

EVALUASI WEBSITE *OPEN DATA* KOTA SUKABUMI BERDASARKAN STANDAR ISO/IEC 9126

Rika Agisha Siti Nurazizah*¹⁾, Indra Yustiana²⁾, Hermanto³⁾

1. Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra, Indonesia
2. Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra, Indonesia
3. Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Evaluasi; ISO/IEC 9126; Kualitas Website; WAPT.

Keywords: *Evaluation*; ISO/IEC 9126; WAPT; *Website Quality*.

Article history:

Received 8 November 2023

Revised 22 November 2023

Accepted 6 December 2023

Available online 1 March 2024

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v9i1.4281>

* Corresponding author.

Rika Agisha Siti Nurazizah

E-mail address:

rika.agisha21@gmail.com

ABSTRAK

Open data Kota Sukabumi adalah sebuah inisiatif untuk memberikan akses terbuka kepada data publik yang dimiliki oleh Pemerintah Kota Sukabumi. Namun, untuk memastikan kualitas dan keamanan data yang tersedia, evaluasi kualitas website *Open data* Kota Sukabumi perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas website *Open data* Kota Sukabumi menggunakan standar ISO/IEC 9126 dengan menggunakan *software* WAPT. Penelitian ini dilakukan dengan metode evaluasi kualitatif menggunakan wawancara, observasi, dan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa website *Open data* Kota Sukabumi memenuhi kriteria kualitas pada beberapa area seperti fungsionalitas, reliability, efficiency, dan usability. namun masih perlu perbaikan pada area keamanan dan reliability. Pengguna website juga memberikan umpan balik positif terkait kualitas website *Open data* Kota Sukabumi dengan skor rata-rata 3,5 dari skala 1-5. Penelitian ini memberikan gambaran tentang kualitas website *Open data* Kota Sukabumi dan saran untuk perbaikan ke depan. Hasil penelitian ini dapat digunakan Pemerintah Kota Sukabumi dalam meningkatkan kualitas dan keamanan website *Open data* Kota Sukabumi.

ABSTRACT

Sukabumi City Open data is an initiative to provide open access to public data owned by the Sukabumi City Government. However, to ensure the quality and security of available data, it is necessary to evaluate the quality of the Sukabumi City *Open data* website. This study aims to evaluate the quality of the Sukabumi City *Open data* website using the ISO/IEC 9126 standard using the WAPT software. This research was conducted using a qualitative evaluation method using interviews, observation, and questionnaires. The results of the study show that the Sukabumi City *Open data* website fulfills the quality criteria in several areas such as functionality and reliability, but still needs improvement in the areas of security and availability. Website users also provide positive feedback regarding the quality of the Sukabumi City *Open data* website with an average score of 3.5 on a scale of 1-5. This study provides an overview of the quality of the Sukabumi City *Open data* website and suggestions for future improvement. It is hoped that the results of this research can assist the Sukabumi City Government in improving the quality and security of the Sukabumi City *Open data* website.

I. PENDAHULUAN

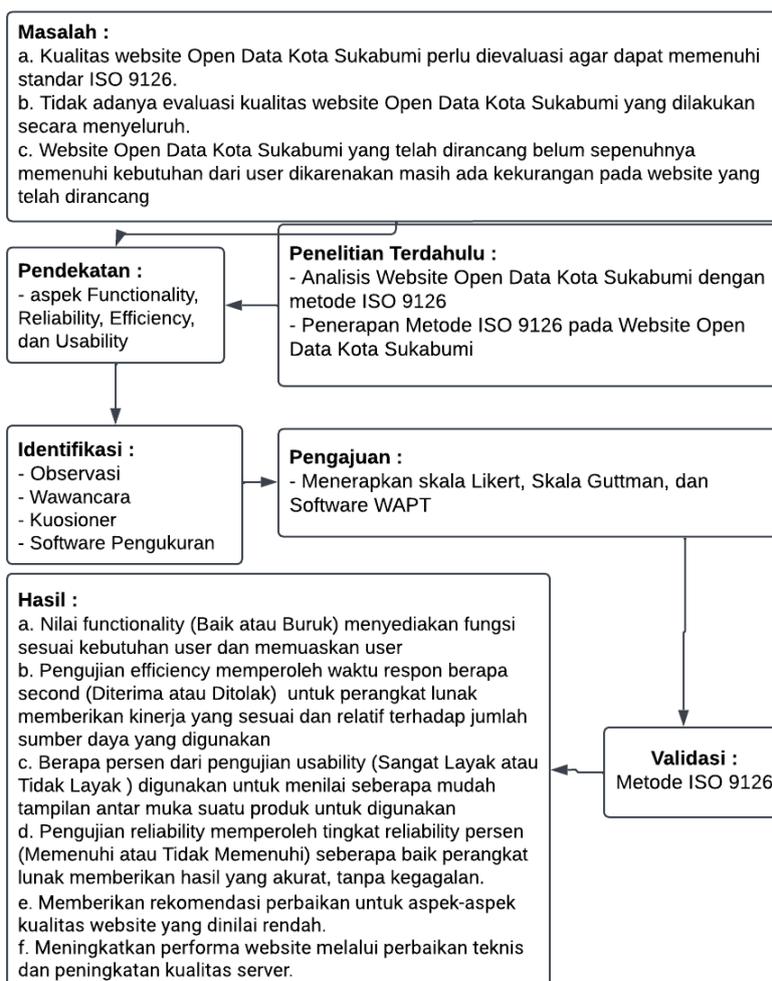
D era digital saat ini, website *Open data* menjadi salah satu sumber informasi penting bagi masyarakat, khususnya yang ingin memperoleh data dan informasi publik. Kebutuhan ini dijawab oleh pemerintah Kota Sukabumi dengan pengadaan website *open data* (<https://opendata.sukabumikota.go.id/>). Kualitas dari website ini menjadi hal yang penting untuk diperhatikan karena website yang berkualitas dapat memberikan pengalaman yang baik dan memudahkan pengguna dalam mengakses informasi [1].

Kualitas dari website *Open data* Kota Sukabumi dalam penelitian ini akan dievaluasi dengan standar ISO/IEC 9126. Evaluasi ini dilakukan sebagai upaya untuk memastikan bahwa website *Open data* Kota Sukabumi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dan sesuai dengan tujuan lembaga, sehingga dapat memberikan manfaat yang optimal bagi pengguna. ISO/IEC 9126 adalah standar internasional yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak, termasuk website [2]. Adapun *tool* yang digunakan adalah *Web Application*

Load, Stress and Performance Testing (WAPT). WAPT merupakan salah satu aplikasi yang digunakan untuk melakukan pengujian beban dan kinerja website, serta untuk mengidentifikasi masalah keamanan dan kinerja [3].

Dalam penelitian [4], dilakukan studi perbandingan antara beberapa metode evaluasi kualitas website dan hasilnya bahwa metode yang menggabungkan penggunaan ISO/IEC 9126 dan WAPT dapat menghasilkan hasil yang paling akurat dalam evaluasi kualitas website. Selain itu, instrumen ISO/IEC 9126 dan WAPT juga digunakan dalam penelitian [5], [6], [7], dan [8]. Penelitian-penelitian tersebut mengevaluasi perangkat lunak berupa website atau sistem informasi yang berkaitan dengan kesehatan dan hotel. Sebagaimana penelitian sebelumnya, penelitian ini juga mengevaluasi sistem informasi, yakni website *open data* Kota Sukabumi. Sampai pada artikel ini ditulis, belum ada penelitian yang mengevaluasi website *open data* Kota Sukabumi, lebih khusus menerapkan instrumen ISO/IEC 9126.

Evaluasi yang akan dilakukan pada website *open data* Kota Sukabumi menerapkan *stress testing*. *Stress testing* adalah metode pengujian yang memberikan beban ekstrem pada sistem untuk menguji batasannya [9]. Dalam penelitian ini, metode *stress testing* akan dilakukan menggunakan *software* WAPT yang menghasilkan beban pengguna yang tinggi untuk menguji kinerja website *open data* Kota Sukabumi. Evaluasi tersebut berdasarkan standar ISO/IEC 9126 mencakup enam karakteristik, yakni fungsionalitas, reliabilitas, kegunaan, efisiensi, kemudahan perawatan, dan portabilitas [10]. Penelitian ini akan mengevaluasi dari sisi teknis performa website yang dapat dilihat dari indikator fungsionalitas, reliabilitas, kegunaan, efisiensi. Adapun dua kriteria yang lain berkaitan dengan pengelolaan organisasi yang tidak menjadi fokus dalam penelitian ini. Dari proses evaluasi akan dihasilkan nilai-nilai indikator dalam skala likert yang selanjutnya akan dianalisis sehingga menghasilkan rekomendasi yang ditujukan kepada pengelola website. Kerangka pemikiran dari penelitian ini dideskripsikan pada gambar 1.



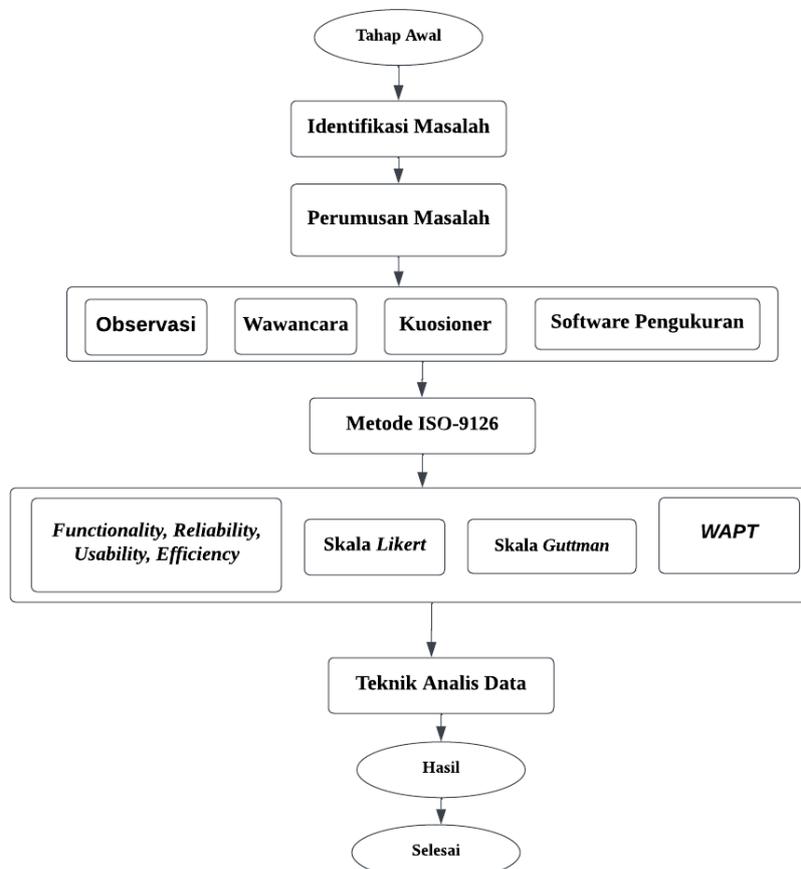
Gambar. 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

Dengan melakukan evaluasi kualitas website *Open data* Kota Sukabumi menggunakan ISO/IEC 9126 dengan *software* WAPT, diharapkan dapat teridentifikasi masalah-masalah dalam website yang perlu diperbaiki, sehingga website *Open data* Kota Sukabumi dapat menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi pengguna. Selain itu, evaluasi

kualitas website juga dapat meningkatkan kepercayaan publik terhadap pemerintah Kota Sukabumi dalam menyediakan data dan informasi secara terbuka dan transparan.

II. METODE PENELITIAN

Alur penelitian dalam proses Evaluasi Website *Open data* Kota Sukabumi dijelaskan pada gambar 2.



Gambar. 2. Tahapan Penelitian

A. Pengumpulan Data

Data yang dijadikan sebagai dasar analisis dalam penelitian ini diperoleh dengan beberapa metode, meliputi observasi, wawancara, sebar kuisisioner, dan pengukuran aplikasi. Observasi dilakukan terhadap website *Open data* Kota Sukabumi untuk melihat langsung kegiatan yang dilakukan oleh pengguna. Observasi ini bertujuan untuk melihat apakah website tersebut sudah memenuhi persyaratan teknis, seperti aksesibilitas, ketersediaan data, kecepatan akses, dan ketersediaan informasi. Selanjutnya, wawancara dilakukan secara langsung dengan perancang sistem *open data* kota sukabumi. Wawancara dilakukan dengan menanyakan seputar perancangan, sumber daya, dan metode yang digunakan dalam pembangunan sistem *open data*, serta penginputan data dari *stakeholder* yang memiliki akses.

Kuesioner digunakan untuk pengujian aspek *functionality* dan *usability*. Kuesioner dapat digunakan untuk mengumpulkan data dari pengguna website *Open data* Kota Sukabumi. Kuesioner ini dapat berisi pertanyaan mengenai kepuasan pengguna terhadap website, kecepatan akses, tingkat kesulitan menggunakan website, dan kualitas data yang disajikan. Selanjutnya, Pengukuran variabel penelitian juga dilakukan dengan menggunakan *software*. Variabel yang diukur menggunakan *software* yaitu *efficiency* dan *reliability* dengan *software* *Yslow* dan *Page Speed* (untuk pengukuran pada aspek *efficiency*) dan *WAPT* (untuk pengukuran aspek *reliability*). *Software* *WAPT* dapat menunjukkan kondisi website dari berbagai aspek, seperti jumlah pengguna yang mengakses website secara bersamaan, waktu akses, dan kapasitas server. Data yang dihasilkan dari pengujian menggunakan *software* *WAPT* digunakan untuk mengevaluasi kecepatan dan kinerja website *Open data* Kota Sukabumi.

B. Teknik Analisis Data

1) Analisis Data Aspek *Functionality*

Pengujian pada aspek *functionality* menggunakan skala pengukuran Guttman dalam instrumen pengujian.

Pengukuran skala dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu “Ya-tidak”; “benar-salah”; pernah-tidak pernah”; positif-negatif” dan lain sebagainya [11]. Perhitungan untuk menganalisis data hasil pengujian *functionality* menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan :

A = Jumlah fungsi yang tidak berfungsi secara benar

B = Jumlah fungsi yang dievaluasi

Dalam pengujian ini A merupakan jumlah yang menjawab tidak, sedangkan B adalah jumlah dari semua fungsi yang dievaluasi. Baik atau tidak sistem diukur dengan menggunakan interpretasi pengukuran dari ISO/IEC 9126 yaitu $0 \leq X \leq 1$. Aspek *functionality* sistem dikatakan baik jika X mendekati 1.

Adapun instrumen evaluasi fungsionalitas menerapkan *test case* dengan kriteria sesuai dengan *user requirement list* dari analisis kebutuhan fungsional sistem, yakni sistem dapat menampilkan data ketika pengguna ingin melakukan akses ke laman tertentu. Terdapat 24 laman yang dievaluasi, meliputi beranda, topik, kesehatan, kependudukan, kemiskinan, infrastruktur dan tata ruang, ekonomi, pendidikan, lingkungan hidup, perhubungan, komunikasi dan informatika, kepemudaan dan olahraga, pangan dan pertanian, pariwisata dan kebudayaan, tenaga kerja dan transmigrasi, perempuan dan anak, perpustakaan, pemerintah umum, keamanan dan ketertiban umum, datasheet, organisasi perangkat daerah, infografis, tentang, dan bantuan.

2) Analisis Data Aspek Reliability

Pengujian faktor *reliability* akan dilakukan menggunakan parameter dasar yang digunakan dalam *WAPT*. Faktor yang digunakan adalah *failed session*, *failed pages*, dan *failed hits*.

3) Analisis Data Aspek Usability

Pengujian aspek *usability* menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada 30 responden yang terdiri dari pengunjung. Skala yang digunakan untuk pengukuran ini yaitu menggunakan skala *Likert* 5 poin [12]. Adapun penskoran pada skala *likert* diberi skor sebagai berikut:

- Sangat Setuju (SS) = 5
- Setuju (ST) = 4
- Kurang Setuju (KS) = 3
- Tidak Setuju (TS) = 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Instrumen yang digunakan dalam evaluasi usability adalah *USE Questionnaire* yang dikembangkan oleh *STC Usability and User Experience Community* [13]. Instrumen ini terdiri mencakup empat aspek penilaian, yaitu *Usefulness*, *Ease of Use*, *Easy of learning* dan *Satisfaction*. Masing-masing dari ke-empat aspek ini diturunkan dalam 25 pertanyaan yang berkaitan dengan pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

4) Analisis Data ASpek Efficiency

Pengujian aspek *efficiency* menggunakan *Yslow* dan *Page Speed* untuk mengukur performa dari *website* [14]. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian dengan penilaian waktu respon. *Software* dikatakan memiliki *efficiency* yang baik jika memenuhi standar yang ada. Waktu memuat halaman yang memenuhi *standar Aptimize* yaitu dibawah 7 detik [15]. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *web services Gtmetrix* yang menunjukkan *load time*, *web page size* dan jumlah *HTTP request*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data uji coba untuk penelitian ini berasal dari 40 sampel yang terdiri dari 1 admin, 9 pegawai dan 48 Pengunjung *website Open data* Kota Sukabumi. Adapun pengambilan data responden dilakukan dengan mengisi kuesioner dalam bentuk Google Form. Hal ini dapat membantu dalam mengidentifikasi area-area yang perlu ditingkatkan untuk meningkatkan performa dan keandalan situs.

A. Pengujian Faktor Functionality

Pengujian *functionality* dilakukan kepada 1 admin, 9 pegawai dan 20 masyarakat yang mengerti tentang perangkat lunak menggunakan angket yang berisikan fungsi pada perangkat lunak sesuai dengan fungsi yang ditetapkan pada *user requirement list*. Hasil pengujian *functionality* pada fungsi perangkat lunak adalah dapat dilihat pada tabel I.

TABEL I
 HASIL PENGUJIAN FUNCTIONALITY

Pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total	
Berhasil	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	250
Gagal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan dari hasil pengujian *functionality*, diperoleh hasil sebagai berikut:

- Jumlah Pengujian Berhasil: 230
- Jumlah Pengujian Gagal : 0

Hal ini menunjukkan bahwa dalam pengujian faktor *functionality*, website *Open data* Kota Sukabumi telah berhasil memenuhi atau melebihi standar ISO/IEC 9126. Tidak ada kegagalan dalam pengujian yang dilakukan terhadap fitur dan fungsionalitas yang ada pada website tersebut.

Namun, perlu dicatat bahwa hasil ini hanya mencerminkan kualitas website *Open data* Kota Sukabumi dalam hal faktor *functionality*. Masih diperlukan pengujian terhadap faktor-faktor lain yang diacu oleh standar ISO/IEC 9126, seperti *performance*, *usability*, *reliability*, *security*, *efficiency*, dan *maintainability*, untuk mendapatkan evaluasi menyeluruh terhadap kualitas website tersebut.

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 9, maka tingkat *functionality* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$X = 1 - \frac{A}{B} = 1 - \frac{0}{250} = 1$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka didapatkan nilai *functionality* yaitu 1. Dengan hasil pengujian ini, dapat dianggap bahwa website *Open data* Kota Sukabumi memiliki fitur dan fungsionalitas yang baik dan berfungsi dengan baik sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh ISO/IEC 9126 dalam kategori *functionality*.

Hasil pengujian faktor *functionality* yang menghasilkan nilai sebesar 1 menunjukkan bahwa produk atau sistem yang diuji memiliki tingkat *functionality* yang sangat baik. Hal ini berarti semua fungsi dan fitur yang diharapkan dari produk atau sistem tersebut berjalan dengan baik dan memenuhi harapan pengguna. Fungsi-fungsi yang penting dan diharapkan oleh pengguna dapat diakses dan digunakan dengan lancar. Selain itu, tingkat *functionality* yang baik menunjukkan bahwa produk atau sistem dinilai layak digunakan, dapat memberikan nilai tambah dan manfaat kepada pengguna, serta memenuhi kebutuhan dan tujuan yang diinginkan.

Kesimpulannya, dengan mendapatkan nilai *functionality* sebesar 1, produk atau sistem tersebut dapat dianggap memiliki tingkat *functionality* yang sangat baik, memenuhi harapan pengguna, dan memberikan nilai tambah yang signifikan. Hal ini menunjukkan kualitas yang baik dan potensi untuk pengembangan lebih lanjut. Dari hasil tersebut maka fungsi *Open data* Kota Sukabumi layak digunakan untuk mendukung pengelolaan informasi karena sistem tersebut telah lolos dalam uji *functionality*.

B. Pengujian Faktor Reliability

Pengujian *reliability* dilakukan dengan tool WAPT. Tool ini dapat memantau kinerja situs *Open data* Kota Sukabumi dalam hal waktu respon, throughput, dan kesuksesan akses. Beberapa parameter yang dapat diuji dengan WAPT meliputi:

- Response time: Parameter ini mengukur waktu yang diperlukan oleh server untuk merespons permintaan dari pengguna. Hal ini akan memberikan gambaran tentang kecepatan akses dan kinerja situs.
- Throughput: Parameter ini mengukur jumlah permintaan yang dapat diproses oleh server dalam satu waktu. Hal ini akan memberikan informasi tentang kapasitas server dan kemampuan situs untuk menangani lalu lintas pengguna secara efisien.
- Jumlah virtual user: Parameter ini mengukur jumlah pengguna virtual yang digunakan dalam pengujian. Dalam kasus ini, jumlahnya adalah 10 orang. Jumlah pengguna virtual dapat mempengaruhi beban pada server dan memberikan informasi tentang performa situs dalam menghadapi banyak pengguna secara bersamaan.
- Sukses dan gagal: Parameter ini mengukur jumlah sesi, halaman, dan hits yang berhasil dilakukan dengan sukses dan jumlah yang gagal. Jumlah yang sukses menunjukkan tingkat keberhasilan dalam interaksi pengguna dengan situs, sementara jumlah yang gagal dapat mengindikasikan masalah atau kesalahan dalam sistem.
- Profil pengguna: Parameter ini dapat mencakup data tentang pengguna seperti penggunaan berbagai fitur dan akses ke halaman tertentu. Profil pengguna ini dapat memberikan wawasan tentang perilaku pengguna dan pola penggunaan situs.

Pengujian *reliability* dilakukan dengan tool WAPT menggunakan skenario stress testing dengan jumlah virtual user 10 orang dalam waktu 10 menit. Pengujian stress testing menghasilkan session sukses sejumlah 15.630, pages sukses 15.666, dan hits sukses 79.525. Sehingga total test case yang diakses adalah 107.221. Sedangkan untuk test

case yang gagal adalah 0 Failed Sessions, 0 Failed Pages, dan 0 Failed Hits, sehingga total kegagalan adalah 0. Contoh hasil evaluasi menggunakan WAPT dapat dilihat pada gambar 3. Adapun rangkuman hasil pengujian stress testing dapat dilihat pada tabel II. Selain itu, WAPT juga memberikan gambaran mengenai waktu respon kinerja aplikasi, dan eror yang terjadi pada aplikasi yang masing-masing dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5.

Test result: SUCCESS

Pass/Fail Criteria

Name	Result	Comment
Session error rate for each profile	SUCCESS	

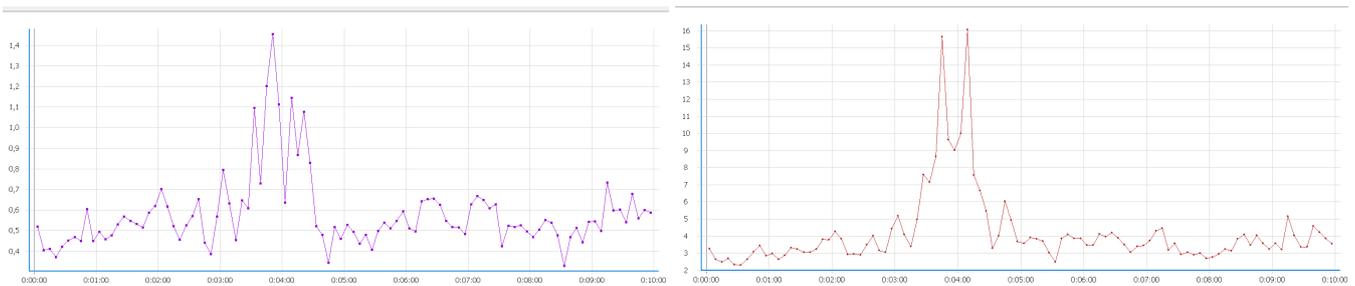
Summary

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page resources)
opdhome	475	0	478	0	2383	0	0	1946	185219	0.89(5.87)
opd dataset	717	0	721	0	3604	0	0	2976	281178	0.46(3.22)
opd artikel	711	0	713	0	3563	0	0	2948	277942	0.48(3.28)
opd organisasi	727	0	730	0	3650	0	0	3022	284694	0.48(3.18)

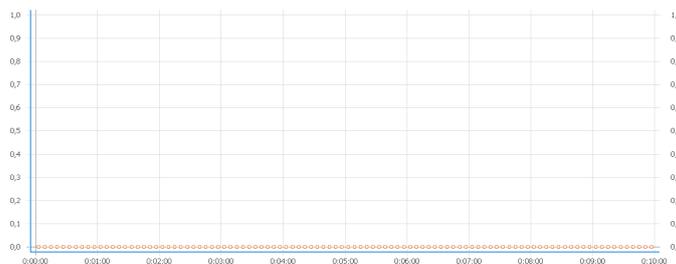
Gambar. 3. Tahapan Penelitian

TABEL II
 RANGKUMAN HASIL PENGUJIAN STRESS TESTING

Profil	Session		Page		Hits	
	Sukses	Gagal	Sukses	Gagal	Sukses	Gagal
Home	475	0	478	0	2383	0
Dataset	717	0	721	0	3604	0
Artikel	711	0	713	0	3563	0
Organisasi	727	0	730	0	3690	0
Bantuan	771	0	724	0	3258	0
Topik Kependudukan	627	0	632	0	3156	0
Topik Kesehatan	662	0	665	0	3324	0
Topik Komunikasi dan Informatika	658	0	661	0	3301	0
Topik Lingkungan Hidup	664	0	668	0	3336	0
Topik Infrastruktur dan Tata Ruang	595	0	596	0	2980	0
Topik Keamanan dan Ketertiban Umum	619	0	621	0	3103	0
Topik Kemiskinan	621	0	622	0	3111	0
Topik Kepemudaan dan Olahraga	615	0	616	0	3084	0
Topik Pangan dan Pertanian	841	0	843	0	4216	0
Topik Pariwisata dan Kebudayaan	892	0	892	0	4461	0
Topik Pemerintah Umum	1989	0	1989	0	7957	0
Topik Pendidikan	889	0	890	0	4452	0
Topik Perempuan dan anak	523	0	528	0	2637	0
Topik Perhubungan	381	0	385	0	1919	0
Topik Perpustakaan	535	0	538	0	2692	0
Topik Sosial	568	0	572	0	2857	0
Topik Tenaga Kerja dan Transmigrasi	550	0	582	0	2841	0
Total	15630	0	15666	0	75925	0



Gambar. 4. (a) Rata-rata waktu respon; (b) Kinerja aplikasi secara keseluruhan



Gambar. 5. Error yang terjadi pada aplikasi

Dari hasil pengujian reliability dengan menggunakan tool WAPT dan skenario stress testing dengan jumlah virtual user 10 orang dalam waktu 10 menit, terdapat beberapa metrik hasil pengujian sebagai berikut:

- Jumlah successful session: 15630 Ini mengindikasikan bahwa selama pengujian, sebanyak 15630 sesi berhasil dilakukan dengan sukses. Sesuatu yang dianggap sukses dapat berarti pengguna berhasil melakukan interaksi atau navigasi ke halaman yang diinginkan tanpa ada kesalahan atau kegagalan.
- Jumlah successful pages: 15666 Jumlah ini menunjukkan bahwa dalam pengujian stress testing, sebanyak 15666 halaman berhasil dimuat atau diakses secara sukses. Halaman yang sukses diartikan bahwa halaman tersebut dapat diakses dengan benar dan ditampilkan dengan tepat tanpa ada kesalahan atau kegagalan.
- Jumlah successful hits: 79525 Angka ini menunjukkan bahwa selama pengujian, sebanyak 79525 kali permintaan (hits) berhasil dilakukan dengan sukses. Hits sukses berarti permintaan tersebut diterima dengan baik oleh server dan diberikan respons yang benar.

Dengan jumlah successful session, pages, dan hits yang tinggi, hasil pengujian reliability menunjukkan bahwa aplikasi atau situs web yang diuji mampu menangani beban stres dengan baik. Meskipun hanya menggunakan 10 virtual user, namun aplikasi tetap mampu menjaga ketersediaan, kestabilan, dan kinerja dengan baik tanpa adanya kegagalan yang tercatat. Berdasarkan hasil tersebut maka aspek *reliability* dapat dihitung sebagai berikut:

$$R = 1 - \frac{f}{n} = 1 - \frac{0}{107221} = 1$$

$$r = \frac{f}{n} = \frac{0}{107221} = 0$$

Hasil menunjukkan bahwa nilai $R = 1$ atau nilai *reliability* adalah 100% dan $r = 0$ atau error rate sebesar 0.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai faktor reliability (R) adalah 1 atau 100%. Ini berarti selama pengujian, tidak ada hits yang gagal tercatat, sehingga dapat dikatakan bahwa sistem *Open data* Kota Sukabumi sangat handal dan memiliki tingkat keandalan 100%. Selain itu, nilai error rate (r) adalah 0, menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan atau kegagalan dalam proses pengujian reliability yang tercatat. Ini juga menegaskan bahwa sistem memiliki tingkat keandalan yang sangat tinggi. Dengan nilai reliability sebesar 1 dan error rate sebesar 0, hasil pengujian faktor reliability menunjukkan bahwa sistem *Open data* Kota Sukabumi sangat handal dan dapat diandalkan dalam menyediakan layanan kepada pengguna.

Pengujian kualitas perangkat lunak pada aspek *reliability* dengan menggunakan aplikasi WAPT 5.1 menghasilkan presentase nilai keberhasilan sebesar 100% untuk kategori sessions, pages dan hits. Standar Telcordia menyebutkan bahwa perangkat lunak memenuhi aspek *reliability* jika menghasilkan presentase keberhasilan $\geq 95\%$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak telah memenuhi aspek *reliability*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa website atau aplikasi yang diuji mampu menangani beban stress dengan cukup baik. Jumlah successful session, successful pages, dan successful hits yang tinggi menunjukkan bahwa sistem dapat menjaga kestabilan dan ketersediaan fungsionalitasnya selama pengujian berlangsung. Selain itu, website atau aplikasi yang tetap berhasil menangani beban 10 virtual user dalam waktu 10 menit menunjukkan bahwa performa sistem relatif baik dalam kondisi stres.

Berdasarkan hasil pengujian faktor *Reliability* menggunakan skenario stress testing dengan tool WAPT, website atau aplikasi yang diuji menunjukkan tingkat keandalan yang baik dalam menghadapi beban stres. Namun, perlu diperhatikan juga efisiensi sistem dalam penggunaan sumber daya. Evaluasi lebih lanjut dan perbaikan dapat dilakukan untuk meningkatkan performa dan efisiensi dalam kondisi stres yang lebih tinggi.

C. Pengujian Faktor Usability

Pengujian *usability* dilakukan kepada pengguna yaitu pengunjung *Open data* Kota Sukabumi sebanyak 48 responden. Hasil pengujian *usability* dapat dilihat pada tabel III.

TABEL III
 REKAPITULASI HASIL PENGUJIAN USABILITY

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
SS	12	10	15	10	10	16	11	10	7	11	11	11	13	8	14	9	15	13	13	10	8	10	8	11	17	283
S	29	31	26	26	25	22	30	28	14	29	23	24	28	24	25	28	23	28	25	20	28	19	23	32	24	634
KS	4	5	5	11	12	8	4	7	8	6	10	9	4	12	6	9	8	6	9	14	9	16	15	3	5	205
TS	2	1	1	0	0	1	0	1	15	1	3	3	2	2	2	1	2	0	0	2	1	2	1	1	1	44
STS	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	9

Pengujian faktor usability dilakukan dengan melibatkan 48 responden pengunjung *Open data* Kota Sukabumi. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana pengguna merasa bahwa situs atau aplikasi *Open data* Kota Sukabumi mudah digunakan dan memberikan pengalaman pengguna yang baik. Hasil rekapitulasi pengujian usability menggunakan skala likert menunjukkan jumlah responden dalam masing-masing kategori sebagai berikut:

- Sangat Setuju : 283 responden

- Setuju : 634 responden
- Kurang Setuju : 205 responden
- Tidak Setuju : 44 responden
- Sangat Tidak Setuju : 9 responden

Jumlah responden yang menyatakan setuju (termasuk sangat setuju) dengan usability *Open data* Kota Sukabumi (917 responden) lebih besar dibandingkan dengan responden yang menyatakan kurang setuju atau tidak setuju (249 responden). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden merasa puas dengan faktor usability *Open data* Kota Sukabumi.

Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa sebagian besar pengguna merasa bahwa situs atau aplikasi *Open data* Kota Sukabumi mudah digunakan dan memberikan pengalaman yang baik. Respons positif ini menunjukkan bahwa *Open data* Kota Sukabumi telah berhasil menyediakan antarmuka yang intuitif, navigasi yang jelas, dan fitur yang mudah dipahami oleh pengguna. Namun, terdapat juga sebagian responden yang memberikan tanggapan negatif, baik dalam kategori "Kurang Setuju", "Tidak Setuju", maupun "Sangat Tidak Setuju". Tanggapan negatif ini dapat digunakan sebagai masukan untuk meningkatkan faktor usability dan memperbaiki area-area yang dianggap kurang memuaskan oleh responden.

Penting untuk dicatat bahwa hasil pengujian usability ini didasarkan pada tanggapan responden yang merupakan pengunjung *Open data* Kota Sukabumi. Oleh karena itu, tanggapan tersebut mewakili pandangan pengguna aktual dan memberikan wawasan yang berharga dalam meningkatkan pengalaman pengguna dan kegunaan situs atau aplikasi *Open data* Kota Sukabumi. Hasil pengujian usability dengan menggunakan USE terhadap 48 responden yang terdiri dari Mahasiswa, Pegawai, dan Masyarakat Umum. Berikut merupakan perhitungan skor total pada tabel IV.

TABEL IV
 PERHITUNGAN SKOR TOTAL PENGUJIAN USABILITY

	Jumlah	Skor	Jumlah x Skor
SS	283	5	1415
S	634	4	2536
KS	205	3	615
TS	44	2	88
STS	9	1	9
Skor Total			4663

Rumus untuk menghitung usability: $\frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$. Skor maksimal didapat dari jumlah semua responden menjawab Sangat Setuju dengan skor 5, sehingga

$$\begin{aligned} \text{Skor maksimal} &= \text{jumlah responden} \times \text{jumlah kusioner} \times 5 \\ &= 48 \times 25 \times 5 \\ &= 6.000 \\ \text{Presentase} &= \frac{4663}{6000} \times 100\% \\ &= 77,72\% \end{aligned}$$

Hasil presentase dari pengujian yaitu 77,72%. Kemudian dikonversikan ke dalam skala kualitatif dengan hasil yaitu "Layak" dan memenuhi aspek usability.

D. Pengujian Faktor Efficiency

Pengujian dengan GTmetrix ini dilakukan dengan memasukkan alamat website yang diuji, kemudian web GTMetrix akan memproses pengujian. Setelah pengujian selesai, GTMetrix akan menampilkan load time dari website yang diuji. Pada pengujian aspek efficiency ini didapat data load time masing-masing halaman yang diujikan. Gambar 6 merupakan hasil pengujian GTMetrix halaman home. Hasil menunjukkan pengukuran dengan alat ukur PageSpeed sebesar 56% (Grade E) dan Yslow sebesar 56% (Grade E) dengan waktu respon sebesar 3.6s. Untuk hasil pengujian seluruh halaman website dapat dilihat pada tabel V.



Gambar. 6. Pengujian GTMetrix Halaman Home

TABEL V
 REKAPITULASI HASIL PENGUJIAN YSLOW DAN PAGESPEED

No.	Profil	YsSlow		PageSpeed		Response Time
		Skor	Grade	Skor	Grade	
1	Home	74	D	51	F	4.9s
3	Dataset	74	D	51	F	4.4s
4	Artikel	77	C	68	C	2.6s
5	Organisasi	73	D	63	D	3.3s
6	Bantuan	71	D	61	D	3.3s
7	Topik Ekonomi	75	D	56	D	3.8s
8	Topik Infrastruktur dan Tata Ruang	64	D	54	D	3.2s
9	Topik Keamanan dan Ketertiban Umum	68	D	40	E	2.9s
10	Topik Kemiskinan	66	D	43	E	3.0s
11	Topik Kepemudaan dan Olahraga	68	D	45	E	10.0s
12	Topik Kependudukan	70	D	48	E	9.2s
13	Topik Kesehatan	68	D	48	E	8.3s
14	Topik Komunikasi dan Informatika	64	D	46	E	5.1s
15	Topik Lingkungan Hidup	74	D	47	E	5.4s
16	Topik Pangan dan Pertanian	71	D	48	E	6.1s
17	Topik Pariwisata dan Kebudayaan	74	D	55	F	5.9s
18	Topik Pemerintah Umum	72	D	55	F	5.6s
19	Topik Pendidikan	77	D	53	F	5.8s
20	Topik Perempuan dan anak	73	D	49	F	4.7s
21	Topik Perhubungan	69	D	50	F	5.2s
22	Topik Perpustakaan	70	D	52	F	6.7s
23	Topik Sosial	70	D	51	F	4.2s
24	Topik Tenaga Kerja dan Transmigrasi	73	D	60	C	5.8s
Rata-Rata		71	D	52	F	5.8s

Hasil rekapitulasi pengujian aspek efficiency pada *Open data* Kota Sukabumi menggunakan Gtmetrix menunjukkan hasil pengukuran berdasarkan metrik YSlow dan PageSpeed, serta rata-rata waktu respon sebagai berikut:

1) Berdasarkan metrik YSlow:

- Rata-rata skor: 71
- Grade: D

Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata skor efisiensi *Open data* Kota Sukabumi berdasarkan metrik YSlow adalah 71, yang diklasifikasikan sebagai grade D. Skor ini mencerminkan beberapa area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan efisiensi situs. Rekomendasi dari YSlow dapat membantu untuk mengidentifikasi area yang mungkin dapat dioptimalkan, seperti caching, kompresi, penggunaan CDN, pengurangan jumlah permintaan HTTP, dan penggunaan file JavaScript dan CSS yang efisien.

2) Berdasarkan metrik PageSpeed:

- Rata-rata skor: 52
- Grade: F

Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata skor efisiensi *Open data* Kota Sukabumi berdasarkan metrik PageSpeed adalah 52, yang diklasifikasikan sebagai grade F. Skor ini menunjukkan adanya banyak area yang perlu diperbaiki dalam hal kecepatan dan efisiensi situs. Rekomendasi dari PageSpeed dapat membantu untuk meningkatkan kecepatan halaman, seperti mengoptimalkan gambar, menunda pemuatan sumber daya yang tidak kritis, mengurangi ukuran file JavaScript dan CSS, dan melakukan pemadatan sumber daya.

3) Rata-rata waktu respon: 5.8s

Rata-rata waktu respon sebesar 5.8 detik menunjukkan berapa lama situs membutuhkan waktu untuk merespons permintaan dari pengguna. Waktu respon yang lebih singkat dianggap lebih baik, karena pengguna akan mengalami waktu yang lebih cepat dalam memuat halaman dan interaksi dengan situs. Dari hasil pengujian tersebut, terlihat bahwa *Open data* Kota Sukabumi perlu melakukan perbaikan dan optimasi dalam aspek efisiensi situs. Dengan meningkatkan skor YSlow dan PageSpeed serta mengurangi waktu respon, dapat meningkatkan performa dan pengalaman pengguna saat menggunakan situs tersebut. Berdasarkan pengujian kualitas perangkat lunak pada aspek *efficiency*, pengukuran berdasarkan *Yslow* menghasilkan rata-rata skor 64 dengan *grade* D sedangkan berdasarkan *PageSpeed* menghasilkan rata-rata skor 41 dengan *grade* F. Rata-rata waktu respon yaitu 5.2 s. Berdasarkan penilaian waktu memuat halaman yang memenuhi standar *aptime* yaitu 7 detik. Sehingga dapat disimpulkan sistem informasi perpustakaan memiliki performa yang baik.

Berdasarkan hasil pengujian faktor *Efficiency* dengan menggunakan *Yslow* dan PageSpeed, serta rata-rata waktu respon sebesar 5.2 detik, dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa

- 1) Penilaian *Yslow* dan PageSpeed: Hasil pengukuran menggunakan *Yslow* menunjukkan rata-rata skor 64 dengan *grade* D, sementara pengukuran menggunakan PageSpeed menghasilkan rata-rata skor 41 dengan *grade* F. Kedua penilaian ini mengindikasikan bahwa efisiensi situs atau aplikasi yang diuji masih memerlukan perbaikan yang signifikan.
- 2) Performa keseluruhan: Rata-rata waktu respon sebesar 5.2 detik menunjukkan bahwa situs atau aplikasi mungkin memiliki kinerja yang lambat. Waktu respon yang lama dapat mempengaruhi pengalaman pengguna dan mengurangi efisiensi secara keseluruhan.
- 3) Pembaruan dan peningkatan: Dengan nilai skor yang rendah dan waktu respon yang lambat, ada kebutuhan untuk melakukan pembaruan dan peningkatan dalam hal efisiensi. Analisis lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah spesifik yang menyebabkan penilaian rendah dan waktu respon yang lambat.
- 4) Fokus pada optimisasi: Dengan rata-rata skor yang rendah dan waktu respon yang lama, perhatian harus difokuskan pada optimisasi situs atau aplikasi. Langkah-langkah seperti mengoptimalkan kode, meminimalkan ukuran file, memperbaiki caching, dan meningkatkan kinerja server dapat membantu meningkatkan efisiensi secara keseluruhan.

Hasil pengujian *Efficiency* menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi situs atau aplikasi. Nilai skor yang rendah dan waktu respon yang lama menunjukkan bahwa ada ruang untuk perbaikan dan optimisasi. Dalam rangka meningkatkan efisiensi, langkah-langkah yang spesifik dan terstruktur, serta optimasi kinerja perlu dilakukan untuk mengatasi masalah yang diidentifikasi. Secara keseluruhan, hasil evaluasi yang diperoleh dari keempat aspek *functionality*, *usability*, *reliability*, *efficiency* menunjukkan bahwa website *open data* Kota Sukabumi memiliki kinerja yang cukup baik, namun masih terdapat beberapa aspek yang bisa dioptimalkan. Saat dibandingkan dengan penelitian-penelitian serupa seperti [2], [5]–[8], tidak ada perbedaan yang signifikan dari sisi metode. Perbedaan yang ada terletak pada objek penelitian website *open data* yang memang sama sekali berbeda karena belum pernah dilakukan evaluasi sebelumnya. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk evaluasi yang akan dilakukan selanjutnya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang penulis lakukan untuk mengukur kualitas perangkat lunak dari website *Open data* Kota Sukabumi berdasarkan ISO/IEC 9126 didapatkan hasil sebagai berikut: Nilai perhitungan *functionality* sebesar 1 menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik. Rata-rata waktu tunggu (load time) untuk tiap halaman yang sebesar 5,2s menunjukkan bahwa *Open data* Kota Sukabumi telah memenuhi Standar yaitu di bawah 7 detik. Dari sisi *usability* yang menghasilkan nilai 77,72%, dapat disimpulkan bahwa website *Open data* Kota Sukabumi dinilai “Layak” dari sisi *usability* dan pengguna dapat dengan mudah mengakses informasi dan menggunakan fitur-fitur yang disediakan oleh website tersebut. Dari sisi *reliability* yang mencapai nilai 100%, website *Open data* Kota Sukabumi memiliki keandalan yang baik dalam menghadapi beban stres. Sistem dapat menjaga kestabilan dan ketersediaan fungsionalitasnya selama pengujian berlangsung.

Beberapa rekomendasi yang dapat diberikan berdasarkan hasil pengujian ini adalah sebagai berikut: Melakukan optimisasi kinerja untuk mempercepat proses loading laman melalui pembenahan kode, pemadatan file, dan perbaikan caching. Selain itu, website *Open data* Kota Sukabumi tetap perlu memperhatikan umpan balik pengguna dan melaksanakan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Pemantauan dan perbaikan juga perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa sistem tetap berkinerja dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Dari sisi keamanan, pengelola selalu menerapkan praktik terbaik dalam hal pengamanan data dan perlindungan terhadap serangan siber. Pembaruan sistem keamanan, patching secara teratur

pada sistem, enkripsi data, penggunaan sertifikat SSL, dan manajemen akses yang ketat menjadi agenda yang perlu dijadwalkan. Yang terakhir, sosialisasi dan dokumentasi tentang penggunaan dan manfaat dari website *Open data* Kota Sukabumi juga menjadi faktor pendukung untuk membantu pengguna memanfaatkan sepenuhnya fitur-fitur yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yudistira, A. S. Yazid, dan A. Fatwanto, "Analysis Of Usability In FIFA 15 and Pro Evolution Soccer (PES) 15 Using Mc Call's Quality Factors," *IJID (International J. Informatics Dev.*, vol. 5, no. 2, hal. 1, 2016, doi: 10.14421/ijid.2016.05201.
- [2] S. Supriyono, "Penerapan ISO 9126 Dalam Pengujian Kualitas Perangkat Lunak pada E-book," *Matics*, vol. 11, no. 1, hal. 9, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7672.
- [3] D. Andriansyah, "Performance Dan Stress Testing Dalam Mengoptimasi Website," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 7, no. 1, hal. 23–28, 2019, doi: 10.33884/cbis.v7i1.995.
- [4] Y. Kravchenko, O. Leshchenko, N. Dakhno, dan M. Radko, "Comparative evaluation of a universities websites quality," *CEUR Workshop Proc.*, vol. 3132, hal. 166–175, 2022.
- [5] R. Musfikar, L. Rozana, R. Islamadina, dan U. Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, "Pengukuran Kualitas Aplikasi E-Surat Menggunakan ISO 9126," vol. 7, no. 1, hal. 29–36, 2023.
- [6] A. Susanti, "Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak sistem informasi hotel berbasis standard iso 9126," *J. Mikrotik*, vol. 6, 2016.
- [7] R. Waluyo, M. Dianingrum, dan G. Dean Dewi, "Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Pelayanan Pasien Pada Klinik XYZ Menggunakan ISO 9126," *J. Pro Bisnis*, vol. 11, no. 2, hal. 76–87, 2018.
- [8] C. Kartiko, "Evaluasi Kualitas Aplikasi Web Pemantau Menggunakan Model Pengujian Perangkat Lunak ISO/IEC 9126," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 1, hal. 16, 2019, doi: 10.22146/jnteti.v8i1.485.
- [9] N. L. A. Sonia Ginasari, Kadek Suar Wibawa, dan N. K. Ayu Wirdiani, "Pengujian Stress Testing API Sistem Pelayanan dengan Apache JMeter," *J. Ilm. Teknol. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, hal. 2, 2021.
- [10] A. Nurcahyo, "Pengujian Usabilitas Berdasarkan Panduan Iso 9126 Untuk Aplikasi E-Commerce," *J. Inform.*, vol. 66, hal. 37–39, 2012.
- [11] L. Yulia dan W. Setianingsih, "Studi Manajemen Marketing Berbasis Online (Penelitian pada Umkm Produksi Mebel di Desa Tamansari Babakan Muncang I Kota Tasikmalaya)," *Maneksi*, vol. 9, no. 1, hal. 346–354, 2020.
- [12] W. Budiaji, "The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale," *J. Ilmu Pertan. dan Perikan. Desember*, vol. 2, no. 2, hal. 127–133, 2013, doi: 10.31227/osf.io/k7bgy.
- [13] A. M. Lund, "Measuring usability with the USE questionnaire," *Usability interface*, vol. 8, no. 2, hal. 3–6, 2001.
- [14] N. W. Pambudi, "Pengembangan Sistem Informasi Event Mahasiswa Berbasis," *Pengemb. Sist. Inf.*, hal. 1–10, 2016.
- [15] B. R. Putra, "Pengaplikasian ISO/IEC 25010 untuk Mengevaluasi Website SMKN 1 Palangkaraya," *STMIK Palangkaraya*, 2021.