

Rancang Bangun Sistem Penilaian Tes Essai Berbasis Web di *Testing Center UNM*

^{1*}Nur Fadilah, ²Satria Gunawan Zain

¹Universitas Megarezky, Jl. Antang Raya, Kec. Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

²Universitas Negeri Makassar, Jl. A.P. Pettarani, Kota Makassar

Email: nurfadilahderman@gmail.com¹, satria.gunawan.zain@unm.ac.id²

ABSTRAK

Received : 11 Januari 2024
Accepted : 15 Februari 2024
Published : 7 Maret 2024

Penelitian ini merupakan rancang bangun sistem penilaian berbasis web yang bertujuan untuk membangun sebuah web sistem penilaian essai di Testing Center UNM. Studi ini memanfaatkan metode *Research and Development (RnD)* dalam bidang rekayasa perangkat lunak dan menggunakan model *Prototipe* dalam proses pengembangan sistem, serta melakukan pemeriksaan kualitas perangkat lunak berdasarkan standar ISO 9126 yang melibatkan empat aspek utama, yaitu *functionality, reliability, portability, and usability*. Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah sistem penilaian tes essai yang berbasis web di Testing Centre UNM. Hasil pemeriksaan terhadap sub-karakteristik fungsi *accuracy* dan *suitability* menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 85%. Untuk bagian karakteristik *security*, sistem telah diuji dan bebas dari *malware, website blacklisting, injected SPAM, defacement*, dan *SQLInjection*. Dalam hal *reliability* sistem dinilai layak dengan persentase kelayakan mencapai 98,87%. Uji *portability* menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 96,33%, sementara uji *usability* menunjukkan tingkat kelayakan 81,43%.

Kata Kunci: Tes Essai, Penilaian, Web Sistem

ABSTRACT

This research is a web-based assessment system design that aims to build a web essay grading system at the UNM Testing Center. This study utilizes Research and Development (RnD) methods in the field of software engineering and uses the Prototype model in the system development process, as well as conducting software quality checks based on ISO 9126 standards involving four main aspects, namely functionality, reliability, portability, and usability. The result of this study is a web-based essay test scoring system at the UNM Testing Center. The results of the examination of the sub-characteristics of the accessory and suitability functions showed a conformity rate of 85%. For part security characteristics, the system has been tested and free of malware, website blacklisting, injected SPAM, defacement, and SQLInjection. In terms of reliability, the system is considered feasible with a feasibility percentage of 98.87%. The portability test showed a feasibility rate of 96.33%, while the usability test showed a feasibility rate of 81.43%.

Keywords: Essay test, Assessment, Web system

This is an open access article under the CC BY-SA license



1. PENDAHULUAN

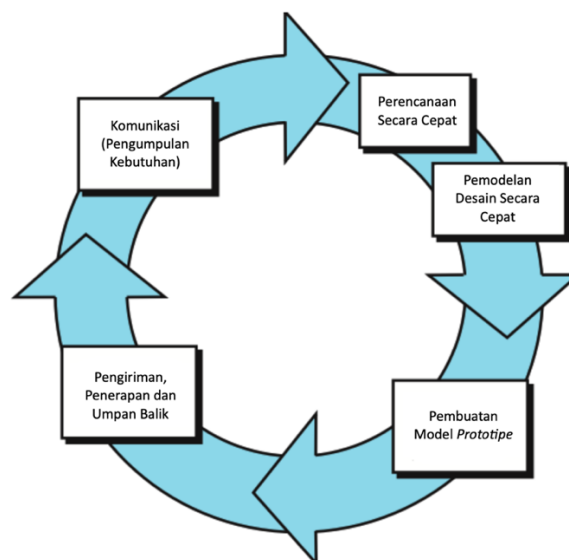
Setelah melakukan suatu kegiatan pasti akan ada hasil yang akan didapatkan, demikian pula dalam pendidikan. Kegiatan pendidikan tidak dapat dilepaskan dari proses penilaian. Usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan bisa dilakukan dengan memperbaiki kualitas proses pembelajaran dan metode penilaian.. Kedua aspek ini memiliki keterkaitan yang erat, di mana pembelajaran yang efektif akan menghasilkan hasil yang berkualitas. Sebaliknya, sistem penilaian yang efektif akan mendorong guru untuk mengembangkan strategi pengajaran yang optimal serta memotivasi siswa untuk meningkatkan kualitas belajar [1].

Testing Center UNM berperan sebagai pusat evaluasi di Universitas Negeri Makassar yang memiliki beberapa tujuan, termasuk merancang dan mengembangkan instrumen evaluasi baik yang berbentuk tes maupun non-tes untuk semua bidang studi, serta merancang sistem evaluasi dan pengukuran yang berbasis *Computer Adaptive Testing*. Salah satu bentuk penilaian yang akan dikembangkan di *Testing Center* UNM adalah penilaian berbentuk tes esai atau uraian. Dilihat dari namanya, tes bentuk uraian adalah jenis tes di mana peserta diuji untuk memberikan jawaban dalam bentuk uraian, entah itu dengan kebebasan penuh atau dengan batasan tertentu [2]. Tes esai digunakan untuk mengevaluasi siswa dalam mengatur pemikirannya, menyampaikan gagasan dengan kata-katanya sendiri, atau menyajikan penilaiannya. Meskipun ruang lingkup tes esai biasanya terbatas, namun mampu menggambarkan kemampuan siswa secara menyeluruh [3]. Tes esai belum digunakan dalam proses penilaian di *Testing Center* UNM karena tes esai memiliki beberapa kelemahan yaitu tingkat kesulitan dalam memeriksa tes esai cukup tinggi, memerlukan waktu yang lama dalam proses pemeriksaannya dan kecendrungan subjektivitas Tester dalam memeriksa soal.

Bertolak pada penjelasan di atas, maka pembuatan aplikasi sistem penilaian tes esai berbasis web diharapkan dapat memudahkan tim penilai dari *Testing Center* dan Testee, serta kedepannya diharapkan mampu mempermudah proses penilaian tes esai secara umum. Permasalahan ini menjadi acuan penulis sehingga membuat penelitian dengan judul “*Rancang Bangun Sistem Penilaian Tes Esai Berbasis Web di Testing Center UNM*”.

2. METODE PENELITIAN

Kajian ini menerapkan metode *Research and Development (RnD)* dan model *prototipe* dalam proses pengembangannya [4]. Tempat pelaksanaan penelitian (pengujian produk) berada di *Testing Center Universitas Negeri Makassar*. Kajian dilaksanakan dari bulan Maret hingga Mei 2023. Data dikumpulkan melalui metode wawancara, dokumentasi, dan studi literatur. Pemeriksaan mutu perangkat lunak merujuk pada standar ISO 9126, yang memfokuskan pada empat aspek: fungsionalitas (*functionality*), keandalan (*reability*), portabilitas (*portability*), dan kegunaan (*usability*) [5]. Metode analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif, yang diterapkan dalam pengujian *functionality* dan *usability*. Model pengembangan yang digunakan adalah pengembangan prototipe, dengan tahapan-tahapan yang dijelaskan sebagaimana berikut [4]



Gambar 1. Model Pengembangan *Prototipe*

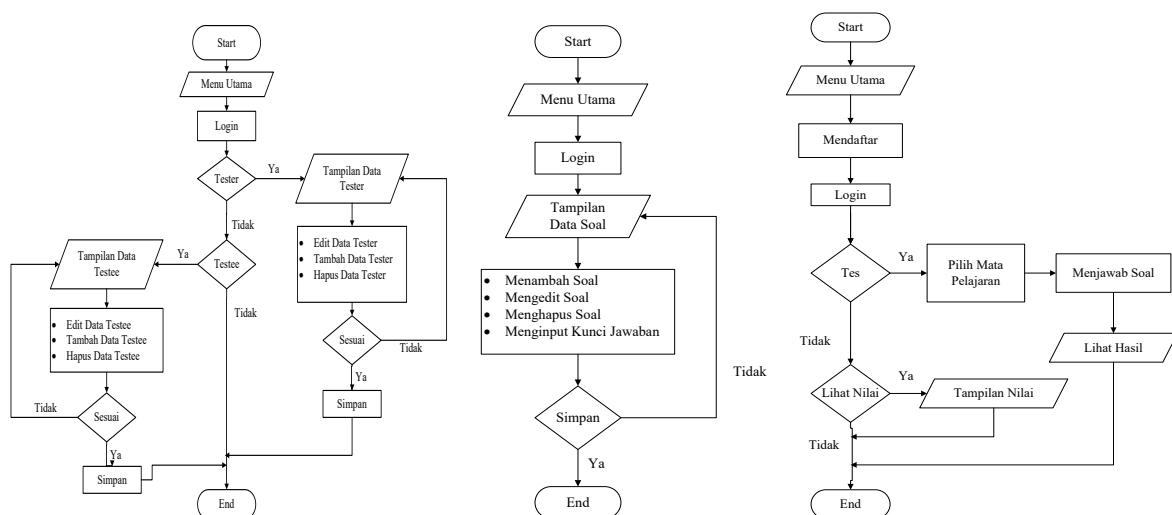
2.1 Prosedur Rancang Bangun

a. Analisis Kebutuhan

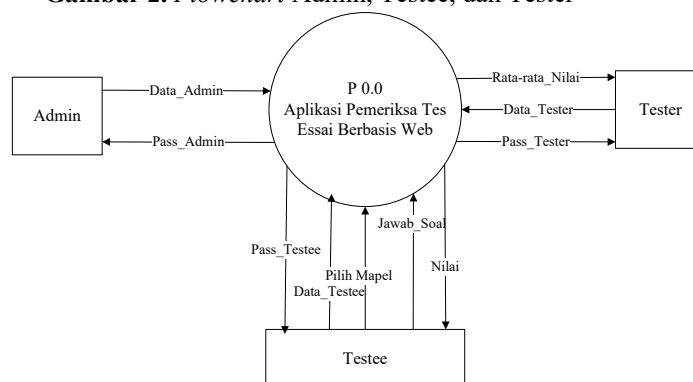
Analisis kebutuhan adalah tahap awal di mana penulis mengumpulkan informasi mengenai apa yang akan dilakukan dalam pembangunan atau pengembangan sistem. Pada tahap ini, penulis telah melakukan pengamatan awal terhadap kebutuhan pengguna yang relevan dengan sistem yang akan dikembangkan. Hasil dari observasi ini memberikan informasi dan pedoman umum yang akan digunakan untuk merancang dan memverifikasi tes, sebagai berikut:

1. Pengguna merupakan testee yang akan mengikuti tes esai.
 2. Sebelum mengikuti tes esai, pengguna harus mengisi *form* pendaftaran terlebih dahulu.
 3. Pengguna diharuskan memasukkan *username* dan *password* yang disediakan oleh Tester.
- b. Perancangan Sistem

Dari hasil analisis kebutuhan pada tahap observasi awal, penulis memahami input, output, metode, dan antarmuka sistem yang akan dibuat, sehingga tujuan aplikasi yang dibuat menjadi jelas. Perancangan aplikasi pemeriksaan tes esai berbasis web ini akan dibagi menjadi beberapa bagian, seperti berikut: perancangan *flowchart* sistem, Perancangan *diagram use case*, desain *diagram konteks*, desain *Data Flow Diagram (DFD)*, Relasi tabel, desain *interface* (Antar muka), Perancangan algoritma pemeriksaan tes esai. Berikut ini beberapa gambar perancangan sistem:



Gambar 2. Flowchart Admin, Testee, dan Tester



Gambar 3. Diagram Konteks Sistem

2.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk memverifikasi kesesuaian semua komponen perangkat lunak yang telah dibuat dengan kebutuhan yang diinginkan. Proses pengujian dilakukan secara rutin dengan mengevaluasi input dan output yang dihasilkan oleh sistem penilaian tes esai berbasis web di *Testing Centre UNM* menggunakan metode uji kelayakan Standar ISO 9126. Dalam penelitian ini, digunakan empat aspek dari ISO 9126, yaitu

karakteristik fungsionalitas (*functionality*), keandalan (*realibility*), portabilitas (*portability*), dan kegunaan (*usability*) [5].

a. Pengujian *Functionality*

Pengujian *functionality* pada sub-karakteristik *accuracy* dan *suitability* (kesesuaian) dilakukan dengan menggunakan metode uji *black box* untuk mengevaluasi fungsi inti yang telah ditentukan dalam analisis kebutuhan dan kesesuaian hasil yang dihasilkan.

b. Pengujian *Realibility*

Pengujian keandalan atau *reliability*, dilaksanakan dengan menggunakan perangkat lunak *WebServer Stress Tools* untuk pengujian stres, tujuannya adalah untuk mengevaluasi kemampuan perangkat lunak dalam beroperasi di bawah kondisi normal. Pengujian stres ini mensimulasikan jumlah pemakai yang besar dalam periode waktu tertentu untuk menguji kehandalan website dalam menangani beban kerja yang tinggi.

c. Pengujian *Portability*

Pengujian portabilitas atau *portability*, suatu proses mengamati pemakai sistem melalui berbagai jenis peramban atau browser yang ada di PC/Desktop dan perangkat mobile. Uji portabilitas juga didukung oleh perangkat lunak *powemapper.com* dan *browserstack.com* untuk melaksanakan pengujian lintas browser. Apabila sistem dapat beroperasi dengan lancar dalam pengujian lintas browser, aplikasi sudah memenuhi standar portabilitas.

d. Pengujian *Usability*

Pengujian *usability* kegunaan dilaksanakan dengan mengaplikasikan kuesioner. Kuesioner ini mengacu pada kuesioner sistem kegunaan yang dikembangkan oleh Lewis J.R. Kuesioner ini didistribusikan kepada 27 mahasiswa PTIK sebagai pengguna akhir, dan 3 administrator dari *Testing Centre* UNM untuk mengevaluasi aspek kegunaan. Dalam kuesioner ini, setiap item pertanyaan dijawab menggunakan *skala likert* [6].

Tabel 1. Tabel Skala *Likert*

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Kurang Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

2.3 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dengan memanfaatkan metode analisis deskriptif yang diterapkan pada pengujian fungsionalitas (*functionality*) dan kegunaan (*usability*). Metode analisis deskriptif adalah cara statistik yang digunakan untuk menggambarkan data sehingga kesimpulan dapat ditarik dari kumpulan data tersebut. Untuk menilai kelayakan sistem, dilakukan penghitungan sebagai berikut.

$$\text{persentase kelayakan} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Persentase hasil kemudian dipetakan ke dalam skala *likert*, sebuah alat pengukuran yang digunakan untuk mengevaluasi sikap, pendapat, dan persepsi individu atau kelompok terhadap suatu peristiwa [6]. *Skala Likert* mengelompokkan persentase sesuai dengan tingkatnya sebagai berikut:

Tabel 2. Konversi kualitatif dari persentase kelayakan

Persentase Kelayakan	Kriteria
80% - 100%	Sangat Baik
60% - 80%	Baik
40% - 60%	Cukup
20% - 40%	Kurang
< 20%	Sangat Kurang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah implementasi sistem penilaian tes esai berbasis web di *Testing Centre UNM*. Sistem ini diberi nama **SiPTEB Web** (Sistem Penilaian Tes Esai Berbasis Web) untuk memudahkan pengguna maupun pengunjung dalam mengingatnya. SiPTEB Web didesain dengan memanfaatkan bahasa pemrograman *PHP (Hypertext Preprocessor)*, *CSS (Cascading Style Sheet)*, *HTML (hyper Text Markup Language)*, dan *JavaScript*.

3.1 Antarmuka Sistem

Kemudahan penggunaan SiPTEB Web oleh pengguna tes (Testee) dapat diamati dari desain menu atau navigasi yang sederhana dan mudah dimengerti, dengan memperhatikan aspek penggunaan yang ramah pengguna terutama dalam halaman tes dengan tampilan soal yang jelas, Tampilan yang menarik dan dibuat sederhana mungkin sehingga memudahkan Testee mengikuti tes serta menjawab semua soal yang dimunculkan.

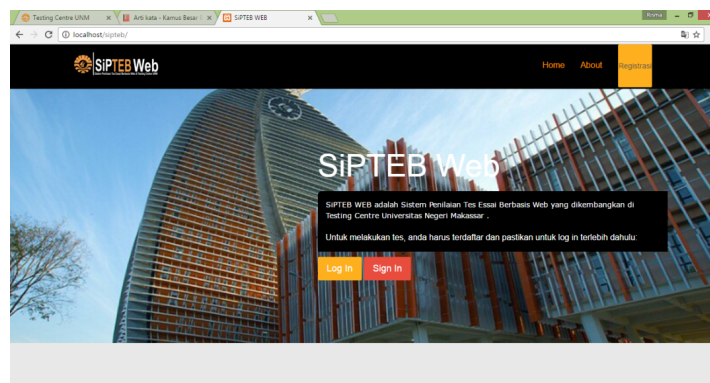
SiPTEP Web memiliki laman administrator sendiri dengan dua tingkatan, yaitu Administrator dan Operator, dimana keduanya memiliki akses yang berbeda dalam mengelola Web. Administrator memiliki akses penuh terhadap sistem mencakup data Administrator dan Operator, data Peserta, data soal, dan pelaporan hasil tes, sedangkan Operator memiliki akses terbatas yang mencakup data peserta, pelaksanaan tes dan pengumuman.

3.2 Validasi Sistem

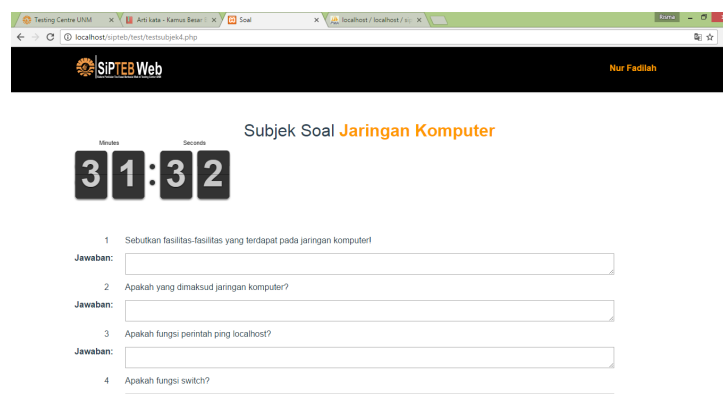
Pengujian sistem penilaian tes esai berbasis web di *Testing Centre UNM* merupakan sebuah evaluasi untuk menilai kehandalan sistem. Pengujian dilakukan oleh para ahli yang telah ditugaskan untuk mengevaluasi kemampuan sistem, dan hasil validasi yang memuaskan memastikan bahwa sistem dapat digunakan dengan baik.

3.3 Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan setelah proses validasi selesai dan sistem telah dinilai sebagai layak. Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) *Testing Centre UNM* dengan cara mendemonstrasikan sistem didepan Administrator dan Operator. Di bawah ini adalah beberapa antarmuka dari sistem informasi tes esai berbasis web di *Testing Centre UNM*:



Gambar 2. Menu Utama



Gambar 3. Menu Pelaksanaan Tes

3.4 Hasil Pengujian

Sistem penilaian tes esai berbasis web menggunakan pengujian perangkat lunak dengan merujuk pada standar ISO 9126. Standar ini menitikberatkan empat ciri atau karakteristik, yaitu *functionality*, *reliability*, *portability* dan *usability*.

a. Faktor Kualitas *Functionality*

Pengujian fungsionalitas menggunakan metode uji *black box*, dimana penguji mengevaluasi dengan merujuk pada serangkaian instrumen berupa kasus uji. Instrumen pengujian fungsionalitas terdiri dari 15 pertanyaan. Pertanyaan ini mengulas aspek *suitability* dan *accuracy*, sementara untuk aspek keamanan atau *security* memanfaatkan perangkat lunak *software web testing tools*, dan pengujian aspek interoperabilitas perangkat lunak digabungkan dengan pengujian *portability* karena memiliki sifat yang serupa.

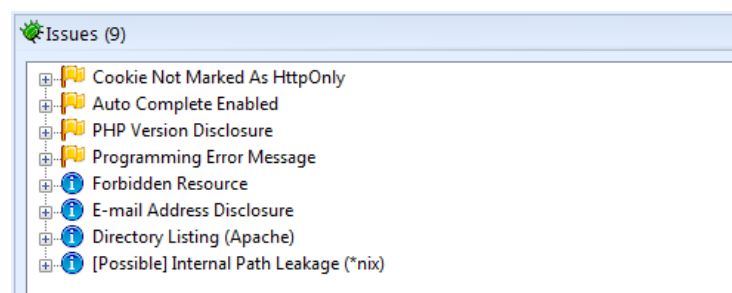
Hasil pengujian *functionality* menunjukkan bahwa setiap kasus uji yang dilakukan menghasilkan output sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Dari hasil pengujian ini, diperoleh persentase kelayakan sistem untuk karakteristik fungsionalitas (kesesuaian dan ketepatan) sebesar 85% yang diinterpretasikan sebagai tingkat kepuasan yang **sangat baik**. Aspek keamanan (*security*) memanfaatkan alat penguji web *Sucuri Site Check* yang berfungsi untuk memeriksa proteksi situs web dari serangan *malware*. Kehadiran *malware* atau perangkat lunak berbahaya bisa menyebabkan dampak yang signifikan pada sistem dengan memanfaatkan celah keamanan yang ada. Berikut adalah hasil evaluasi atau pengujian dengan web testing tool *Sucuri Site Check*.

Tabel 3. Hasil Pengujian Security

Jenis Keamanan	Tingkat Resiko
<i>Malware</i>	Rendah
<i>Website Blacklisting</i>	Rendah
<i>Injected SPAM</i>	Rendah
<i>Defacement</i>	Rendah
<i>Website Firewall</i>	Sedang

Hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa website memiliki risiko rendah terhadap *malware*, *website blacklisting*, *injected SPAM*, dan *defacement*, dengan demikian tidak memerlukan perbaikan. Namun, terdapat risiko sedang terkait dengan *firewall website*, karena Tindakan perlindungan yang serupa hanya memungkinkan untuk diberikan oleh pihak ketiga atau diluar cakupan dari website itu sendiri. Karena hal tersebut maka perangkat lunak *Sucuri* menyediakan layanan *firewall* dan pemindaian lengkap pada situs web yang memungkinkan pemantauan keamanan situs web secara terus menerus.

Pengujian keamanan selanjutnya mencakup isu keamanan yang paling umum terjadi dalam kerentanan situs web, yaitu *Injection / SQL Injection*. *SQL Injection* menjadi aspek utama di mana para peretas sering berhasil meretas sistem dan mengakses data penting yang tersimpan. *SQL injection* dapat terdeteksi menggunakan alat pemindai keamanan seperti *NetSparker*. Gambar di bawah ini menampilkan hasil dari pengujian yang menggunakan *NetSparker*.



Gambar 4. Hasil Pengujian NetSparker.

Gambar di atas menunjukkan bahwa terdapat empat elemen yang dinilai memiliki risiko yang rendah, dikarakteristikan oleh bendera kuning, sementara empat elemen lainnya sifatnya lebih informatif. Berdasarkan gambar tersebut, hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak rentan terhadap serangan *SQL Injection* karena tidak ditemukan ruang yang memungkinkan untuk menjalankan serangan tersebut.

b. Faktor Kualitas *Reliability*

Pengujian keandalan atau *reliability* pada sistem informasi memanfaatkan pendekatan *stress testing*. *Stress testing* adalah salah satu teknik pemeriksaan perangkat lunak yang mengevaluasi kehandalan suatu program melalui pengujian di luar batas penggunaan yang normal. Tujuan evaluasi ini adalah menginduksi kegagalan pada program dan memahami bagaimana program tersebut mampu pulih dengan cepat. Kegagalan bisa terjadi karena adanya jumlah permintaan akses yang tinggi dari pengguna secara simultan. *Stress testing* bisa dilakukan dengan alat pengujian web bernama *WebServer Stress Tool*, terdapat tiga jenis tes pada pengujian ini: *click test*, *time test*, dan *ramp test*. Menurut data uji keandalan dari ketiga tes tersebut, tabel menunjukkan rata-rata tingkat keberhasilan pengujian keandalan dengan *click test*, *time test*, dan *ramp test* adalah 98.87%.

Tabel 4. Hasil Pengujian Reliability

Jenis Tes	Persentase Error per URL	Persentase Sukses per URL
Click Test	0%	100%
Time Test	3.33%	96.97%
Ramp Test	0.34%	99.66%
Rata-rata		98.87%

c. Faktor Kualitas *Portability*

Pengujian portabilitas memanfaatkan dukungan dari alat pengujian web seperti *powermapper.com* dan *browserstack.com*. Alat-alat ini menjalankan evaluasi lintas browser atau memeriksa sistem dengan berbagai jenis browser di komputer dan perangkat seluler. Hasil dari pengujian portabilitas tersedia dalam gambar berikut. Dari hasil pengujian yang menggunakan *Browser Stack*, dapat dilihat bahwa sistem ini kompatibel dengan aplikasi *desktop* dan *mobile*, serta mampu berfungsi secara efektif pada sistem operasi iOS versi 8 ke atas, Android, Windows Phone, dan BlackBerry. Hasil ini selanjutnya dianalisis menggunakan metode deskriptif, dengan perhitungan sebagai berikut:

Tabel 5. Persentase kelayakan Browser PC/ Mobile

Browser PC/ Mobile	Persentase Kelayakan
Internet Explorer	70,66 %
Firefox	100%
Safari	100%
Opera	100%
Google Chrome	100%
IOS	100%
Android	100%
Blackberry	100%
Rata-rata	96.33%

Dari hasil perhitungan tersebut ditarik kesimpulan bahwa hasil pengujian portabilitas mencapai persentase kelayakan sebesar 96.33%, yang diinterpretasikan sebagai **sangat baik**.

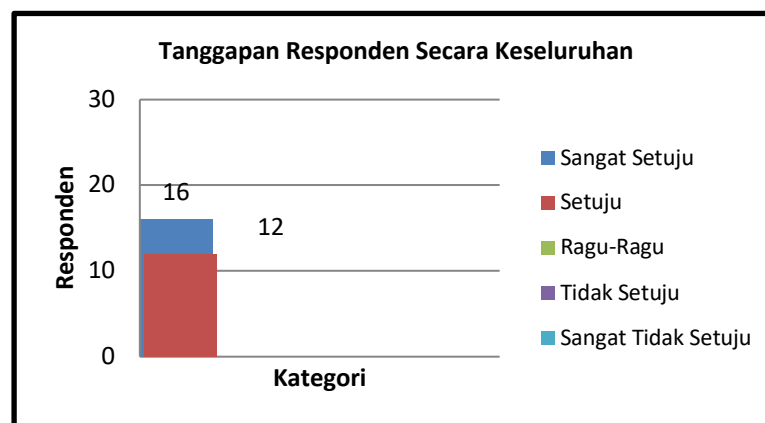
d. Faktor Kualitas *Usability*

Usability menjadi faktor penting dalam pengembangan sebuah situs web karena tujuan utama pembuatan situs adalah untuk mencukupi kebutuhan yang diinginkan pengguna. Oleh karena itu, prioritas kenyamanan pengguna dalam menggunakan sistem harus diperhatikan. Untuk menguji kenyamanan penggunaan, observasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang dipelajari dan dikembangkan oleh James R Lewis. Kuesioner ini terdiri dari 19 item pertanyaan tentang perangkat lunak komputer. Kuesioner tersebut didistribusikan untuk 25 pengguna dan 3 administrator, dengan hasil seperti yang tertera di bawah.

Tabel 6. Hasil Presentase *Usability* Tanggapan User

Kategori	Jumlah Responden	Presentase
Sangat Baik	16	57,14%
Baik	12	45.86%
Cukup	0	0%
Kurang	0	0%
Sangat Kurang	0	0%
Jumlah	28	100%

Berdasarkan data yang terdapat dalam tabel tersebut, disimpulkan bahwa 30 peserta yang diberi kuesioner, atau sekitar 57.14% dari keseluruhan peserta, menyatakan bahwa sistem itu sangat baik. Sebanyak 45.86% menyatakan bahwa sistem itu baik, sementara tidak ada responden yang menyatakan bahwa sistem itu cukup, kurang, atau sangat kurang. Informasi lebih lanjut dapat dilihat dalam grafik yang ditampilkan pada Gambar 4.38.



Gambar 5. Tanggapan Responden Secara Keseluruhan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penjelasan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem penilaian tes esai berbasis web dibangun dengan memanfaatkan bahasa pemrograman *CSS (Cascading Style Sheet)*, *PHP (Hypertext Preprocessor)*, *JavaScript*, dan *HTML (hyper Text Markup Language)* Sebagai suatu platform yang dapat dimanfaatkan untuk menjalankan ujian esai berbasis komputer, bertujuan untuk menjadi alternatif dalam proses penilaian. Berikut beberapa saran yang bisa disampaikan untuk pengembangan sistem penilaian tes esai berbasis web di *Testing Centre* Universitas Negeri Makassar:

- Algoritma pemeriksaan perlu dikaji lebih dalam lagi, sehingga proses penilaian lebih akurat, terutama pada algoritma *stemming Porter* yang tidak bisa memisahkan imbuhan yang berada ditengah kata atau yang biasa disebut afiks.
- Proses *stemming* akan lebih baik jika dilakukan pada saat penginputan soal, sehingga proses *load* pada saat memulai ujian dapat dikurangi.
- Sistem akan lebih ringan apabila dapat terhubung dengan kamus online, sehingga perbendaharaan kata dasar lebih banyak dan beban server akan lebih ringan.
- Perlu pengembangan untuk jenis soal selain yang berbasis teks.

REFERENSI

- [1] Haryanto, 2020, *Evaluasi Pembelajaran (Konsep dan Manajemen)*. Vol 1, UNY Press, Yogyakarta
- [2] Rahman. Arief Aulia, Nasryah. Cut Eva, 2019, *Evaluasi Pembelajaran*, Vol 1, Uwais Inspirasi Indonesia, Ponorogo.

- [3] Zainuri. Ahmad, Aquami, AnNur. Saiful, 2021, Evaluasi Pendidikan (Kajian Teoritik). Vol 1, Qiara Media, Pasuruan Jawa Timur
- [4] Pressman. Roger S, Maxim. Bruce, R. 2020. Software Engineering A Practitioner's Approach. Vol 9. McGraw-Hill Education. New York US
- [5] Supriono, Vika. Anindya K. 2019. Penerapan ISO 9126 dalam Menguji Kualitas Perangkat Lunak pada E-Book. Matics: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. No 1, Vol 11, 9-13
- [6] Masitah, Khairun Nisa dan Ilhamsyah. 2020. Evaluasi Kepuasan Pengguna Siakad Universitas Tanjungpura Menggunakan Integrasi *Technology Acceptance Model (TAM)* dan *End-User Computing Satisfaction (EUCS)*. Coding: Jurnal Komputer dan Aplikasi, No. 02, Vol 08, 11-21