

EVALUATION OF THE QUALITY OF ACADEMIC INFORMATION SYSTEM UNSOED USING ISO 9126 AND MEAN OPINION SCORE (MOS)

Nofiyati*¹, Arief Kelik Nugroho², Bangun Wijayanto³

^{1,2,3}Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

Email: ¹nofiyati@unsoed.ac.id, ²arief.nugroho@unsoed.ac.id, ³bangun.wijayanto@unsoed.ac.id

(Naskah masuk: 08 Juni 2022, Revisi : 10 Juni 2022, diterbitkan: 28 Juni 2022)

Abstract

Academic Information System is a very important system in assisting the academic process in Higher Education. Jenderal Sudirman University has long implemented an Academic Information System to serve the academic activities of the academic community. The Academic Information System must be evaluated or tested in order to ensure the quality of the system which will affect the performance of the system. Software quality testing is carried out using the ISO 9126 standard method to identify software quality attributes with reference to five quality measures, namely functionality, reliability, usability, efficiency, and portability, and also tested using the Mean Opinion Score (MOS) method which is a method for measuring the performance and quality of applications built from the user's perspective, as well as testing website performance using GTMetrix. The results of testing the ISO 9126 method show "very good" quality which is reinforced by the results of the Mean Opinion Score (MOS) method testing with an average score of 97.33% and the results of the GTMetrix test getting a score of C (pretty good) with a Performance value of 70% and Structure value of 87%.

Keywords: *evaluation, ISO 9126, quality, Mean Opinion Score (MOS), academic information system.*

EVALUASI KUALITAS SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNSOED MENGUNAKAN ISO 9126 DAN MEAN OPINION SCORE (MOS)

Abstrak

Sistem Informasi Akademik merupakan salah satu sistem yang sangat penting dalam membantu proses akademik di Perguruan Tinggi. Universitas Jenderal Soedirman telah lama mengimplementasikan Sistem Informasi Akademik untuk melayani kegiatan akademik civitas akademika. Sistem Informasi Akademik harus dilakukan evaluasi atau pengujian agar dapat menjamin kualitas sistem yang akan berpengaruh terhadap performa sistem tersebut. Pengujian kualitas perangkat lunak yang dilakukan menggunakan metode Standar ISO 9126 untuk mengidentifikasi atribut kualitas perangkat lunak dengan mengacu pada lima ukuran kualitas yaitu *functionality, reliability, usability, efficiency, dan portability*, dan juga dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *Mean Opinion Score (MOS)* yang merupakan metode dalam mengukur kinerja dan kualitas dari aplikasi yang dibangun dari sisi pengguna, serta pengujian performa *website* menggunakan *GTMetrix*. Hasil dari pengujian metode ISO 9126 menunjukkan kualitas "sangat baik" yang diperkuat dengan hasil dari pengujian metode *Mean Opinion Score (MOS)* dengan skor rata-rata 97,33% dan hasil pengujian *GTMetrix* mendapat skor nilai C (cukup baik) dengan nilai *Performance* sebesar 70% dan nilai *Structure* sebesar 87%.

Kata kunci: *Evaluasi, ISO 9126, kualitas, mean opinion score (MOS), sistem informasi akademik.*

1. PENDAHULUAN

Software testing sangat penting dalam aktivitas pengembangan perangkat lunak [1]. Kualitas perangkat lunak diukur dan dijadikan prioritas dalam pengembangan perangkat lunak sebelum perangkat lunak itu digunakan atau diintegrasikan pada suatu sistem. Kualitas suatu perangkat lunak dapat dilihat dari beberapa sudut pandang diantaranya dari sudut pandang pelanggan, produk, dan nilai. Penilaian pelanggan terhadap perangkat lunak menjadi

evaluasi dari sebuah perangkat lunak yang sedang dikembangkan, sehingga pengembang dapat meningkatkan kualitas dari perangkat lunak itu sendiri.

Perguruan tinggi merupakan transformasi ilmu pengetahuan dan hampir semua perguruan tinggi memiliki sebuah sistem informasi akademik yang memberikan sebuah pelayanan akademik untuk para pengguna seperti mahasiswa dan dosen [2]. Universitas Jenderal Soedirman telah lama

mengimplementasikan Sistem Informasi Akademik untuk melayani kegiatan akademik civitas akademika. Sistem Informasi Akademik yang digunakan merupakan sistem berbasis website yang jumlah penggunaannya kian bertambah dari waktu ke waktu sehingga tentunya *website* sistem informasi akademik yang ada harus memiliki kualitas dan kehandalan yang baik untuk dapat memberikan layanan yang optimal kepada penggunaannya. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi dan pengujian sesuai standar kualitas perangkat lunak yang diakui secara internasional yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya yaitu metode ISO 9126.

Pengujian dengan menggunakan standart ISO 9126 yang mana standart tersebut untuk mengukur seberapa besar kualitas sebuah sistem. ISO 9126 memiliki beberapa karakteristik yaitu *Functionality, Reliability, Usability, Efficiency, Maintainability, Portability* [3]. Dengan mengaplikasikan standar ISO 9126 pada suatu perangkat lunak, maka sangat besar kemungkinan perangkat lunak tersebut dapat memberikan layanan yang memuaskan kepada penggunaannya. Pada penelitian [4], penggunaan ISO 9126 dapat dengan jelas mendeskripsikan kualitas perangkat lunak yang diuji coba dari fungsionalitas, realibilitas, kegunaan, efisiensi, pemeliharaan, dan portabilitas.

ISO 9126 tidak menentukan persyaratan kualitas spesifik untuk produk perangkat lunak, tetapi menjelaskan model kualitas, yang dapat diterapkan ke perangkat lunak apapun. Standar ini mencakup pandangan pengguna dan memperkenalkan konsep *Quality in Use*. Kepuasan pengguna sering digunakan untuk menentukan keberhasilan perangkat lunak [5].

Dalam menguji kehandalan perangkat lunak berbasis *website*, *GTMetrix* juga dapat dipilih untuk digunakan pada uji kualitas perangkat lunak. *GTMetrix* adalah sebuah alat yang dikembangkan oleh GT.net dengan tujuan untuk melihat performa dari *website* dengan lebih mudah. Pada penelitian [6], [7], dan [8], penggunaan alat *GTMetrix* dapat dengan jelas mendeskripsikan kualitas *website* dari segi performa dan kehandalan *website* serta memberikan rekomendasi perbaikan terhadap *website* tersebut.

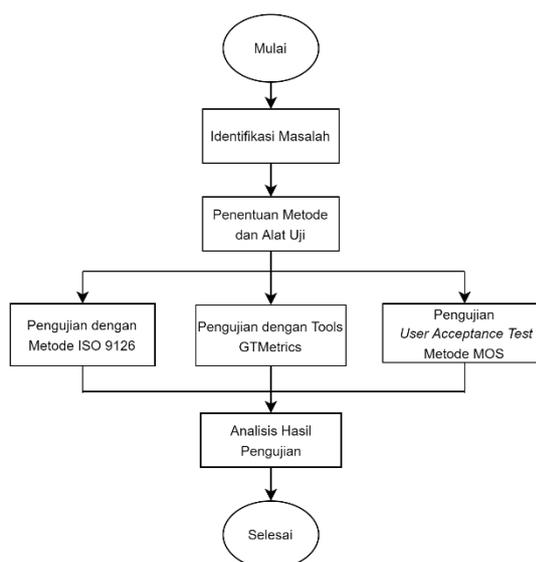
Kualitas sebuah *website* sangat berpengaruh terhadap minat pengguna untuk menggunakan fasilitas yang ada di dalam *website* tersebut [9]. Untuk mengetahui kualitas *website* yang didasarkan pada kepuasan pengguna terhadap sistem informasi akademik dapat dilakukan dengan dengan melakukan pengujian menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT). UAT adalah salah satu metode uji coba pada perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menguji apakah solusi pada sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. UAT digunakan untuk memastikan apakah perangkat lunak secara keseluruhan telah mengakomodir kebutuhan pengguna. Salah satu metode UAT yang

dapat digunakan untuk menguji sistem dengan mendapatkan opini atau penilaian langsung dari pengguna adalah metode *Mean Opinion Score* (MOS) [14].

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap Sistem Informasi Akademik Unsoed menggunakan standar ISO 9126 untuk mengevaluasi *website* Sistem Informasi Akademik (SIA) Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) dimana dalam penelitian ini lebih berfokus untuk mengukur kinerja 5 karakteristik yang terdapat pada model ISO 9126 yaitu karakteristik *functionality, usability, reliability, efficiency* dan *portability* dengan menggunakan *tools GTMetrix*, dan *User Acceptance Test* (UAT) yaitu metode *Mean Opinion Score* (MOS) untuk mengolah hasil kuesioner opini mahasiswa sebagai responden dalam pengujian sistem informasi akademik ini. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai saran dan rekomendasi untuk perbaikan atau pengembangan terhadap Sistem Informasi Akademik Unsoed selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Pengujian sistem informasi akademik merupakan implemenasi dari standard ISO 9126. ISO 9126 merupakan standard kualitas perangkat lunak yang diakui secara internasional yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya [10]. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif. Data dikumpulkan, diolah, dianalisis dan disimpulkan guna mengetahui kualitas sistem informasi akademik Universitas Jenderal Soedirman. Tahapan penelitian yang dilakukan mengikuti kerangka penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Tahap identifikasi masalah digunakan untuk mencari permasalahan yang ada pada Sistem Informasi Akademik (SIA) Unsoed. Masalah yang

diambil dalam penelitian ini adalah mengenai kualitas dari SIA Unsoed dikarenakan sistem informasi ini memiliki peran yang sangat vital dalam proses perkuliahan di Universitas Jenderal Soedirman. Berdasarkan permasalahan tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan pengujian kualitas dari Sistem Informasi Akademik Unsoed.

Tahapan penentuan metode dan alat uji merupakan tahapan untuk menentukan metode uji dan alat uji yang cocok untuk digunakan dalam penelitian. Metode uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode uji ISO 9126, dan *User Acceptance Test*. Alat uji yang digunakan yaitu GTMetrix.

Metode uji ISO 9126 digunakan mendeskripsikan kualitas perangkat lunak yang diuji coba dari fungsionalitas, realibilitas, kegunaan, efisiensi, dan portabilitas. Metode *User Acceptance Test* digunakan untuk mendeskripsikan kualitas perangkat lunak melalui penilaian langsung pengguna dari segi kegunaan, keindahan tampilan antarmuka, dan segi non-fungsional lainnya. Sedangkan Alat uji GTMetrix digunakan untuk mendeskripsikan kualitas *website* dari segi performa dan struktur *website* serta memberikan rekomendasi perbaikan terhadap *website* tersebut.

Metode ISO 9126 merupakan pengujian untuk mengetahui kualitas perangkat lunak yang diuji coba dari segi fungsionalitas, realibilitas, kegunaan, efisiensi, pemeliharaan, dan portabilitas. Pada tahapan ini *tester* menguji keseluruhan sistem informasi akademik Unsoed mulai dari halaman – halaman pada sistem informasi akademik Unsoed serta fitur – fitur yang disajikan di tiap halaman. *Tester* kemudian mencatat hasilnya untuk dijadikan bahan analisa.

Pengujian dengan alat uji GTMetrix dilakukan dengan cara memasukkan alamat dari setiap halaman yang ada pada SIA Unsoed pada GTMetrix. Dari se tiap halaman akan diuji dari segi performa sistem. Hasil yang diperoleh dari pengujian ini berupa *Grade* (Nilai), *Performance*, *Structure*, *Fullyloaded time*, *Largest Contentful Paint*, *Total Blocking Time*, *Cumulative Layout Shifts*, serta rekomendasi dan saran untuk meningkatkan performa *website*.

Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) ditujukan kepada pengguna dari SIA Unsoed untuk mengetahui apakah seluruh bagian dan fitur dari SIA Unsoed sudah memenuhi kebutuhan dari pengguna. Dalam pengujian *User Acceptance Test* sebuah perangkat lunak, tentunya keterlibatan pengguna dalam pengujian perlu dipertimbangkan terutama dari pengguna yang akan menggunakan perangkat lunak [16]. Proses pengujian yang melibatkan pengguna adalah dengan cara mengizinkan para pengguna untuk menggunakan perangkat lunak tersebut dan menanyakan mereka beberapa hal mengenai kualitas dari perangkat lunak tersebut. Pengujian UAT yang

dilakukan pada penelitian ini yaitu metode *Mean Opinion Score* (MOS). Pengujian yang dilakukan dengan membuat kuisisioner dengan beberapa pertanyaan. Kuisisioner tersebut disebarkan kepada pengguna dari SIA Unsoed yaitu Mahasiswa. Hasil dari kuisisioner dapat dijadikan sebagai acuan keberhasilan dari aplikasi yang telah dibangun. Pertanyaan yang ditanyakan harus mencakup beberapa aspek sesuai dengan standar ISO 9126 agar hasil pengujian akurat, aspek-aspek tersebut adalah *Functionality*, *Reliability*, *Usability*, *Efficiency*, *Maintability*, *Portability*.

Dalam mengolah data hasil kuisisioner untuk metode MOS dilakukan menggunakan Rumus (1) untuk mendapatkan nilai dari kuisisioner yang telah disebarkan.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Skor persentase yang dicari

F = Perolehan skor oleh validator

N = Skor maksimal

Penilaian dari hasil pengujian didasarkan pada bobot penilaian MOS yang dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Penilaian MOS

MOS	Kategori	Bobot
SB / SS	Sangat Setuju/ Sangat Baik	4
B / S	Setuju / Baik	3
KB / KS	Kurang Setuju / Kurang Baik	2
TB / TS	Tidak Baik / Tidak Setuju	1

Hasil dari setiap tahapan pengujian kemudian dianalisa sehingga dari hasil Analisa dapat diberikan masukan atau saran rekomendasi yang dapat diterapkan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas sistem informasi akademik di Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dengan ISO 9126 berfokus pada 5 aspek yaitu *functionality*, *reability*, *usability*, *efficiency* dan *portability*. Pengujian tidak melibatkan aspek *maintainability* karena di luar jangkauan penulis, sebab *maintainability* biasanya dievaluasi oleh pengembang atau vendor pihak ketiga dengan akses ke kode sumber. Penilaian dilakukan terhadap setiap fungsi utama dari sistem informasi akademik Unsoed. Kemudian dilakukan generalisasi terhadap hasil penilaian fungsi tersebut ke dalam matrik penilaian aspek-aspek dari ISO 9126. Matriks Penilaian Pengujian ISO 9126 dapat dilihat pada Tabel 1.

Matrik kualitas sesuai dengan karakteristik pada ISO 9126 yang terdapat pada Tabel 1 tersebut yang selanjutnya akan dijadikan *test case* yang akan disusun dalam bentuk kuisisioner untuk pengujian selanjutnya. Pengujian sistem informasi akademik ini juga dilakukan dengan mencoba seluruh fitur

yang terdapat didalam aplikasi. Pada pengujian ini, akan dilihat pada hasil test dengan hasil output sistem yang diharapkan, perbandingan tersebut akan digunakan sebagai dasar penilaian. Hasil pengujian fitur dengan hasil output yang diharapkan dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Matriks Penilaian Pengujian ISO 9126

Karakteristik	Sub-karakteristik	Quality Metrics
Functionality	Suitability Bisakah perangkat lunak melakukan tugas yang dibutuhkan?	Bisa. Sistem menjalankan fungsi dengan baik, layak meskipun masih terdapat beberapa kekurangan dalam sistem.
	Accurateness Bisakah perangkat lunak menghasilkan hasil yang diharapkan?	Bisa. Setelah pengguna memasukkan input yang sesuai maka akan masuk ke dalam sistem. Bisa, ada beberapa komponen yang nilainya diperoleh dari sistem lain.
	Security Bisakah perangkat lunak berinteraksi dengan sistem lain?	Perihal keamanan, SIA Unsoed sudah melakukan beberapa metode untuk mencegah terjadinya peretasan terhadap data pengguna seperti penggunaan captcha di halaman log in. Iya, seperti pembatasan konten tergantung dari hak akses pengguna. Tentu saja berbeda fitur yang bisa digunakan antara mahasiswa dengan dosen, bapendik, dan sebagainya.
Reability	Interoperability Apakah perangkat lunak dilengkapi dengan tindakan pengamanan?	
	Maturity Bisakah sebagian besar kesalahan dihilangkan dari waktu ke waktu?	Belum terekam saat proses uji coba adanya kegagalan dari fungsi.
	Fault Tolerance Bisakah perangkat lunak menangani kesalahan?	Fungsi bisa menanggapi input yang tidak valid dan kemampuan mempertahankan kinerja jika terjadi kesalahan perangkat lunak. Selama terhubung ke internet data akan tetap tersimpan. Ketika terjadi kegagalan sistem. Karena menggunakan database sebagai tempat penyimpanan data, maka selama data aplikasi tidak terhapus di database maka data dapat tetap dikembalikan

Usability	Understandability Bisakah perangkat lunak dipahami dengan mudah?	dan digunakan. Secara umum, SIA Unsoed dapat dipahami dengan mudah, meskipun di beberapa bagian terdapat sesuatu yang kurang jelas. Ya, SIA Unsoed dapat dipelajari dengan mudah, meskipun terdapat beberapa fungsi yang tidak dengan baik, namun itu tidak mengganggu pengguna untuk mempelajari SIA Unsoed.
	Learnability Bisakah perangkat lunak dipelajari dengan mudah?	Bisa, karena fungsi yang dijalankan sederhana (otentikasi dan otorisasi). Tidak, karena tampilan antarmuka yang tidak konsisten khususnya di sub menu dan terkesan ketinggalan zaman. Ya, berdasarkan hasil uji coba menunjukkan keseluruhan fungsi SIA Unsoed memiliki waktu respon yang baik pada setiap permintaan yang diajukan klien dalam hal ini mencakup fungsi login, pencarian, alat navigasi, ubah password, update biodata, dll.
	Operability Bisakah perangkat lunak dioperasikan dengan biaya minimal?	Ya, termasuk efisien sebab perangkat lunak ini dapat digunakan hanya dengan membuka peramban dan internet. Oleh karena itu, perangkat lunak ini dapat digunakan oleh perangkat kualitas rendah (efisien). Sistem dapat dijalankan di berbagai macam sistem operasi karena aplikasi berbasis web, dan mudah untuk dilakukan jika sudah memahami aplikasi. Perangkat lunak tidak perlu diinstall untuk dapat digunakan. SIA dapat langsung digunakan/ diakses menggunakan
Efficiency	Attractiveness Apakah perangkat lunak memiliki antarmuka yang menarik?	
	Time behavior Apakah perangkat lunak berperilaku tepat waktu?	
	Resource behavior Pada saat menjalankan perangkat lunak tersebut, apakah sumber daya yang digunakan dengan efisien?	
Portability	Adaptability Bisakah perangkat lunak diadaptasi dengan mudah?	
	Installability Bisakah perangkat lunak diinstal dengan mudah?	

<p>Coexistence Bisakah perangkat lunak bekerja dengan sistem perangkat lunak yang ada?</p> <p>Replaceability Bisakah perangkat lunak diganti dengan produk serupa?</p>	<p>peramban dengan bantuan akses internet. Bisa, sebab perangkat lunak ini dapat digunakan di banyak jenis sistem operasi dan berbagai jenis perangkat. Bisa. Perangkat lunak ini dapat diganti dengan produk yang memiliki fungsi yang sama</p>
--	--

18.	Menambahkan filter ID User	Mengisi textbox ID User	yang dimasukkan Menampilkan hasil pencarian log fingerprint sesuai ID User yang dimasukkan	Tidak Valid
19.	Menambahkan filter ID Finger	Mengisi textbox ID Finger	Menampilkan hasil pencarian log fingerprint sesuai ID Finger yang dimasukkan	Tidak Valid
20.	Ubah Password Setting	Memasukkan Password baru dan mengulangi Password baru dengan data yang berbeda	Ubah Password Gagal	Tidak Valid
55.	Cari Artikel Ilmiah Mahasiswa	Tidak mengisi seluruh atau sebagian data	Menampilkan pesan error	Tidak Valid

Tabel 2. Hasil Pengujian Fitur

No.	Menu/fitur	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
1.	Log In	Memasukkan data yang valid	Masuk ke Menu Home Dashboard	Valid
2.	Log In	Memasukkan data yang tidak valid	Gagal Log In	Valid
3.	Menu Home Dashboard	Menu Tampil	Menu Tampil	Valid
4.	Menampilkan Beranda	Menampilkan Biodata	Menampilkan Biodata	Valid
5.	Update Biodata	Menampilkan Update Biodata	Menampilkan Update Biodata	Valid
6.	Buku Bahan Ajar	Tidak Menampilkan Buku Bahan Ajar	Menampilkan Buku Bahan Ajar	Tidak Valid
7.	Unggah Foto Wisuda	Tidak menampilkan Foto Wisuda	menampilkan Unggah Foto Wisuda	Tidak Valid
8.	Cetak Biodata Alumni	Tidak Menampilkan Cetak Biodata Alumni	Menampilkan Cetak Biodata Alumni	Tidak Valid
9.	Cetak Biodata Ijazah	Tidak Menampilkan Cetak Biodata Ijazah	Menampilkan Cetak Biodata Ijazah	Tidak Valid
10.	Entri SKPI (mhs)	Menampilkan Entri SKPI (mhs)	Menampilkan Entri SKPI (mhs)	Valid
11.	KHS	Menampilkan KHS	Menampilkan KHS	Valid
12.	Daftar Nilai	Menampilkan Daftar Nilai	Menampilkan Daftar Nilai	Valid
13.	Nilai Komponen	Menampilkan Nilai Komponen	Menampilkan Nilai Komponen	Valid
14.	Cetak Kartu Ujian	Menampilkan Cetak Kartu Ujian	Menampilkan Cetak Kartu Ujian	Valid
15.	Unggah Foto KKN	Tidak Menampilkan Unggah Foto KKN	Menampilkan Unggah Foto KKN	Tidak Valid
16.	Cetak Bukti Pendaftaran KKN	Menampilkan Cetak Bukti	Menampilkan Cetak Bukti	Valid
17.	Menambahkan filter ruangan	Mengisi textbox nama ruangan	Menampilkan hasil pencarian log fingerprint sesuai ruangan	Tidak Valid

Dari hasil pengujian dengan mencoba 55 fitur yang ada pada sistem informasi akademik Unsoed dihasilkan 10 fitur belum berjalan dengan baik sehingga dihasilkan output tidak valid dari 55 fitur yang terdapat di perangkat lunak sistem informasi akademik Unsoed dan sisanya 45 fitur tervalidasi. Dari hasil pengujian ini memberikan masukan agar dapat dikembangkan pada fitur Buku Bahan Ajar, Foto Wisuda, Biodata Alumni, Foto KKN, Filter Ruang, Filter ID User, Filter ID Finger, Setting Password dan fitur Artikel Ilmiah Mahasiswa agar sistem informasi akademik ini dapat berfungsi dengan maksimal.

3.1. Pengujian Metode User Acceptance Test Menggunakan MOS

Responden merupakan orang yang dapat memberikan informasi tentang data penelitian. Responden yang dilibatkan dalam penelitian ini berjumlah 52 mahasiswa Jurusan Informatika Angkatan 2018 dan 2019 yang menggunakan Sistem Informasi Akademik (SIA). Pada kuesioner terdapat 4 alternatif jawaban yang berdasarkan pada skala likert, sedangkan variabel yang dipakai sesuai ISO 9126 terdapat 5 variabel dengan jumlah pertanyaan sebanyak 20 pertanyaan.

Tahap pengujian selanjutnya, menggunakan uji MOS (*Mean Opinion Score*). MOS merupakan metode dalam mengukur kinerja dan kualitas dari sistem. Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan 52 responden untuk menggunakan sistem, kemudian meminta untuk memberikan penilaian dengan rentang 1 sampai dengan 4. Dimana nilai 1 menyatakan tidak setuju dan nilai 4 menyatakan sangat setuju. Kemudian dihitung rata-rata penilaian dari seluruh responden sehingga diperoleh nilai

Mean Opinion Score dari sistem tersebut. Untuk hasil kuisioner pengujian MOS yang dilakukan berbasis *user acceptance test* (UAT) dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Kuisioner Pengujian MOS

No	Pertanyaan	Kategori ISO 9126	SB	B	KB	TB
1	Seluruh Fungsi SIA bekerja dengan baik	Functionality	47	5	0	0
2	Fitur yang disediakan cukup dalam aktifitas belajar mengajar	Functionality	50	2	0	0
3	Seluruh fitur relevan dalam proses belajar mengajar	Functionality	52	0	0	0
4	Saya merasa aman dalam menggunakan SIA	Functionality	47	5	0	0
5	Unsoed Fungsi SIA bekerja sesuai dengan fungsinya	Functionality	47	5	0	0
6	masing masing Proses Pengaksesan SIA sangat mudah	Functionality	46	6	0	0
7	Performa SIA terjaga setiap saat	Reliability	47	3	2	0
8	SIA tidak menghasilkan <i>Error</i> ataupun <i>Bugs</i> berarti	Reliability	41	5	4	2
9	Jika terjadi kegagalan sistem, SIA dapat mengembalikannya	Reliability	47	5	0	0
10	SIA mencegah kegagalan sistem yang sama terulang kembali	Reliability	47	5	0	0
11	Saya merasa nyaman dalam menggunakan SIA	Usability	47	5	0	0
12	Fungsi dan tampilan SIA mudah dipahami dan dikenali	Usability	41	5	4	2
13	SIA mudah dioperasikan	Usability	41	5	4	2
14	Letak tombol dari fitur dan fungsi telah sesuai dan mudah diingat	Usability	41	5	4	2
15	Keseluruhan Fitur bekerja secara efektif dan efisien	Efficiency	47	3	2	0
16	SIA dapat bekerja melalui jaringan apapun (Data	Efficiency	47	3	2	0

17	Celluler/ Wifi) Sistem tidak memerlukan waktu lama untuk merespon perintah	Efficiency	47	3	2	0
18	Informasi di dalam SIA tetap terjaga dalam kondisi apapun SIA dapat digunakan	Portability	41	5	4	2
19	dengan baik di perangkat keras Mobile	Portability	41	5	4	2
20	Tampilan SIA tetap teratur meskipun digunakan di berbagai platform	Portability	47	5	0	0

Dari hasil penilaian tersebut, kemudian diolah menjadi nilai MOS sesuai dengan kriteria kualitas pada ISO 9126 sehingga didapatkan hasil penilaian rata-rata dari masing-masing kriteria ISO 9126 tersebut.

Hasil nilai MOS untuk kriteria *functionality* yang terdiri dari 6 pertanyaan mendapatkan nilai total rata-rata sebesar 204,16 dari maksimal total nilai 208 atau sebesar 98,15 % dengan kategori nilai sangat baik. Hasil nilai MOS untuk kriteria *functionality* seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai MOS kriteria *functionality*

Pertanyaan	Nilai Total MOS	Persentase MOS	Kategori MOS
P1.	203	97,59 %	Sangat Baik
P2.	206	99,03 %	Sangat Baik
P3.	208	100 %	Sangat Baik
P4.	203	97,59 %	Sangat Baik
P5.	203	97,59 %	Sangat Baik
P6.	202	97,11 %	Sangat Baik
Rata-rata	204,16	98,15%	Sangat Baik

Sementara hasil nilai MOS untuk kriteria *reliability* dan *usability* yang didapatkan dengan nilai *reliability* dari 4 pertanyaan memperoleh nilai rata-rata 204 dengan prosentase nilai 98 % dan kategori nilai sangat baik, dan untuk nilai *usability* dengan 4 pertanyaan memperoleh nilai 203 prosentase 97,59% dengan kategori sangat baik seperti ditunjukkan masing-masing pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Nilai MOS kriteria *reliability*

Pertanyaan	Nilai Total MOS	Persentase MOS	Kategori MOS
P7.	201	96 %	Sangat Baik
P8.	201	96 %	Sangat Baik
P9.	203	97,59 %	Sangat Baik
P10.	203	97,59 %	Sangat Baik
Rata-rata	204	98%	Sangat Baik

Tabel 6. Nilai MOS kriteria *usability*

Pertanyaan	Nilai Total	Persentase	Kategori
------------	-------------	------------	----------

	MOS	MOS	MOS
P11.	203	97,59 %	Sangat Baik
P12.	201	96 %	Sangat Baik
P13.	201	96 %	Sangat Baik
P14.	201	96 %	Sangat Baik
Rata-rata	203	97,59 %	Sangat Baik

Sedangkan untuk hasil nilai MOS kriteria *efficiency* dan *portability* dengan masing-masing 3 pertanyaan memperoleh nilai *efficiency* sebesar 201 (96%) dengan kategori nilai sangat baik dan *portability* totalnya 201,66 (96,95%) dengan kategori sangat baik. Hasil nilai MOS kriteria *efficiency* dan *portability* seperti pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Nilai MOS kriteria *efficiency*

Pertanyaan	Nilai Total MOS	Persentase MOS	Kategori MOS
P15.	201	95,19 %	Sangat Baik
P16.	201	95,19 %	Sangat Baik
P17.	201	95,19 %	Sangat Baik
Rata-rata	201	96%	Sangat Baik

Tabel 8. Nilai MOS kriteria *portability*

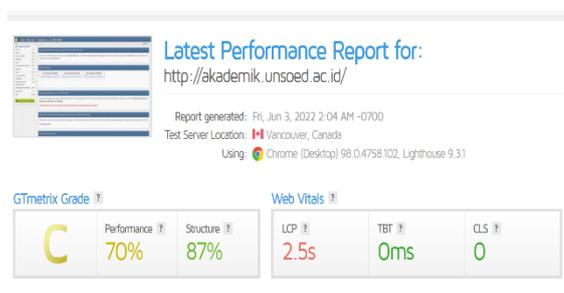
Pertanyaan	Nilai Total MOS	Persentase MOS	Kategori MOS
P18.	201	90,86 %	Sangat Baik
P19.	201	90,86 %	Sangat Baik
P20.	203	97,59 %	Sangat Baik
Rata-rata	201,66	96,95%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengolahan data kuisioner dan perhitungan nilai MOS untuk pengujian kualitas sistem informasi akademik Unsoed berdasarkan 5 kategori sesuai dengan standar ISO 9126 yang meliputi standar *functionality*, *reability*, *usability*, *efficiency* dan *portability* memperoleh nilai kualitas “sangat baik” dengan perolehan rata-rata nilai MOS mencapai 97,33%.

3.2. Pengujian Menggunakan GTMetrix

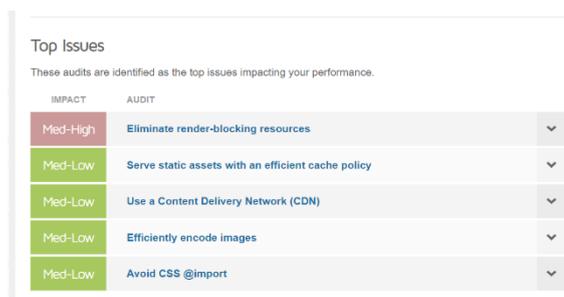
GTmetrix adalah sebuah tool yang dikembangkan oleh GT.net, yang bertujuan untuk membantu *customer hosting* mereka untuk melihat performa website mereka dengan mudah. *GTmetrix* adalah salah satu tool untuk mengecek kecepatan website yang paling terkenal dan paling banyak digunakan [12].

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan standar ISO 9126 yang memperoleh nilai dengan kategori sangat baik, untuk menguji dari segi performa website sistem informasi akademik Unsoed ini dilakukan pengujian menggunakan tools *GTmetrix*. Pengujian dilakukan dengan memasukkan alamat halaman Sistem Informasi Akademik Unsoed pada address bar pada *homepage GTmetrix*. Pengujian pada *website Gtmetrix* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengujian performa website

Berdasarkan pengujian performa website pada halaman *homepage* Sistem Informasi Akademik Unsoed (SIA Unsoed) diperoleh hasil analisa yang untuk keseluruhan website yaitu mendapatkan skor nilai C (cukup baik) dengan detail nilai *Performance* sebesar 70% dan nilai *Structure* sebesar 87%. Terdapat 5 *Top-Issues* yang berisi 5 permasalahan paling menonjol pada halaman *homepage*. 5 *Top-Issues* tersebut seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Top-Issues pengujian performa website

Berdasarkan hasil pengujian *interface* maka mendapatkan rekomendasi dari isu-isu yang terdeteksi setelah proses pengujian Sistem Informasi Akademik Unsoed dilakukan menggunakan tools *GTmetrix*. Rekomendasi tersebut sesuai dengan isu yang terdeteksi dari website sistem informasi akademik seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisa pengujian interface

Isu	Rekomendasi
<i>Eliminate render-blocking resources</i>	Menghilangkan scripts, stylesheets, dan HTML import dapat mengurangi delay rendering oleh browser ketika hendak mengakseshalaman.
<i>Serve static assets with an efficient cache policy</i>	Menyediakan aset statis dengan kebijakan <i>cache</i> yang efisien dapat meningkatkan waktu pemuatan halaman pada user yang berulang-kali mengakses halaman.
<i>Use a Content Delivery Network (CDN)</i>	Menggunakan Content Delivery Network (CDN) dapat Meningkatkan performa dari berbagai wilayah di dunia.
<i>Use HTTP/2 for all resources</i>	Berdasarkan rekomendasi yang diberikan, HTTP/2 dapat mengatasi batasan yang terdapat padad HTTP/1.1 termasuk lebih banyak mengatasi batasan koneksi melalui parallel request, dan lower protocol overhead. Hal ini dapat meningkatkan kecepatan pemuatan halaman secara drastis. Metode ini dapat menyebabkan browser memuat setiap file CSS berurutan, bukan secara parallel sehingga menyebabkan CSS melakukan render-blocking secara default yang dapat mempengaruhi performa
<i>Avoid CSS @import</i>	

halaman.
Hindari penggunaan CSS @import untuk meningkatkan kecepatan pemuatan halaman untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Untuk mengetahui performa setiap halaman Sistem Informasi Akademik Unsoed secara detail maka perlu dilakukan pengujian menggunakan *GTmetrix* dengan memasukkan setiap halaman yang ingin diujikan. Terdapat 3 halaman pada Sistem Informasi Akademik Unsoed yang dilakukan pengujian menggunakan tools *GTmetrix*. Secara umum hasil pengujian website Sistem Informasi Akademik Unsoed ini mendapatkan *Grade C* yang masuk dalam kategori cukup baik. Adapapun yang mendapatkan *Grade E* (kurang baik) dikarenakan fitur ini belum bisa digunakan secara maksimal. Hasil pengujian dijabarkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji detail Interface

UI	Grade	PS	SS	PLT	LC	TBT	CLS
Homepage	C	70%	87%	3.5s	2.6s	0ms	0
Artikel Ilmiah Mahasiswa Login	E	56%	60%	5.3s	2.9s	225ms	0.02
Artikel Ilmiah Mahasiswa Login	C	66%	80%	4.3s	2.8s	0ms	0

Tabel 10 merupakan hasil pengujian *interface website* Sistem Informasi akademik Universitas Jenderal Soedirman. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tools *GTmetrix*. Terdapat 6 indikator penilaian yang didapatkan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, yaitu *GTmetrix Grade* yang merupakan nilai *performance* halaman web secara keseluruhan yang didapatkan dari perhitungan 3 poin utama yang terdapat pada *website GTmetrix*. Tiga poin tersebut diantaranya yaitu *Loading performance*, *interactivity*, dan *visual stability*. *Performance Score* yang merupakan skor performa *website* dalam bentuk persentase, *Structure Score* yang merupakan penilaian dari seberapa optimal kinerja *website* yang diuji, *Page Load Time*, *Largest Contentful Paint* yang merupakan perhitungan lama waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan gambar yang tertera pada *website*, *Total Blocking Time* yang merupakan perhitungan lama waktu yang diperlukan untuk memproses *code* dari *website* untuk dapat ditampilkan, dan *Cumulative Layout Shift* yang merupakan skor dari hasil pengukuran seberapa optimal tampilan dan tata letak konten yang ditampilkan pada *website*. Berdasarkan hasil pengujian *interface* yang telah dijabarkan, nilai rata-rata *performance score* sebesar 64% dan *structure score* sebesar 75,6%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa website Sistem Informasi Akademik (SIA) Unsoed sudah layak untuk digunakan, berdasarkan hasil metode pengujian

yaitu ISO 9126, *GTmetrix*, dan *User Acceptance Test* menggunakan MOS.

Dengan ISO 9126 mendapat hasil dari karakteristik *Functionality*, *Reliability*, *Usability*, *Efficiency*, *Portability* mendapat hasil sangat baik untuk masing masing karakteristik dan masing masing sub-karakteristiknya. Sedangkan untuk pengujian *GTmetrix* dapat dihasilkan bahwa Sistem Informasi Akademik (SIA) Unsoed mendapat skor nilai C (cukup baik) dengan detail nilai *Performance* sebesar 70% dan nilai *Structure* sebesar 87%. Untuk pengujian *User Acceptance Test* menggunakan MOS mendapatkan hasil total nilai 97,33% dari 52 pengguna dengan kategori penerimaan pengguna sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Purbaratri, "Teknik yang Digunakan Untuk Menguji Perangkat Lunak", Jurnal IPSIKOM, Vol. 7 NO. 1, 2019.
- [2] C. Kartiko, "Evaluasi Kualitas Aplikasi Web Pemantau Menggunakan Model Pengujian Perangkat Lunak ISO/IEC 9126", JNTETI, Vol.8, No.1, pp.16-23, 2019.
- [3] Mahmudi, D. R. Prehanto, "Pengujian Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Institut Agama Islam Nazhatut Thullab Menggunakan Standart ISO/IEC9126", *Journal of Informatics and Computer Science, Volume 03, Nomor 03, pp. 315-321,2022.*
- [4] P. K. Rahman, "Analisis Tingkat Efektivitas Sistem Informasi Akademik IAIN Syaikh Abdurrahman Siddik Bangka Belitung," Jurnal Edugama, Volume. 7, Nomor. 1, pp. 1-17, 2019, doi: 10.26634/jse.13.3.15515.
- [5] Supriyono, V. Anindya, N. Kadir, J. Febriana E. P. Rahayu, dan H. Prily, "Penerapan ISO 9126 dalam Pengujian Kualitas Perangkat Lunak pada E-book", Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Vol. 11, No. 1, pp. 9 – 13, 2019.
- [6] D. Andriansyah, "Performance Dan Stress Testing Dalam Mengoptimasi Website", CBISJurnal Vol. 07 No. 01, Pp. 23 – 28, 2019.
- [7] M. Jamil, S. F. Saputra, M. I. Wahid, dan D. Riana, "Evaluasi Metode ISO/IEC 9126 pada Kinerja Website Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi," Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 16, No. 1, hlm. 27- 33, 2021, DOI: <http://dx.doi.org/10.30872/jim.v16i1.5209>.
- [8] A. M. Dawis, E. Setiawan, "Evaluation of The Website 'Aisyiyah Surakarta of University Performance Based on Search Engine Optimization Using Automated Software Testing Gtmetrix", International

- Journal of Computer and Information System (IJCIS), Vol. 03, Issue 01, pp. 17-20, 2022, <https://ijcis.net/index.php/ijcis/index>.
- [9] M. Christina, “, “Penguujian Performa dan Tingkat Stress pada Website Bapenda Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur,” *Media Informatika*, vol. 18, no. 2, pp. 101–106, 2019.
- [10] M. Amin, “Pengukuran *Quality of Experiences* (QoE) Layanan Telekomunikasi Bergerak di Sulawesi Selatan”, Prosiding Seminar Nasional Komunikasi dan Informatika #3, halm.: 21-30, 2019.
- [11] A. Susanto, D. Prasongko “Evaluasi Performa *Website* Berdasarkan Pengujian Beban Dan Stress Menggunakan Loadimpact (Studi Kasus *Website* Iain Salatiga)”, *Jurnal Ilmiah NERO* Vol. 6 No. 1, halm. 31-37, 2021.
- [12] W. Lestari, A. Susanto, “Analisis Performa Website ISI Surakarta dan Universitas Diponegoro Menggunakan *Automated Software Testing Gtmetrix*”, *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, Vol. 2, No. 3, halm. 1- 8, 2017.
- [13] N. P. K. Widyania, A. A. K. O. Sudanaa, dan I. N. Piarsab, “Penguujian Performa Sistem Informasi Perpustakaan Online pada Universitas Hindu Indonesia (Astakali UNHI) Menggunakan Tools GTmetrix”, *jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer* Vol. 2, No. 3, 2021.
- [14] R. Fitriyanti, Lindawati, A. Aryanti “Analisis Perbandingan Mean Opinion Score Aplikasi Voip Facebook Messenger Dan Google Hangouts Menggunakan Metode E-Model Pada Jaringan LTE”, *Jurnal ELKOMIKA*, Vol. 6, No. 3, Halm 379 - 392, 2018, DOI: [Http://Dx.Doi.Org/10.26760/Elkomika.V6i3.379](http://Dx.Doi.Org/10.26760/Elkomika.V6i3.379).
- [15] S. R. Henim, R. P. Sari, “Evaluasi *User Experience* Sistem Informasi Akademik Mahasiswa pada Perguruan Tinggi Menggunakan *User Experience Questionnaire*”, *Jurnal Komputer Terapan* Vol. 6, No. 1, pp. 69 – 78, 2020.
- [16] A. Suprpto, D. Sasongko, “Studi Empiris Evaluasi Performa *Website* IAIN Salatiga Menggunakan *Automated Software Testing*”, *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, Volume 5, Nomor 1, pp. 209-218 2021, https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/j_sakti.
- [17] N. Khaerunnisa, Nofiyati, Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Web Studi Kasus Desa Sidakangen Purbalingga, *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, Vol.1, No. 1, hlm. 25-33, 2020, DOI: <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2020.1.1.9>.