

Pengujian Kualitas Website Pemerintah Kabupaten Bengkalis Menggunakan Standar ISO 9126

Izatul Umila¹, Fajar Ratnawati², Eva Yumami³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Bengkalis

e-mail: *¹izatulumila4@gmail.com, ²fajar@polbeng.ac.id, ³evayumami@polbeng.ac.id

Abstract– The Bengkalis Regency Government website is one of the main communication tools between the local government and the community. Bengkalis Regency has long implemented a website to become an important source of information that provides access to the public to obtain various information related to public services, government policies and programs. The Bengkalis district government website must be tested to ensure the quality that affects website performance. Software quality testing in this study uses the ISO 9126 standard with six characteristics, namely functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, and portability. This test is also carried out using the Mean Opinion Score (MOS) method which is a method of measuring performance and quality from the user's side without involving maintainability. Based on the test results using MOS, it gives an average value of 77% (Good). Testing also involves tools such as reliability using the WAPT tool giving a value of 99% (Very Good), efficiency using GTMetrix getting an average value of 72.61% (Good) and an average load time of 6.91 seconds, on maintainability using observation on the website and assisted by PHPMetrics giving a cyclomatic complexity value of 24.00 with a value of 75% (Good) while on portability using BrowserStack giving 100% success (Very Good).

Keywords: Testing, Quality, ISO 9126, Mean Opinion Score (MOS).

Abstrak – Website Pemerintah Kabupaten Bengkalis merupakan salah satu alat komunikasi utama antara pemerintah daerah dan masyarakat. Kabupaten Bengkalis telah lama mengimplementasikan website untuk menjadi sumber informasi penting yang memberikan akses kepada masyarakat untuk memperoleh berbagai informasi terkait layanan publik, kebijakan dan program pemerintah. Website pemerintah kabupaten Bengkalis harus dilakukan pengujian untuk menjamin kualitas yang berpengaruh terhadap kinerja website. Pengujian kualitas perangkat lunak yang dalam penelitian ini menggunakan standar ISO 9126 dengan enam karakteristik yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Pengujian ini juga dilakukan dengan menggunakan metode *Mean Opinion Score* (MOS) yang merupakan metode dalam mengukur kinerja dan kualitas dari sisi pengguna tanpa melibatkan *maintainability*. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan MOS memberikan nilai rata-rata 77% (Baik). Pengujian juga melibatkan *tool* seperti pada *reliability* menggunakan *tool* WAPT memberikan nilai 99% (Sangat Baik), *efficiency* menggunakan *GTMetrix* mendapatkan nilai rata-rata 72,61% (Baik) dan rata-rata waktu *load* 6,91 detik, pada *maintainability* menggunakan observasi pada website dan dibantu *PHPMetrics* memberikan nilai *cyclomatic complexity* 24.00 dengan nilai 75% (Baik) sedangkan pada *portability* menggunakan *BrowserStack* memberikan keberhasilan 100% (Sangat Baik).

Kata Kunci – Pengujian, Kualitas, Standar ISO 9126, Mean Opinion Score (MOS).

I. PENDAHULUAN

Website pemerintah menjadi sumber informasi penting yang memberikan akses kepada masyarakat untuk memperoleh berbagai informasi terkait layanan publik, kebijakan, program pemerintah, dan berbagai hal lainnya[1]. Website mendorong terwujudnya pelayanan keterbukaan informasi kepada publik, pemerintah menekankan perlunya transformasi digital dengan memanfaatkan teknologi seperti dengan diimplementasikan melalui penyediaan situs *website*[2]. Website pemerintah Kabupaten Bengkalis merupakan salah satu bentuk dari upaya pemerintah kabupaten Bengkalis dalam memberikan akses informasi yang mudah dan cepat kepada masyarakat yang dirilis pada tahun 2008. Website pemerintah kabupaten Bengkalis harus dilakukan pengujian untuk menjamin kualitas yang berpengaruh terhadap kinerja *website*.

Kualitas perangkat lunak diukur dan dijadikan prioritas dalam pengembangan perangkat lunak sebelum perangkat lunak itu digunakan atau diintegrasikan pada suatu sistem[3]. Kualitas suatu perangkat lunak dapat dilihat dari beberapa sudut pandang diantaranya dari sudut pandang pelanggan, produk, dan nilai[4]. Penilaian pelanggan terhadap perangkat lunak menjadi evaluasi dari sebuah perangkat lunak yang sedang dikembangkan, sehingga pengembang dapat meningkatkan kualitas dari perangkat lunak itu sendiri[6]. ISO/IEC 9126 adalah standar internasional dalam pengukuran dan pengevaluasian yang diterbitkan oleh *International Organization for Standardization* atau disingkat ISO. ISO 9126 adalah model kualitas yang paling lengkap dan memiliki analisa yang lebih baik dibanding model kualitas lainnya. Ada enam karakteristik dari ISO 9126 yakni *functionality*, *realibility*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*[7].

Peneliti mencoba meneliti lebih lanjut mengenai Pengujian Kualitas Website Pemerintah Kabupaten Bengkalis Berdasarkan Standar ISO 9126. Penelitian ini menjadi penting mengingat dampak signifikan dari kualitas website pemerintah terhadap hubungan antara pemerintah dan masyarakat. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pemerintah Kabupaten Bengkalis untuk melakukan perbaikan dan peningkatan kualitas *website*, sehingga dapat memberikan layanan yang lebih baik kepada masyarakat. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman tentang pengujian kualitas situs *website* dalam konteks pemerintahan daerah di Indonesia.

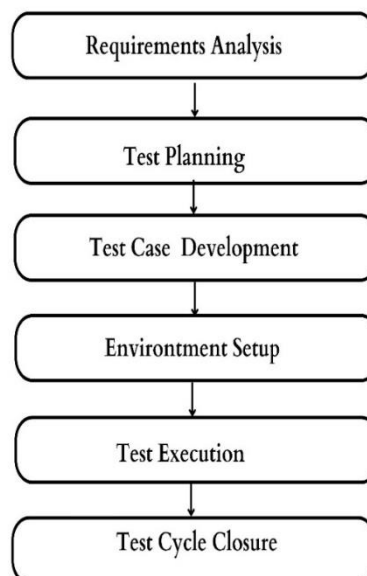
II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kusumastuti & Gunawan (2023) yang berjudul “Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Manajemen Alumni Berbasis Website Menggunakan ISO 9126”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi manajemen alumni berbasis web serta menganalisis kualitas website berdasarkan standar ISO 9126. Pengembangan website ini menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle) dengan model waterfall. Sistem yang telah dikembangkan diuji kualitasnya dan menghasilkan nilai uji *functionality* sebesar 1 (baik), uji *efficiency* menggunakan *GTMetrix* dengan hasil 85,8% (Grade B) dan waktu rata-rata 2,5 detik, uji *reliability* dengan WAPT sebesar 99,62%, serta uji *usability* dengan nilai 79,05% (layak). Oleh karena itu, sistem informasi manajemen alumni yang dikembangkan dianggap layak untuk digunakan[8]. Penelitian kedua yang dilakukan Musfika dkk., (2022) pada penelitian yang berjudul “Pengukuran Kualitas Aplikasi E-Surat Menggunakan ISO 9126” mendapatkan hasil pada karakteristik *functionality* menghasilkan persentase 95,24%. Karakteristik *usability* menghasilkan persentase sebesar 89%. Untuk karakteristik *efficiency* menggunakan *GTMetrix* menghasilkan *grade A* dengan *performance* 94% dan *structure* 97%. Terakhir, karakteristik *reliability* menghasilkan 100% untuk kategori *sessions*, 100% *pages*, dan 99,95% untuk kategori *hits*. Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka aplikasi E-surat sudah layak untuk digunakan[9]. Selanjutnya Swenda dkk., (2022) melakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Layanan Laboratorium Berdasarkan Standar ISO 9126”. Sistem Informasi Manajemen (SIM) Laboratorium dapat membantu kegiatan pengelolaan laboratorium sehingga menjadikan pelayanan menjadi lebih efektif, serta dapat menjadi peluang sebagai sumber pendapatan bagi suatu institusi pengelola laboratorium. Website ini dibangun dengan menggunakan framework Laravel, serta MySQL sebagai database. Telah dilakukan proses pengujian terhadap aplikasi berdasarkan standar ISO 9126 yaitu *reliability*, *functionality*, *usability*, dan *efficiency*. Adapun pengujian dilakukan dengan menyebar kuesioner serta menggunakan metode atau alat uji seperti black box testing, WAPT 10 dan *GTMetrix*. Hasil pengujian terkait aplikasi tersebut menyatakan bahwa Sistem Informasi Manajemen (SIM) termasuk pada kategori “Sangat Baik” dan dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi serta melayani masyarakat dalam memenuhi kebutuhan penggunaan laboratorium [10].

III. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Software Testing Life Cycle (STLC) adalah tahap-tahap proses pengujian yang dilaksanakan secara sistematis dan terencana. Dalam proses STLC, berbagai kegiatan dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk. STLC mengacu pada tahap-tahap yang spesifik dalam proses pengujian untuk memastikan kualitas produk[11].



Gambar 1. Tahapan STLC

Tahap *requirements analysis*, peneliti melakukan analisa yang digunakan untuk mencari permasalahan yang ada pada website pemerintah kabupaten Bengkalis. Masalah dari penelitian ini adalah mengenai bagaimana kualitas dari website Pemerintah Kabupaten Bengkalis yang memiliki peran sebagai informasi antara pemerintah dan masyarakat

Tahap *test planning*, dilakukan perancangan metode pengujian dan perencanaan upaya pengujian yang meliputi penentuan waktu dan bagian sistem yang akan diuji. Pembuatan rencana pengujian atau proses pengujian dilakukan dengan beberapa aktivitas secara terurut dan terstruktur. Metode uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *ISO 9126 dan Mean Opinion Score(MOS)* serta alat uji yang digunakan yaitu *WAPT, GTMetrix, PHPMetriks dan Browserstack*.

Pada tahap *test case development* akan dibuat test case untuk setiap karakteristik yang akan diuji. Pada penelitian ini, tahap pengujian penilaian matriks ISO 9126 dilakukan observasi langsung secara mendalam pada website bersama pihak pengelola website Pemerintah Kabupaten Bengkalis, dimulai dari setiap halaman fitur-fitur. dari pengujian ini dicatat dan dilakukan generalisasi terhadap hasil penilaian fungsi tersebut ke dalam matrik penilaian aspek-aspek dari ISO 9126 berdasarkan karakteristik dan sub-karakteristik.

Tahap *environment setup*, peneliti melakukan spesifikasi *hardware* dan *software* yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian seperti pada *Efficiency* menggunakan *Gtmatrix* untuk memberikan hasil berupa *grade performance website* secara langsung, Semakin besar skor yang didapatkan maka semakin bagus sebuah *website*. Pada penelitian ini, pengujian *Portability* menggunakan *browserstack.com* untuk mengetahui kompatibilitas jika sistem dapat berjalan dengan baik pada *cross browser testing* maka disimpulkan bahwa website telah memenuhi karakteristik *portability*. Pengujian *maintainability* dilakukan dengan menggunakan ukuran yang telah ditetapkan sesuai dengan subkarakteristik yang akan diajukan kepada pengelola atau pengembang untuk dapat dijawab sesuai dengan kondisi *website* dengan tool *PHPMetrics*.

Tahap *test execution*, peneliti melakukan pengujian berdasarkan skenario dan jadwal pengujian yang telah dibuat. Selain itu, hasil yang diharapkan dari sistem yang diuji dan hasil dari proses pengujian juga dibuat pada tahap ini.

Tahap *test cycle closure*, peneliti melakukan penyusunan dokumentasi hasil pengujian yang mencakup kesimpulan kelayakan sistem. Dokumentasi ini berfungsi untuk memberikan gambaran tentang hasil pengujian

B. Metode ISO 9126

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian dengan penilaian Matriks ISO 9126 dengan cara melakukan observasi langsung secara mendalam pada *website* bersama pihak pengelola *website* Pemerintah Kabupaten Bengkalis, dimulai dari setiap halaman yang ada dalam *website* tersebut beserta fitur-fitur yang disajikan di masing-masing halaman. Peneliti menguji setiap fungsi dan fitur yang tersedia, memastikan bahwa semua elemen berfungsi sesuai yang diharapkan dan tidak ada kecacatan yang signifikan. Hasil dari pengujian ini dicatat dan dilakukan generalisasi terhadap hasil penilaian fungsi tersebut ke dalam matrik penilaian aspek-aspek dari ISO 9126 berdasarkan karakteristik dan sub-karakteristik yang melibatkan *Functionality, Reliability, Usability, Efficiency, Maintainability, dan Portability*.

C. Metode Mean Opinion Score

Mean Opinion Score adalah metode dalam mengukur kinerja dan kualitas dari aplikasi yang dibangun dari sisi pengguna untuk membantu mengevaluasi kepuasan pengguna terhadap berbagai aspek dari sistem, memberikan indikasi tentang kualitas dan kinerja sistem dari sudut pandang pengguna[12]. 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

Dalam mengolah data pada metode MOS dilakukan menggunakan Rumus untuk mendapatkan nilai

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \tag{1}$$

Keterangan:

p = Skor persentase yang dicari

f = Perolehan skor oleh validator

N = Skor maksimal

Kemudian data diolah menggunakan rumus skor persentase untuk mendapatkan nilai dari bobot penilaian menggunakan skala likert seperti berikut:

Tabel I. Bobot penilaian MOS

MOS	Bobot
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Pengujian Mean Opinion Score(MOS) dilakukan menggunakan kuesioner melibatkan pengguna berdasarkan ISO 9126 tanpa melibatkan aspek *maintainability* karena di luar jangkauan responden. Hal yang dilakukan terlebih dahulu dengan menentukan populasi untuk menentukan sampel yang diperlukan dalam penelitian. Pemilihan populasi pada penelitian ini adalah penduduk Kabupaten Bengkalis dengan tingkat pendidikan terakhir minimal setara SMA yang memiliki pengetahuan lebih akan pengoperasian dan pemahaman teknis perangkat lunak. Sehingga menurut data yang diterbitkan oleh BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Bengkalis dengan judul laporan “Bengkalis dalam Angka” yang diterbitkan pada November 2023, menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Bengkalis adalah berjumlah 147166 orang. Selanjutnya untuk penentuan jumlah sampel dilakukan

dengan menggunakan Teknik *non-probability sampling* yaitu *purposive sampling* dimana pengambilan sampel dari populasi seperti rumus berikut[13]:

$$n = \frac{147166}{1+147166 \times (0,1)^2} \quad (1)$$

$$n = 100$$

Dengan hasil perhitungan ini dapat disimpulkan bahwa perkiraan sampel yang dibutuhkan untuk penelitian/survey kuesioner dengan jumlah populasi sebesar 147166 dan tingkat *error tolerance* 10% adalah 100 orang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Penilaian Matriks ISO 9126

Metode pengujian penilaian matriks ISO 9126 digunakan untuk menggambarkan kualitas perangkat lunak yang sedang diuji coba dengan mempertimbangkan karakteristik dan sub-karakteristik yang dilakukan. Pengujian ini dilakukan dengan cara observasi langsung pada website bersama pihak pengelola website Pemerintah Kabupaten Bengkalis seperti pada tabel II.

Tabel II. Penilaian Quality Matriks ISO 9126

karakteristik	Parameter	Pertanyaan	Quality Metrics
Functionality	1. Fungsi data 2. Fungsi Pengolahan 3. Fungsi Output	Suitability/ Kesesuaian Apakah fungsi fitur-fitur yang dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan?	Iya. Website menjalankan fungsi sesuai dengan kebutuhan website.
	1. Keakuratan pengolahan data 2. Keakuratan menampilkan data	Accurateness/ Keakuratan Bisakah <i>website</i> menghasilkan hasil yang diharapkan?	Bisa. Website menghasilkan informasi bengkalis yang dicari pengguna sesuai dengan kebutuhan website yang dikelola oleh admin.
	Keamanan simpan data	Security/ Keamanan Apakah <i>website</i> dilengkapi dengan tindakan pengamanan?	Iya, seperti pembatasan konten dari hak akses pengguna seperti perbedaan fitur yang bisa digunakan antara pengguna website dan admin yang mengelola website
	kemampuan komponen website untuk berinteraksi dengan komponen-komponen atau sistem lainnya	Interoperability Bisakah <i>website</i> berinteraksi dengan sistem lain?	Bisa. Beberapa komponen yang nilainya diperoleh dari <i>website</i> lain. <i>Website</i> Pemerintah Kabupaten Bengkalis juga menyediakan fitur untuk website lain seperti E-Wartawan
Reliability	Model maturitas	Maturity/ Maturitas Apakah <i>website</i> yang dibuat mengacu pada kemampuan aplikasi untuk tetap stabil jika terjadi perubahan?	Iya. <i>Website</i> mampu menghindari kegagalan sebagai akibat dari kesalahan dalam pemrosesan atau pelaksanaan perintah
	Perbaikan data	Recoverability Apakah <i>website</i> dapat bekerja dan mengembalikan data?	Iya. <i>Website</i> mampu membangun kembali tingkat kinerja jika terjadi kegagalan dalam sistem, termasuk gangguan koneksi data dan jaringan, sehingga mampu mengembalikan ke dalam kondisi operasional sesegera mungkin.

karakteristik	Parameter	Pertanyaan	Quality Metrics
Usability	Fitur-Fitur dalam <i>website</i> ini mudah dimengerti pengguna	Understandability Bisakah <i>website</i> dipahami dengan mudah?	Ya, <i>website</i> mudah dipahami dengan mudah karena <i>website</i> Pemerintah Kabupaten Bengkalis sama seperti <i>website</i> pada umumnya.
	Fitur-Fitur dalam <i>website</i> ini mudah dipelajari pengguna	Learnability Bisakah <i>website</i> dipelajari dengan mudah?	Ya, <i>website</i> dapat dipelajari dengan mudah meskipun terdapat beberapa fitur yang tidak dapat diakses oleh pengguna karena diperlukan <i>log in</i> , namun itu tidak mengganggu pengguna untuk mempelajari <i>website</i> .
	Fitur-Fitur <i>website</i> ini mudah dioperasikan pengguna	Operability Bisakah <i>website</i> dioperasikan dengan mudah?	Bisa, karena fungsi yang dijalankan sederhana
	User interface Form-form tampilannya	Attractiveness Apakah <i>website</i> memiliki antarmuka yang menarik?	Iya, <i>website</i> mampu menarik minat pengguna melalui tampilan yang menarik dan fitur-fitur yang berguna dalam mencari informasi pada Bengkalis.
Efficiency	Lamanya proses <i>website</i>	Time behavior Apakah <i>website</i> berperilaku tepat waktu?	Tidak, berdasarkan hasil uji coba pada <i>GTMetric</i> menunjukkan keseluruhan fungsi <i>website</i> memiliki waktu respon yang memakai waktu yang cukup lama pada setiap permintaan yang dilakukan pengguna.
	Memory dan penyimpanan data yang terpakai tidak besar kapasitasnya	Resource Utilization Pada saat menjalankan <i>website</i> , apakah sumber daya yang digunakan efisien?	Ya, termasuk efisien sebab <i>website</i> dapat digunakan hanya dengan membuka peramban dan internet. Oleh karena itu, perangkat lunak ini dapat digunakan oleh perangkat kualitas rendah (efisien).
	<i>Website</i> yang telah dibuat harus Mematuhi dengan peraturan yang berlaku	Efficiency Compliance Apakah <i>website</i> memiliki kesesuaian dengan standar pengguna sumber daya pada perangkat lunak lainnya yang sejenis?	Ya, <i>Website</i> yang telah dibuat telah mematuhi dengan peraturan yang berlaku.
Portability	Peluang untuk beradaptasi disistem yang berbeda dengan mudah	Adaptability Bisakah <i>website</i> beradaptasi dengan mudah	Ya, <i>website</i> dapat dijalankan di berbagai macam sistem operasi yang ada.
Maintainability	Terdapat peringatan untuk mengidentifikasi kesalahan	Analyzability Apakah Terdapat peringatan untuk mengidentifikasi kesalahan	Ya, <i>website</i> dapat menampilkan ketika ada kesalahan yang dilakukan oleh user, maka sistem akan mengeluarkan peringatan untuk mengidentifikasi kesalahan. seperti ketika admin melakukan <i>log in</i> dengan data salah.
	Kemudahan dalam pengelolaan, perbaikan dan pengembangan sistem	Changeability Apakah <i>website</i> mudah dalam pengelolaan, perbaikan dan	Pada hasil yang telah ditampilkan pada software <i>PHPMetrics</i> menghasilkan nilai <i>Cyclomatic Complexity</i> sebesar 24.00. Hal

karakteristik	Parameter	Pertanyaan	Quality Metrics
	informasi	pengembangan sistem informasi	tersebut menandakan bahwa <i>website</i> memiliki banyak jalur eksekusi yang berpotensi, yang dapat membuatnya sulit dipelihara, diuji, dan dianalisis.
	Kemampuan Verifikasi	Testability Bagaimana kemampuan hasil verifikasi dalam <i>website</i>	<i>website</i> dapat dimodifikasi dan diintegrasikan dengan <i>website</i> lainnya, sehingga dapat bekerja bersama-sama dengan aplikasi.
	Kemampuan stabilitas	Stability Bagaimana kemampuan <i>website</i> untuk tetap stabil jika terjadi perubahan.	<i>website</i> mampu meminimalkan dampak yang tidak diinginkan dari perubahan yang dilakukan padanya, sehingga perubahan tersebut tidak mengganggu operasi yang berjalan dengan baik

B. Hasil Pengujian Mean Opinion Score

Pengujian MOS dilakukan untuk mengetahui kelayakan *website* Pemerintah Kabupaten Bengkulu berdasarkan pada tampilan yang diberikan *website*, dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 100 pengguna *website* Pemerintah Kabupaten Bengkulu.

Tabel II. Pertanyaan MOS

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
1	Seluruh fungsi yang ada pada website Kabupaten Bengkulu bekerja dengan baik	14	66	20		
2	Fitur yang disediakan cukup untuk mengetahui informasi seputar Kabupaten Bengkulu	21	53	23	3	
3	Seluruh fitur relevan dalam proses mencari informasi mengenai Kabupaten Bengkulu	22	60	17	1	
4	Saya merasa aman dalam menggunakan website Kabupaten Bengkulu	12	55	30	3	
5	Fungsi website Kabupaten Bengkulu bekerja sesuai dengan fungsinya	18	52	30		
6	Masing-masing proses pengaksesan website Kabupaten Bengkulu sangat mudah	19	53	27	1	
7	Performa website Kabupaten Bengkulu terjaga setiap saat	8	56	34	2	
8	Website Kabupaten Bengkulu tidak menghasilkan <i>Error</i> ataupun <i>Bugs</i> berarti jika terjadi kegagalan dalam sistem	6	54	39	1	
9	Website Kabupaten Bengkulu dapat mengembalikan keadaannya	9	54	37		
10	Website Kabupaten Bengkulu mencegah kegagalan sistem yang sama terulang kembali	6	52	38	3	1
11	Saya merasa nyaman dalam menggunakan website Kabupaten Bengkulu	10	61	29		
12	Fungsi dan tampilan website Kabupaten Bengkulu mudah dipahami dan dikenali	22	59	17	2	
13	Website Kabupaten Bengkulu mudah dioperasikan	21	60	19		
14	Letak tombol dari fitur dan fungsi telah sesuai dan mudah diingat	18	63	19		
15	Keseluruhan fitur bekerja secara efektif dan efisien	18	61	21		
16	Website Kabupaten Bengkulu dapat bekerja melalui jaringan apapun (Data seluler/ wifi)	18	65	17		

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
17	Sistem tidak memerlukan waktu lama untuk merespon perintah	8	61	28	3	
18	Informasi didalam website Kabupaten Bengkalis tetap terjaga dalam kondisi apapun	12	63	24	1	
19	Website Kabupaten Bengkalis dapat digunakan dengan baik diperangkat keras Mobile	14	74	12		
20	Tampilan website Kabupaten Bengkalis tetap teratur meskipun digunakan diberbagai platform	19	62	18	1	

Dari hasil penilaian tersebut, diketahui nilai maksimal sebesar 500 yang diperoleh dari perkalian bobot tertinggi dan jumlah responden, selanjutnya diolah menjadi nilai MOS sesuai kriteria kualitas ISO 9126 sehingga didapatkan nilai rata-rata. Skor penilaian ke dalam tabel dibawah ini pada perhitungan hasil pengujian MOS.

Tabel III. Hasil nilai MOS *functionality*

Pertanyaan	Total Skor Mos	Presentase MOS
P1	$f = (14*5)+(66*4)+ (20*3) = 394$	$P = \frac{394}{500} \times 100\% = 78,8\%$
P2	$f = (21*5)+(53*4)+ (23*3)+(3*2) = 392$	$P = \frac{392}{500} \times 100\% = 78,8\%$
P3	$f = (22*5)+(60*4)+ (17*3) = 403$	$P = \frac{403}{500} \times 100\% = 80,8\%$
P4	$f = (12*5)+(55*4)+ (30*3)+(1*2) = 376$	$P = \frac{376}{500} \times 100\% = 75,2\%$
P5	$f = (18*5)+(52*4)+ (30*3) = 388$	$P = \frac{388}{500} \times 100\% = 77,6\%$
P6	$f = (19*5)+(53*4)+(30*3) = 390$	$P = \frac{390}{500} \times 100\% = 78\%$
Rata-rata	390,5	78,1 %

Tabel IV. Hasil nilai MOS *reliability*

Pertanyaan	Total Skor Mos	Presentase MOS
P7	$f = (8*5)+(56*4)+ (34*3)+(2*2) = 370$	$P = \frac{370}{500} \times 100\% = 74\%$
P8	$f = (6*5)+(54*4)+ (39*3)+(1*2) = 365$	$P = \frac{365}{500} \times 100\% = 73\%$
P9	$f = (9*5)+(54*4)+ (37*3) = 372$	$P = \frac{372}{500} \times 100\% = 74,4\%$
P10	$f = (6*5)+(52*4)+ (38*3)+(3*2)+(1*1) = 359$	$P = \frac{359}{500} \times 100\% = 71,8\%$
Rata-rata	365,5	73,3 %

Tabel V. Hasil nilai MOS *usability*

Pertanyaan	Total Skor Mos	Presentase MOS
P11	$f = (10*5)+(61*4)+ (29*3) = 381$	$P = \frac{381}{500} \times 100\% = 76,2\%$
P12	$f = (22*5)+(59*4)+ (17*3)+(2*2) = 401$	$P = \frac{401}{500} \times 100\% = 80,2\%$
P13	$f = (21*5)+(60*4)+ (19*3) = 402$	$P = \frac{402}{500} \times 100\% = 71,8\%$
P14	$f = (18*5)+(63*4)+ (19*3) = 399$	$P = \frac{399}{500} \times 100\% = 79,8\%$
Rata-rata	395,75	79,15 %

Tabel VI. Hasil nilai MOS *efficiency*

Pertanyaan	Total Skor Mos	Presentase MOS
P15	$f = (18*5)+(61*4)+ (21*3) = 397$	$P = \frac{397}{500} \times 100\% = 79,4\%$
P16	$f = (18*5)+(65*4)+ (17*3) = 397$	$P = \frac{397}{500} \times 100\% = 79,4\%$
P17	$f = (8*5)+(61*4)+ (28*3) + (3*2) = 376$	$P = \frac{376}{500} \times 100\% = 75,2\%$
Rata-rata	390	78 %

Tabel VII. Hasil nilai MOS *portability*

Pertanyaan	Total Skor Mos	Presentase MOS
P18	$f = (12*5)+(63*4)+ (24*3) + (1*2) = 386$	$P = \frac{386}{500} \times 100\% = 77,2\%$

P19	$f = (14*5)+(74*4)+(12*3) = 402$	$P = \frac{397}{500} \times 100\% = 79,4\%$
P20	$f = (19*5)+(62*4)+(18*3) + (1*2) = 399$	$P = \frac{376}{500} \times 100\% = 75,2\%$
Rata-rata	395,6	79,13 %

Tabel VIII. Hasil nilai rata-rata pengujian MOS

Karakteristik	Skor MOS
Functionality	78,1%
Reliability	73,3 %
Usability	79,15 %
Efficiency	78 %
Portability	79,13 %
Jumlah	387,68%
Rata-rata	77,534%

Berdasarkan hasil pengolahan data kuisioner dan perhitungan nilai MOS memperoleh rata-rata nilai MOS 77,534 % dengan kategori “Baik”.

C. Pengujian menggunakan tools

1. Pengujian reliability

Pengujian *reliability* dilakukan dengan menggunakan tool *WAPT* untuk pengujian *stress testing*. Pada pengujian ini dilakukan dengan skenario pengujian *constant*, dimana akan ada 10 *user* selama periode pengujian dengan durasi total pengujian 30 menit. Selain itu, dilakukan pengujian dengan peningkatan 1 pengguna setiap 1 menit. Berikut hasil tampilan pengujian *reliability* menggunakan dari tool *WAPT*:

Successful sessions (Failed sessions)											
Profile	0:00:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:12:00	0:12:00 - 0:15:00	0:15:00 - 0:18:00	0:18:00 - 0:21:00	0:21:00 - 0:24:00	0:24:00 - 0:27:00	0:27:00 - 0:30:00	Total
IZATUL UMILA	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	3(0)	5(0)	2(0)	10(0)
Total	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	3(0)	5(0)	2(0)	10(0)

Successful pages (Failed pages)											
Profile	0:00:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:12:00	0:12:00 - 0:15:00	0:15:00 - 0:18:00	0:18:00 - 0:21:00	0:21:00 - 0:24:00	0:24:00 - 0:27:00	0:27:00 - 0:30:00	Total
IZATUL UMILA	56(0)	34(0)	35(0)	58(0)	82(0)	93(0)	69(0)	57(0)	70(0)	64(0)	618(0)
Total	56(0)	34(0)	35(0)	58(0)	82(0)	93(0)	69(0)	57(0)	70(0)	64(0)	618(0)

Successful hits (Failed hits)											
Profile	0:00:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:12:00	0:12:00 - 0:15:00	0:15:00 - 0:18:00	0:18:00 - 0:21:00	0:21:00 - 0:24:00	0:24:00 - 0:27:00	0:27:00 - 0:30:00	Total
IZATUL UMILA	735(0)	325(0)	44(0)	73(0)	116(0)	283(0)	219(6)	232(21)	598(3)	435(0)	3060(30)
Total	735(0)	325(0)	44(0)	73(0)	116(0)	283(0)	219(6)	232(21)	598(3)	435(0)	3060(30)

Report generated at 20.01.2024 02:01:15 by WAPT Pro 4.7 (64-bit) © SoftLogica 2017

Gambar 2. Hasil Reliability Menggunakan Tool WAPT

Dari hasil pengujian *reliability* tersebut dapat disimpulkan ke dalam tabel di bawah ini:

Tabel IX. Kesimpulan hasil WAPT

No	Metrik	Sukses	Gagal
1	Session	10	0
2	Page	618	0
3	Hits	3060	30
Total		3688	30

Maka untuk mengetahui nilai skor yang diharapkan adalah dengan menjumlahkan total sukses dan gagal sehingga nilai skor yang diharapkan adalah $3688 + 30 = 3718$. Hasil pengujian kemudian dihitung sebagai berikut:

$$\text{persentase kelayakan} = \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100 \quad (3)$$

$$\text{persentase kelayakan} = \frac{3688}{3718} \times 100 = 99,2\%$$

Dengan persentase sebesar 99,2 % maka nilai kelayakan untuk karakteristik *reliability* dengan kategori “Sangat Baik”.

2. Pengujian *efficiency*

Pada pengujian *efficiency* menggunakan *software online GTmetrix* yang memerlukan koneksi internet. *Efficiency* sebagai kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada keadaan tersebut

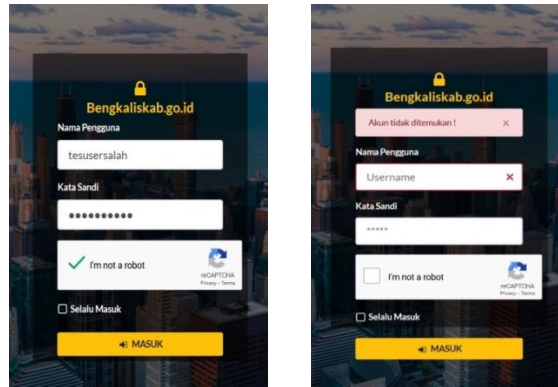
Tabel X.Hasil GTMetrix

Halaman	Performance	Load Time
Home	40%	11,5 detik
Sejarah Bengkulu	56 %	6,4 detik
Arti Lambang	55 %	12,4 detik
Peta Wilayah	60 %	5,7 detik
Masa Ke Masa	54 %	7,3 detik
Berita	66%	3,1 detik
Agenda	59%	4,3 detik
Download	66%	3,1 detik
Peraturan Bupati	69%	2,8 detik
Peraturan Daerah	65%	3,2 detik
Sekretariat Daerah	65%	4,1 detik
Sekretariat DPRD	58%	5,2 detik
Inspektorat	58%	4,9 detik
Badan	55%	5,8 detik
Dinas	59%	6 detik
Kacamatan	59%	4,1 detik
Rata-rata	72,61%	6,91 detik

pengujian GTMetrix diatas, dilakukan perhitungan nilai kualitas dengan menghitung rata-rata nilai performance yang dianalisis oleh GTMetrix, serta dengan menghitung rata-rata waktu *load* yang diberikan oleh GTMetrix, sehingga menghasilkan nilai *efficiency* sebesar 72,61% dengan kategori “Baik”, dan rata-rata waktu *load* sebesar 6,91 detik.

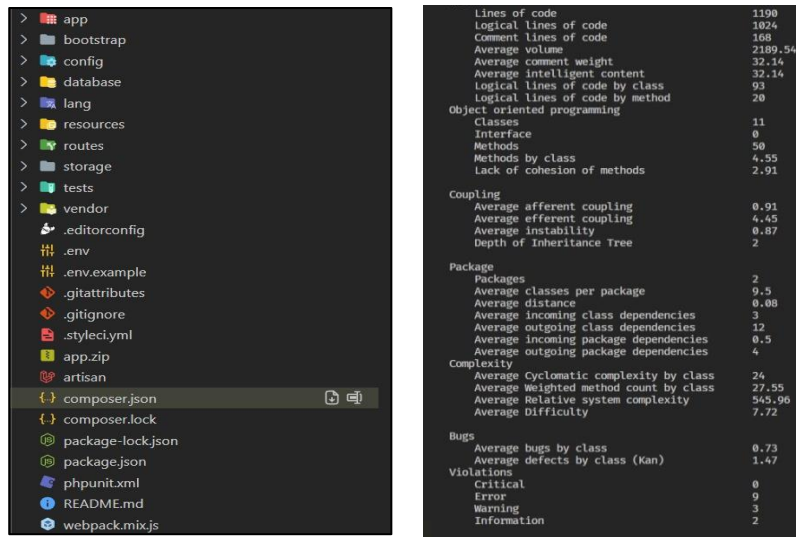
3. Pengujian *maintainability*

Pengujian ini dilakukan dengan mencocokkan hasil pengujian sesuai dengan kriteria sub-karakteristik dan dibantu dengan menggunakan tool *phpmetrics* untuk mencocokkan hasil pengujian dengan instrumen pertanyaan. *Maintainability* adalah kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi. Modifikasi meliputi koreksi perbaikan atau adaptasi terhadap perubahan lingkungan, persyaratan, dan spesifikasi fungsional. Pengujian ini dilakukan untuk subkarakteristik *analyzability* yakni untuk memastikan apakah ketika terjadi kesalahan sistem memberikan informasi identifikasi kesalahan yang baik, pada halaman *login* dimasukkan *username* yang tidak terdaftar pada sistem.



Gambar 3. pengujian halaman login

Pengujian menggunakan *software phpmetrics* untuk melihat struktur dari kode *website* Pemerintah Kabupaten Bengkulu. *Phpmetrics* adalah alat yang dapat digunakan untuk menganalisis statis untuk php. Website ini dibangun dengan menggunakan framework laravel versi 9.11.



Gambar 4. Pengujian PHPMetrics I

Pengujian ini dilakukan menggunakan perintah di terminal pada *visual studio code* untuk menghasilkan report pada code. Pada gambar kiri di atas terdapat hasil yang dimana terdiri dari beberapa poin hasil dari terminal yaitu *LOC*, *OOP* dan *Coupling*, *Package*, *Complexity*, *Bugs* dan *Violations*. Kemudian file raport akan mengasilkan nilai di bawah ini pada browser dan dianalisa berdasarkan nilai *Cyclomatic Complexity*. pengujian ini menghasilkan nilai *Cyclomatic Complexity* sebesar 24.00, nilai ini menunjukkan tingkat kompleksitas yang relatif tinggi dalam struktur program karena program memiliki banyak jalur eksekusi yang berpotensi membuatnya sulit dipelihara, diuji, dan dianalisis.

Tabel XII. Instrumen pertanyaan Maintainability

Sub-karakteristik	Pertanyaan	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh
Analyzability	Apakah terdapat peringatan untuk mengidentifikasi kesalahan?	Ya, ketika ada kesalahan yang dilakukan oleh pengguna, maka sistem akan mengeluarkan peringatan	Ya, hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ketika ada kesalahan yang dilakukan oleh user, maka sistem akan mengeluarkan peringatan kesalahan/identifikasi kesalahan.
Changeability	Apakah website mudah dalam	Ya, mudah untuk dikelola,	Tidak, website mungkin mudah untuk dikelola, namun untuk

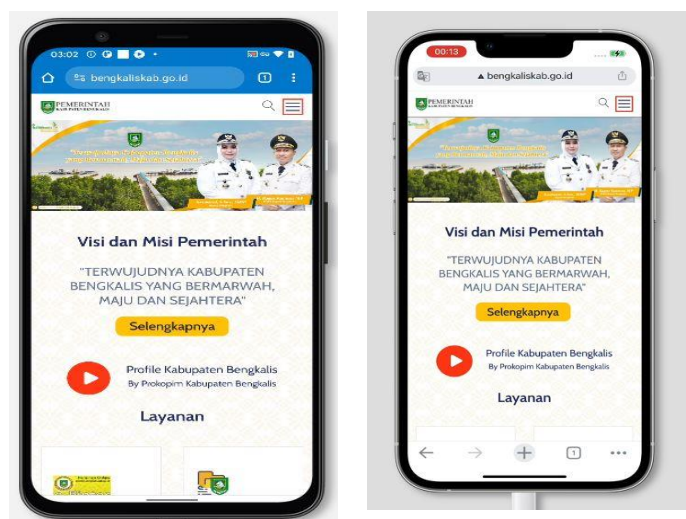
Sub-karakteristik	Pertanyaan	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh
	pengelolaan, perbaikan dan pengembangan sistem informasi?	diperbaiki dan dikembangkan. Hal ini dapat dilihat pada tahapan-tahapan proses penulisan kode program.	perbaikan dan pengembangan, di uji dengan <i>software PHPMetrics</i> untuk mengetahui kompleksitas program.
Testability	Apakah website ini dapat untuk dimodifikasi dan divalidasi perangkat lunak lain?	Ya, sistem bisa divalidasi oleh perangkat lunak lain dan bisa berfungsi normal setelah divalidasi.	Ya, pengujian unit dan integrasi <i>website</i> Pemerintah Kabupaten Bengkalis dilakukan dengan program seperti <i>phpunit</i> dan <i>katalon</i> , juga memungkinkan konfigurasi parameter atau penambahan data tanpa memerlukan perubahan langsung pada kode sumber. Namun dari hasil uji <i>PHPMetrics</i> yang tinggi, ini artinya diperlukan waktu dan upaya lebih besar.
Stability	Apakah website mampu meminimalkan efek tak terduga dari modifikasi?	Aplikasi tidak mengalami masalah yang serius setelah dilakukan modifikasi.	Ya, website mampu meminimalkan efek tak terduga dari modifikasi dengan mengirimkan notifikasi error debug kepada pengembang, sehingga mudah diketahui apa saja yg perlu dibenahi.

Sehingga nilai untuk pengujian *maintainability* adalah 75% dengan kategori “baik” seperti perhitungan berikut

$$persentase\ kelayakan = \frac{3}{4} \times 100 = 75\%$$

4. Pengujian *portability*

Pengujian ini dilakukan dengan mengakses aplikasi menggunakan *web browser* yang berbeda-beda. *Portability* merupakan faktor kualitas yang berkaitan dengan media untuk mengakses perangkat lunak. berkaitan dengan usaha yang diperlukan untuk dapat mentransfer sebuah program dari sebuah lingkungan perangkat keras atau lunak tertentu ke lingkungan yang lain. Pengujian *portability* dilakukan dengan bantuan *browserstack.com* untuk melakukan *cross browser testing*.



Gambar 5. Tampilan android dan ios



Gambar 6. Edge 119, Windows 10

Dari kasus uji, baik itu berbeda browser atau berbeda perangkat dan sistem operasinya, semua pengujian pada tiap perangkat dapat menampilkan website yang konsisten dan semua fitur bekerja/ berjalan dengan baik

V. KESIMPULAN

Website pemerintah Kabupaten Bengkalis merupakan salah satu bentuk dari upaya pemerintah kabupaten Bengkalis dalam memberikan akses informasi yang mudah dan cepat kepada masyarakat yang dirilis pada tahun 2008. *Website* pemerintah kabupaten Bengkalis dilakukan pengujian untuk menjamin kualitas yang berpengaruh terhadap kinerja *website*. Salah satu pengukur kualitas perangkat lunak adalah ISO 9126. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil pengujian berdasarkan penilaian quality matrix ISO 9126 menunjukkan bahwa setiap karakteristik dan sub-karakteristik dari ISO 9126 telah memenuhi dari kriteria meskipun terdapat beberapa sub-karakteristik yang rendah terhadap performa website. Pada metode *Mean Opinion Score* (MOS) yang mengukur kinerja dan kualitas dari aplikasi berdasarkan perspektif pengguna menghasilkan nilai rata-rata keseluruhan 77% yang masuk dalam kategori “Baik”. Pengujian menggunakan tools atau *software online* memberikan hasil yang lebih rinci. Pada aspek reliability, tool WAPT menunjukkan nilai 99%, mengindikasikan website berjalan dengan baik ketika diakses oleh 10 pengguna secara bersamaan selama 30 menit. Untuk efficiency, GTMetrix mencatat nilai rata-rata 72,61% dengan kategori “Baik” dan waktu load rata-rata 6,91 detik. Maintainability dinilai melalui observasi langsung pada pengelola website dengan nilai 75% yang juga termasuk dalam kategori “Baik”. Selain itu, tool PHPMetrics menunjukkan nilai cyclomatic complexity sebesar 24, yang menandakan tingkat kompleksitas kode yang cukup tinggi. Kompleksitas ini dapat mempengaruhi pemahaman pengembang terhadap struktur dan logika kode, sehingga dapat menghambat perubahan, perbaikan, dan pengembangan baru. Kualitas website Pemerintah Kabupaten Bengkalis dinilai baik berdasarkan parameter ISO 9126 yang mencakup berbagai aspek kinerja dan kualitas dari sisi pengguna maupun pengelola.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh ketulusan dan rasa terima kasih, kami menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada pengelola JEKIN (Jurnal Teknik Informatika). Kami sangat berterima kasih atas kesempatan yang diberikan untuk mempublikasikan penelitian ini di jurnal yang terhormat. Kami berharap penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informatika. Terima kasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aripin, D., Cholil, W., & Rizal, S. (2022, Maret). Evaluasi Kualitas Website Dinas Pemerintah Daerah Kabupaten Ogan Komering Ulu Menggunakan Metode Webqual 4.0. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, Vol.7 No.1, 41-45.
- [2] Beltahmamero. (2019). Efektivitas Electronic Government Dalam Pelayanan Publik (Studi Kasus Pada Website Wwww.Bantulkab.Go.Id Di Pemerintah Kabupaten Bantul). *Jurnal Mahasiswa UGM*.
- [3] Muauwanah , M., Romadloni , I., Muqid, M. A., Al Arif , M. H., & Purbaningtyas , R. (2023, Desember). Pengujian Kualitas Perangkat Lunak Website Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember Menggunakan ISO 9126. *Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi (JUTITI)*, Vol. 3 No.3, 1-14.
- [4] Kusumastuti, A., & Gunawan, D. (2023). Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Manajemen Alumni Berbasis Website Menggunakan ISO 9126. *Indonesian Journal of Computer Science*, Vol. 12, No. 2, 743-754.
- [5] 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.

- [6] Ruliansyaha, Tukinob, Huda, B., & Hananto, A. L. (2023, February). Penerapan Software Testing Life Cycle Pada Pengujian Otomatisasi Platform Dzikra. *CSRID Journal*, Vol. 15 No. 1, Hal.01-11.
- [7] Triyadi. (2020). Aplikasi Monitoring Server Dan Analisis Kualitas Menggunakan Model ISO 9126. (*STRING*) Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi , 304-311.
- [8] Muhammad, A. H., Ajisaputro, B., & Suden, S. (2022). Analisis Pemanfaatan Sistem Informasi Akademik Untuk Meningkatkan Kualitas Sistem Menggunakan Standar ISO 9126. *Jurnal PRODUKTIF*, Vol 6 No. 1, 509-515.
- [9] Swedan, N., Pemanjun, A. A., Wibawa, K. S., Prayoga, K. D., Putra, I. D., & Frangginie, N. L. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Layanan Laboratorium Berdasarkan Standar ISO 9126. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal)*, Vol. 9 No. 2 (2022) 108-118.
- [10] Ruliansyaha, Tukinob, Huda, B., & Hananto, A. L. (2023, February). Penerapan Software Testing Life Cycle Pada Pengujian Otomatisasi Platform Dzikra. *CSRID Journal*, Vol. 15 No. 1, Hal.01-11.
- [11] Thomas, A. (2022). Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Web pada STMIK Catur Sakti Kendari. *Jurnal Sistem Informasi Teknik Informatika*, Vol. 7, No. 2 (ISSN: 2502-5899), 177-181.
- [12] Nofiyati, Nugroho, A. K., & Wijayanto, B. (2022). Evaluasi Kualitas Sistem Informasi Akademik UNSOED Menggunakan ISO 9126 dan Mean Opinion Score (MOS). *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, Vol. 3, No. 3, 771-779.
- [13] Dhaifullah, I. R., Salsabila, A. A., & Yaqin, M. A. (2022, Mei). Survei Teknik Pengujian Software. *Journal Automation Computer Information System*, Vol 2, No 1, 31-38.