase kelayakan 89.30% yang masuk dalam kategori sangat baik.

Pengujian *Reliability* dilakukan dengan menggunakan aplikasi *webserver stress tool 8*, Pengujian *reliability* pada sistem informasi salah satunya dengan metode *stresstesting. Stress testing* adalah salah satu metode pengujian *software* yang menentukan ketahanan suatu *software* dengan mengujinya di luar batas penggunaan yang normal. Stress testing dapat diuji dengan menggunakan *web testing tool* yang bernama *WebServer Stress Tool*, bahwa pada awal *user* mengakses sistem, sistem tidak mengalami permasalahan dalam waktu tunggu dan setelah beberapa menit sistem mulai mengalami sedikit kendala selanjutnya setelah dilakukan test yang lebih berat maka terlihat sistem kembali ke persentase eror yang 0%, hal ini dapat disebabkan karena adanya koneksi yang tidak stabilpada modem. Kesimpulan dari test ini adalah sistem dapat berjalan dengan baik ketika diakses oleh 10 *user* secarabersamaan tetapi koneksi internet harus baik karena sistem ini diakses di internet.

Pengujian *portability* dari sistem ini menggunakan bantuan dari *web testingtool* yakni *powermapper.com* dimana pengetesandilakukaan dengan *cross browser testing* atau pengecekan sistem denganmenggunakan berbagai *browser* pada *dekstop* dan *OSmobile*.Hasil pengujian menggunakan *powermapper.com* dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat diakses pada berbagai macam jenis *browser dekstop* seperti Internet *Explorer, Firefox, Safari, Opera* dan *Chrome* tetapi yang terbaik untuk menggunakan aplikasi ini adalah android versi4.1 karena semua item pada

sistem akan muncul dengan sangat baik berbeda dengan *browser* yang lainnya.

Berdasarkan hasil hasil dari penelitian penerapan sistem validasi butir soal pada ujian *online* dan dilakukan pengujian dengan menggunakan standar *ISO 9126* ditinjau dari segi *Functionality, Portability, Reliability* maupun *Usability* dapat disimpulkan bahwa dapat digunakan.

KESIMPULAN

1. Penerapan sistem validasi butir soal pada ujian *online*. Dibangun menggunakan bahasa pemprograman berbasis *web* yaitu *PHP* dan *Mysql.*
2. Berdasarkan pengujian perangkat lunak menggunakan standar *ISO 9126.* Dengan 4 karakteristik yaitu *Functionality, Usability, Reliability* dan *Portability* dengan hasil percobaan aplikasi dapat layak digunakan.
3. Fitur validasi butir soal yang diimplemntasikan dalam system ujian online berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir. 2013. *Pemrograman Database MySQL untuk Pemula*. Yogyakarta : MediaKom.

Abdul Kadir. 2002. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta : ANDI

Anomin. 2016. *Antarmuka*. (http://id.wikipedia.org/wiki/Antarmuka, diakses 23 Januari 2016).

Arisandi, MuhIrdam. 2016.*Rancangan Sistem Pakar Pencapaian Kompentensi Dasar Pada Mata Kuliah Teknik Kendali Digital*. Makassar : UNM

Riadi, Muchlisin. 2013. *Tipe data dan Perintah MySQL*. (http://www.kajianpustaka.com, diunduh 7 Februari 2016)

Sugono, Dendy. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta : Pusat Bahasa.

Sunafrihantono. 2002. *PHP dan MySQL untuk Web* .Yogyakarta : Andi Offset.