



Analisa Perancangan Sistem Ujian Online pada Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Islam Malang Berbasis Standard ISO 9126

Ahmad Murtaqi ^a, M. Taqiyuddin Alawiy ^b, Fawaidul Badri ^c

^a Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang, Kota Malang, Indonesia

^b Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang, Kota Malang, Indonesia

^c Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang, Kota Malang, Indonesia

email: ^a 21401053063@unisma.ac.id, ^b taqiyuddin.alawiy@unisma.ac.id, ^c fawaidulbadri@unisma.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah artikel:
Accepted 20 Mei 2022

Kata kunci:
Ujian Online, Diagram
Konteks, ISO 9126, WAPT,
R&D.

A B S T R A K

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) Perancangan dan pembuatan sistem pengujian online Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Malang, (2) Kualitas dan portabilitas alat pengujian online berdasarkan standar ISO 9126 ditinjau dari fungsionalitas, efisiensi, kemudahan penggunaan, dan keandalan. Metode yang dipergunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Proses perancangan perangkat lunak mempergunakan diagram konteks. Fase pengembangan terdiri dari fase analisa kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Jumlah peserta penelitian sebanyak 33 orang mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Malang dan 3 ahli web. Metode pengumpulan data untuk variabel fungsional dan kegunaan ahli media menggunakan metode survei. Sumber data uji keandalan menggunakan pengujian kinerja sistem web (WAPT), dan pengujian portabilitas mempergunakan browser-browser web. Analisa data untuk penelitian ini mempergunakan analisa deskriptif dan pengujian kualitas dari sistem ujian online sesuai standard ISO 9126.

© 2021 INFOTRON: *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika, Elektronika dan Kontrol (Scientific Journal of Informatics, Electronics and Control Engineering)*. Copyrights. All rights reserved.

1. Pendahuluan

Ujian perguruan tinggi adalah kegiatan yang dilakukan oleh satuan pendidikan untuk mengukur pencapaian prestasi akademik siswa dan/atau pengakuan kelulusan di perguruan tinggi. Manajemen ujian membutuhkan kertas untuk mengelola ujian dan untuk melakukan tes evaluasi manual, biasanya dilakukan oleh seorang instruktur. Akibatnya, sistem pengujian standar dapat menjadi proses yang memakan waktu dan mahal.

Perkembangan Teknologi komputer sangat cepat dengan kemunculan Internet, memungkinkan komputer untuk dihubungkan bersama untuk menghubungkan jaringan yang sangat luas antar komputer-komputer di seluruh dunia. Siapa pun yang memiliki akses ke jaringan dapat bertukar informasi dalam berbagai format seperti data teks, gambar, suara, *file*, dan lainnya [1]. Selain itu, Anda memiliki akses 24 jam ke jaringan ini..

Untuk problematika tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat membuat ujian secara *online* guna memudahkan para dosen dan mahasiswa dalam mengikuti ujian tanpa memerlukan kontak fisik antara dosen dan mahasiswa. Dosen dapat membuat soal ujian secara *online* pada masing-masing mata kuliah yang diampu untuk selanjutnya dapat diakses dan dikerjakan oleh mahasiswa secara *online*.

“Tes berbasis komputer merupakan tes yang memanfaatkan komputer untuk menggantikan kertas dan pencil dalam pengadministrasian tes”[2]. Kemendikbud RI juga menjelaskan bahwa “*Computer Based Test (CBT)* adalah sistem pelaksanaan ujian dengan menggunakan komputer sebagai media ujiannya”[3].

2. Landasan Teori

Studi dari (Renny Oktapiani, 2016) “Interpretasi Model Penerimaan Sistem Ujian Online Dengan Pendekatan *Technology Acceptance Model (TAM)* Dan *Theory Planned Of Behavior (TPB)* Di SMK Pasim Plus Kota Sukabumi”. Penelitian ini menganalisis faktor apa saja yang mempengaruhi pemanfaatan sistem ujian *online* di SMK Pasim Plus Kota Sukabumi. Hasil tes dapat disimpulkan bahwa persepsi kenyamanan pengguna mempengaruhi penggunaan sistem ujian *online* secara signifikan adalah 61,8%[4].

Studi dari (Erick Andika, dkk, 2017) “Analisis Manfaat Penerapan Sistem Informasi Ujian Online: Studi Kasus SMK Pasim Plus” menunjukkan beberapa indikator yang mempengaruhi manfaat dari sistem pemeriksaan *online* adalah Harapan Kinerja, Harapan Usaha, Pengaruh Sosial, Memfasilitasi Kondisi, Niat Perilaku, dan Kepuasan Pengguna. Dimana beberapa indikator di atas untuk mengukur penggunaan sistem ujian *online*. Harapan kinerja terbukti mempengaruhi Niat Perilaku, harapan upaya terbukti mempengaruhi Niat Perilaku dan Kondisi Memfasilitasi terbukti mempengaruhi Niat Perilaku[5].

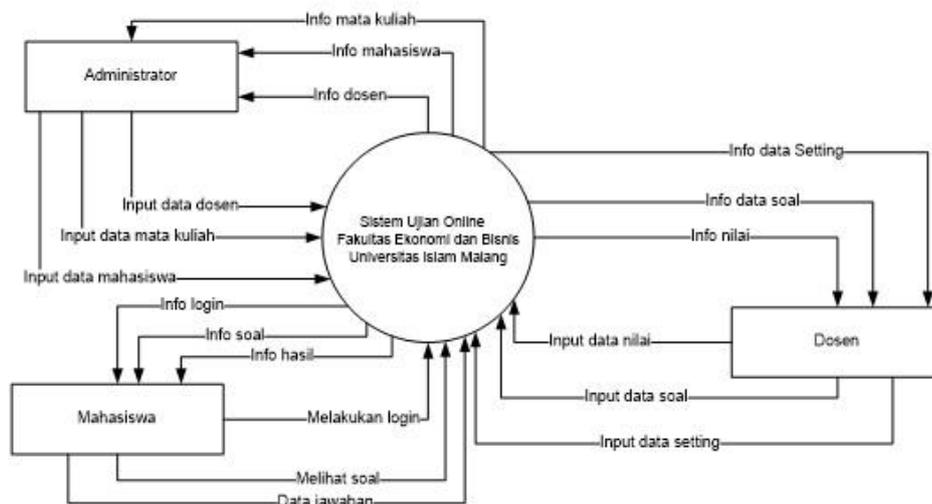
Studi dari (M. Ramaddan Julianti dan Petrus Silalahi, 2015) “Perancangan Aplikasi Ujian Online Berbasis Web Study Kasus di STMIK Bina Sarana Global” bertujuan untuk membuat sistem aplikasi ujian *online* berbasis web di STMIK BINA SARANA GLOBAL menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai *database*[6].

Studi dari (Ade Mubarak dan Mochammad Chandra Kurniawan, 2015) “Aplikasi Ujian Online Pada SMK Ma’arif Bandung Berbasis Web”. Pada sistem ujian *online* ini, proses ujian di SMK Ma’arif Bandung berjalan sukses dan efisien serta efektif dari segi waktu dan sumber keuangan[7].

“Pengembangan software perlu dilakukan pengujian. Pengujian pada software diperlukan untuk menghindari masalah sebelum software dirilis”[8]. “Ada berbagai macam standar pengujian diantaranya McCall, Boehm, FURPS, Dromey, *The Bayesian Belief Network (BBN)*, dan ISO 9126. Dari semua standar tersebut ISO 9126 merupakan standar internasional”[9]. “ISO 9126 memiliki 5 (lima) karakteristik dalam pengujian kualitas software. 5 (lima) karakteristik tersebut adalah : *functionality, reliability, usability, efficiency, dan portability*”[10]

3. Metode Penelitian

Diagram konteks dipergunakan untuk menggambarkan rancangan dari keseluruhan sistem[11]. Detail perancangan mempergunakan diagram konteks dapat dilihat pada gambar 1 berikut :

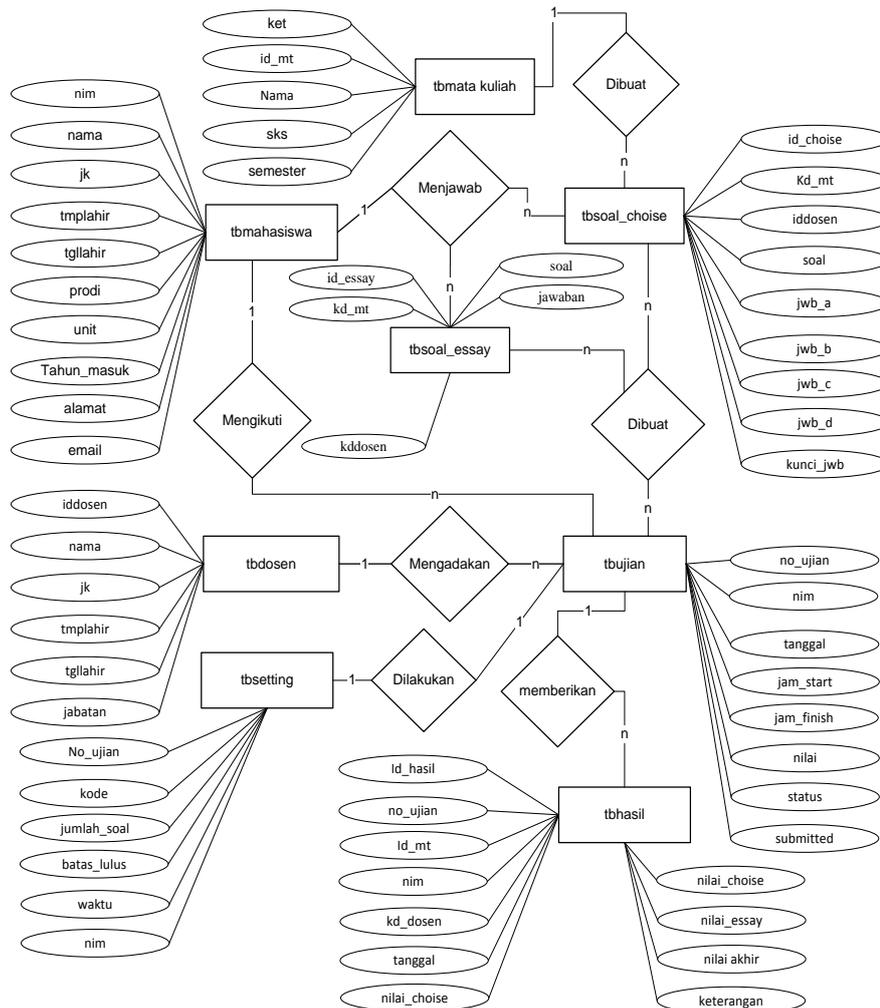


Gambar 1 Konteks Diagram Sistem Informasi Ujian Online

Event list :

1. Administrator menginputkan data dosen yang disimpan kedalam tabel dosen
2. Administrator menginputkan data mahasiswa yang disimpan kedalam tabel mahasiswa.
3. Dosen menginputkan data katagori ujian yang disimpan kedalam tabel kategori.
4. Dosen menginputkan data *setting* ujian yang akan disimpan kedalam tabel *setting*.
5. Dosen menginputkan data soal yang akan disimpan kedalam tabel soal.
6. Mahasiswa melakukan *login* pada saat proses masuk sistem.
7. Mahasiswa melihat soal ujian ketika mengikuti ujian.
8. Administrator menginputkan mata kuliah yang akan diujikan.
9. Dosen memberikan nilai kepada mahasiswa berdasarkan hasil proses ujian mahasiswa.
10. Dosen membuat soal untuk dapat diujikan secara *online*.

“ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi” [12]. ERD pada rancangan ini seperti pada gambar 2 berikut :



Gambar 2 ERD (Entity Relationship Diagram)

Sesuai dengan pengujian dengan *standard* ISO 9126 yang dipergunakan pada penelitian ini, dijelaskan instrumen pengumpulan data berdasarkan aspek-aspek pengujian yang telah ditetapkan.

a. Aspek Functionality

Pengujian dilakukan oleh *programmer* yang ahli di web. Penguji mengisi kuesioner instrumen *functionality* yang sesuai. Dengan begitu dapat diketahui apakah fungsi-fungsi perangkat lunak tersebut berfungsi dengan baik atau tidak.

Dari segi keamanan, perangkat lunak dapat diuji mempergunakan *Acunetix Web Vulnerability Scanner* untuk mengukur aspek keamanan perangkat lunak web terhadap serangan XSS dan SQL Injection. Jadi kita bisa melihat apakah sistem dapat bertahan dari serangan ini [13].

b. Aspek Reliability

Aspek *reliability* diuji dengan *Stress and Performance Testing* dan *Web Application Load (WAPT)*. “WAPT dapat memberikan sejumlah beban kepada *software* sehingga dapat diketahui apakah *software* dapat bekerja *dengan* baik bila diberi beban”[9].

Instrumen skor non diskrit dipergunakan dalam pengujian ini. Nilai *reliability* dihitung berdasarkan Rumus Koefisien Validitas isi – Aiken Formula[14]. Berikut adalah Rumus Koefisien Validitas isi :

$$S = r - Lo$$

$$\sum s / [n(c - 1)]$$

Keterangan :

Lo = Nilai validitas yang terendah

C = Nilai validitas tertinggi

R = Nilai yang diberikan oleh responden

c. Aspek Usability

Aspek *usability* diuji menggunakan kuesioner USE (Usefulness, Satisfaction, and Ease of use) yang dibuat oleh Lund. “Kuesioner USE menggunakan skala *likert* dengan *bentuk checklist*. Instrumen USE *questionnaire* terbagi menjadi 5 pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (RG), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS)”[15].

d. Aspek Efficiency

Pengujian Aspek *efficiency* sistem ujian *online* ini melalui situs GTMetrix. Langkah-langkah pengujian dilakukan dengan menginputkan alamat web sistem ujian *online* pada *website* GTMetrix guna mengukur *load web speed* dan keoptimalan *source code software*. Sehingga nilai *efficiency software* dapat diketahui[16].

e. Aspek Portability

Aspek *Portability* diuji menggunakan berbagai macam *web browser* untuk mengakses *software*. Pengujian ini menggunakan *software* BrowserEmAll. “BrowseEmAll dapat menjalankan *virtual web browser* sehingga *software* dapat diuji dengan berbagai macam *web browser*”[17].

4. Hasil dan Pembahasan

Interface yang dihasilkan dari perancangan ini semuanya diakses menggunakan *web browser*.



Gambar 3. Halaman Muka

MySQL dipergunakan sebagai *database* pada sistem ujian *online* berbasis web ini. Gambar 4 menampilkan implementasi *database* sistem ujian *online* berbasis *web* pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unisma.

Table	Action	Records	Type	Collation	Size	Overhead
login		1	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.0 KiB	-
tbdosen		60	MyISAM	utf8_general_ci	7.8 KiB	48 B
tbhasil		0	MyISAM	utf8_general_ci	1.0 KiB	-
tbmahasiswa		55	MyISAM	utf8_general_ci	11.5 KiB	1.1 KiB
tbmata_kuliah		86	MyISAM	utf8_general_ci	5.9 KiB	-
tbsetting		2	MyISAM	utf8_general_ci	2.1 KiB	-
tbsoal_choise		0	MyISAM	utf8_general_ci	1.0 KiB	-
tbsoal_essay		5	MyISAM	utf8_general_ci	2.9 KiB	-
tbujian		2	MyISAM	utf8_general_ci	2.1 KiB	-
tb_jawaban_essay		55	InnoDB	latin1_swedish_ci	64.0 KiB	-
10 table(s)	Sum	266	InnoDB	latin1_swedish_ci	100.2 KiB	1.1 KiB

Gambar 4. Implementasi Database Soal Ujian Online

4.1. Pembahasan Hasil Pengujian Aspek *Functionality*

Aspek *functionality* yang diuji mempergunakan *test case* mendapatkan hasil sesuai dengan tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil Pengujian Aspek *Functionality*

Penguji	Lolos	Gagal	Total Fungsi
32	96	0	96
Rata-rata	96	0	96

Hasil pengujian di atas memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi pada sistem ujian *online* dapat berjalan dengan baik. Hasil pada tabel diatas dapat tersebut dihitung menggunakan rumus ISO *metric*:

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

$$X = 1 - \frac{0}{96}$$

$$X = 1 - 0$$

$$X = 1$$

Perhitungan pengujian *functionality* menghasilkan nilai 1. Berdasarkan interpretasi ISO 9126, perangkat lunak dikatakan memenuhi aspek *functionality* apabila nilainya mendekati 1.

Sedangkan pengujian aspek *security* mempergunakan *software Acunetix Web Vulnerability Scanner* mendapatkan Level-2 (*medium*). Hal ini menunjukkan bahwa sistem Ujian Online ini masih memerlukan perbaikan, karena tingkat *security* termasuk kedalam kategori Level 2 (*medium*).

Kesimpulan yang didapatkan adalah sistem ujian *online* berbasis *web* memiliki fungsionalitas yang baik meskipun masih diperlukan pengujian lebih mendalam di bidang *security*.

4.2. Pembahasan Hasil Pengujian Aspek *Reliability*

WAPT yang dipergunakan untuk menguji sistem mendapatkan total hasil kesuksesan *test case* sebagaimana ditampilkan pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Total Hasil *Test Case*

Test Case	Jumlah
Successful sessions	25
Successful pages	175
Successful hits	638
Total	838

Sedangkan kegagalan *test case* ditampilkan pada Tabel 3 :

Tabel 3. Total Kegagalan

Test Case	Jumlah
Failed	0
Failed pages	0
Failed hits	0
Total	0

Sesuai hasil tersebut, dilakukan perhitungan tingkat *reliability* sebagai berikut :

$$R = 1 - \frac{f}{n} = 1 - \frac{0}{836} = 1$$

$$r = \frac{n}{f} = \frac{0}{836} = 0$$

Didapatkan nilai $R = 1$ sehingga *reliability* mendapatkan nilai sebesar 100% dan nilai $r = 0$ yang menunjukkan *error rate* bernilai 0%.

Selanjutnya, sistem *loadimpact* menunjukkan jumlah halaman yang sukses diakses sebanyak 175 tanpa adanya kegagalan akses sehingga R (*reliability*) bernilai 100%.

Sesuai dengan standar *telecordia*, sistem dinyatakan memenuhi aspek *reliability* apabila nilai persentase di atas 95%, sehingga sistem ujian *online* berbasis *web* ini dinilai memenuhi standar *reliability*. Hal ini ditunjukkan dengan hasil pengujian yang mempergunakan dua alat uji, yaitu WAPT dan *loadimpact* yang mendapatkan nilai persentase sebesar 100%.

4.3. Pembahasan Hasil Pengujian Aspek Usability

Perhitungan hasil jawaban kuesioner mempergunakan persentase jawaban responden. Rangkuman jawaban responden ditampilkan pada Tabel 4:

Tabel 4. Jumlah Skor Jawaban Responden

Jawaban	Jumlah Jawaban
STS	0
TS	10
R	141
S	550
SS	289

$$\text{Skor total} = (289 \times 5) + (550 \times 4) + (141 \times 3) + (10 \times 2) + (0 \times 1) =$$

$$P_{\text{skor}} = \frac{4.088}{4.950} \times 100\% = 82,58\%$$

Hasil pengujian tersebut menunjukkan persentase penerimaan responden sebesar 82.59%, sehingga menghasilkan kesimpulan bahwa sistem ujian *online* berbasis *web* ini terpenuhi dalam aspek *usability*.

4.4. Pembahasan Hasil Pengujian Aspek Efficiency

Rangkuman skor *YSlow* pada pengujian *Efficiency* mempergunakan GTMetrix tercantum dalam Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Skor YSlow GT Metrix

No.	Nama Fungsi	Hasil Score	Hasil Grade
1	Halaman <i>Dashboard</i>	89	B
2	Halaman Login <i>Administrator</i>	89	B
3	Halaman Utama <i>Administrator</i>	89	B
4	Halaman Master Data Mata Kuliah	89	B
5	Halaman Login Dosen	89	B
6	Halaman Login Mahasiswa	89	B

No.	Nama Fungsi	Hasil Score	Hasil Grade
7	Halaman Daftar Soal Ujian	89	B
8	Halaman Jadwal Ujian	89	B
9	Halaman Daftar Nilai	89	B
Jumlah Score		801	

Rata-rata *grade* pengujian *efficiency* dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Grade} = \frac{1424}{16} \times 100\% = 89\%$$

Pengujian menggunakan GTMetrix juga menghasilkan skor *Page Speed* dan *Response Time* yang tercantum dalam tabel 6 berikut :

Tabel 6. Skor *Page Speed* dan *Response Time* GTMetrix

No	Nama Fungsi	Skor Page Speed	Response Time (S)
1	Halaman <i>Dashboard</i>	D (60%)	2.3
2	Halaman Login Administrator	D (60%)	2
3	Halaman Utama Administrator	D (60%)	2.5
4	Halaman Master Data Mata Kuliah	D (60%)	2.6
5	Halaman Login Dosen	D (60%)	2.6
6	Halaman Login Mahasiswa	D (60%)	2.6
7	Halaman Daftar Soal Ujian	D (60%)	2.3
8	Halaman Jadwal Ujian	D (60%)	2.5
9	Halaman Daftar Nilai	D (60%)	2.3
Jumlah Score		540	21.7

Skor *Page Speed* dan rata-rata *response time* dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata response time} = \frac{21.7}{9} = 2.41 \text{ s}$$

$$\text{Grade} = \frac{540}{9} \times 100\% = 60\%$$

Skor *YSlow*, yang mendapatkan angka 89% menempati grade B atau Good sesuai dengan standar interpretasi *Yahoo Developer Network*. Sedangkan Grade Skor *Page Speed* menghasilkan nilai 60% berdasarkan sistem Google. Rata-rata *response time* yang mendapatkan nilai 2.41s. telah memenuhi standar kecepatan akses *website* dibawah 3s. Sehingga aspek *efficiency* sistem ujian *online* berbasis *web* pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Malang sudah terpenuhi.

4.5. Pembahasan Hasil Pengujian Aspek Portability

Rangkuman hasil pengujian aspek *portability* ditampilkan pada tabel 7 di bawah ini :

Tabel 7. Analisa Pengujian Aspek *Portability*

Kategori Browser	Web Browser	OS	Keterangan	Kriteria
Desktop Browser	Mozilla firefox	Windows	<i>Sucsess</i>	Lolos
	Google Chrome	Windows	<i>Sucsess</i>	Lolos
	Safari	Windows	<i>Sucsess</i>	Lolos
	Internet Explorer	Windows	<i>Sucsess</i>	Lolos
Mobile Browser	Opera	Android	<i>Sucsess</i>	Lolos
	UC Browser	Android	<i>Sucsess</i>	Lolos
	Dolphin Browser	Android	<i>Sucsess</i>	Lolos

Dari analisis tabel 7 dapat disimpulkan bahwasanya sistem ujian *online* berbasis *web* pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Malang dapat berjalan dengan baik di berbagai *web browser* yang diujikan. Berdasarkan tabel di atas dapat dikatakan sistem Ujian *Online* ini memenuhi aspek *portability*.

5. Kesimpulan

Sesuai uji coba sistem dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

Sistem ujian *online* berbasis *web* pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Malang, diuji berbasis *Standard ISO 9126* :

- a. Pada aspek *functionality*, sistem dapat berjalan dengan lancar, sehingga sistem memenuhi standar *functionality* berdasarkan penilaian ahli.
- b. Pada aspek *reliability*, sistem telah memenuhi standar diatas 95% dan sub karakteristik menghasilkan nilai $X = 1$. Pada aspek *security*, perlu diperbaiki karena hasil uji menunjukkan *Security level 2* atau medium
- c. Pada aspek *efficiency*, sistem memenuhi standar *response time* dibawah 3s.
- d. Pada aspek *usability*, sistem mendapatkan persentase persetujuan responden sebesar 82,58%.
- e. Pada aspek *portability*, sistem berhasil berjalan dengan baik pada semua *browser* yang diujikan, baik untuk *desktop* maupun *mobile*.

6. Referensi

- [1] A. G. Gani, "PENGENALAN TEKNOLOGI INTERNET SERTA DAMPAKNYA," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 2, no. 2, pp. 71–86, Jun. 2015, doi: 10.35968/jsi.v2i2.49.
- [2] S. Mulianah and W. Hidayat, "PENGEMBANGAN TES BERBASIS KOMPUTER," *KURIOSITAS Media Komun. Sos. dan Keagamaan*, vol. 9, no. 2, pp. 27–43, 2016, doi: 10.35905/KUR.V9I2.181.
- [3] Kemdikbud, "Ujian Nasional Berbasis Komputer - Tahun Ajaran 2019/2020." [Online]. Available: <https://unbk.kemdikbud.go.id/>. [Accessed: 14-Jun-2021].
- [4] R. Oktapiani, "Interpretasi Model Penerimaan Sistem Ujian Online Dengan Pendekatan Teknologi Acceptance Model (Tam) Dan Theory Planned Of Behavior (Tpb) Di Smk Pasim Plus Kota Sukabumi," *Swabumi*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [5] E. Andika, D. Djajasukma, and H. Heryanto, "Analisis Manfaat Penerapan Sistem Informasi Ujian Online: Studi Kasus SMK Pasim Plus," *J. Teknol. Rekayasa*, vol. 2, no. 1, pp. 47–54.
- [6] M. R. Julianti and P. Silalahi, "Perancangan Aplikasi Ujian Online Berbasis Web Study Kasus di STMIK Bina Sarana Global," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 5, no. 2, pp. 91–94, 2015.
- [7] A. Mubarak and M. C. Kurniawan, "Aplikasi Ujian Online Pada SMK Ma'arif Bandung Berbasis Web," *J. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 332–344, 2015.
- [8] I. M. Iacob and R. Constantinescu, "TESTING: FIRST STEP TOWARDS SOFTWARE QUALITY.," *J. Appl. Quant. Methods*, vol. 3, no. 3, 2018.
- [9] T. N. Sari, "ANALISIS KUALITAS DAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN STANDARD ISO 9126," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, Feb. 2016, doi: 10.26798/jiko.2016.v1i1.15.
- [10] S. Supriyono, "Penerapan ISO 9126 Dalam Pengujian Kualitas Perangkat Lunak pada E-book," *MATICS*, vol. 11, no. 1, p. 9, Oct. 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7672.
- [11] M. Abdurahman, "Sistem Informasi Data Pegawai Berbasis Web Pada Kementerian Kelautan Dan Perikanan Kota Ternate," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 1, no. 2, Jul. 2018, doi: 10.47324/ilkominfo.v1i2.10.
- [12] N. A. Istiqomah, K. Imayah, N. Saidah, and M. A. Yaqin, "Pengembangan Arsitektur Data Sistem Informasi Pondok Pesantren," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 27–35, Mar. 2020, doi: 10.30645/JURASIK.V5I1.166.
- [13] Y. S. Sari, "TESTING & IMPLEMENTATION ISO 9126 FOR EVALUATION OF PROTOTYPE KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM (KMS) E-PROCUREMENT," *Int. Educ. J. Sci. Eng.*, vol. 2, no. 3, May 2019.
- [14] K. Kurniawati, "ANALISIS VALIDITAS ISI INSTRUMEN TES BERPIKIR KRITIS IPS KELAS V SD KOTA YOGYAKARTA," *Pelita J. Penelit. dan Karya Ilm.*, vol. 21, no. 1, pp. 130–140, Jun. 2021.
- [15] T. K. Chung and N. Sahari, "Utilitarian or experiential? An analysis of usability questionnaires," *Int. J. Comput. Theory Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 167–171, 2015.
- [16] E. Budiman, M. Wati, J. A. Widians, N. Puspitasari, M. Firdaus, and F. Alameka, "ISO/IEC 9126 Quality Model for Evaluation of Student Academic Portal," *Proceeding Electr. Eng. Comput. Sci. Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 78–83, Nov. 2018, doi: 10.11591/EECSI.V5.1670.
- [17] M. F. A. A. Romas and . P., "Developing Online Portal for Vocational High School Based on

Geographic Information System (Gis) As the Communication and Information Media," *KnE Soc. Sci.*, pp. 272–277–272–277, Oct. 2019, doi: 10.18502/kss.v3i26.5380.
