

Implementasi *Software Quality Assurance* pada Website Praditainfo Menggunakan Model ISO 9126

Steven Dermawan^{1*}, Ahmad Abdilah Hisyam², Elianna Katherine Untoro³, Belsana Butar Butar⁴, Wahyu Tisno Atmojo⁵

^{1,2,3,5}Program Studi S1 Sistem Informasi, Universitas Pradita

⁴Program Studi S1 Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

Keywords:

PraditaInfo;
ISO 9126;
Usability;
Efficiency;
Performa;

Correspondent Email:

steven.dermawan@student.pradita.ac.id

Abstrak. Website Praditainfo merupakan situs profil resmi Universitas Pradita yang dituntut memiliki kualitas tinggi dari segi fungsi, performa, dan kenyamanan pengguna. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kualitas website berdasarkan standar ISO 9126, yang mencakup enam aspek: *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Metode penelitian meliputi pengujian teknis menggunakan *black-box testing*, tools WAPT v10.0 untuk uji performa, analisis GTmetrix untuk evaluasi efisiensi, serta penyebaran kuesioner USE Questionnaire kepada pengguna. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aspek *functionality* berjalan optimal dengan seluruh 34 fungsi berfungsi baik tanpa kendala (skor 1,0). *Reliability* mencapai tingkat keberhasilan 99,2% dalam pengujian 10 virtual users selama 10 menit, melampaui standar Telcordia sebesar 95%. *Usability* memperoleh skor 0,8 yang menunjukkan kemudahan penggunaan dan pengalaman pengguna yang cukup baik. Namun, aspek *efficiency* masih tergolong rendah dengan nilai performa 40%, struktur 58%, LCP sebesar 7,3 detik, dan CLS sebesar 0,42, yang menunjukkan perlunya optimasi seperti kompresi aset, penyederhanaan rantai permintaan, dan penerapan *lazy loading*. *Maintainability* dinilai baik berkat penggunaan *framework* Laravel dengan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang mempermudah pengelolaan kode. *Portability* menunjukkan hasil baik dengan kompatibilitas tinggi pada berbagai perangkat desktop maupun mobile. Secara keseluruhan, website Praditainfo telah memenuhi sebagian besar standar ISO 9126, namun peningkatan pada aspek *efficiency* dan *usability* masih sangat diperlukan.



JITET is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstract. Praditainfo website is the official profile site of Pradita University which is required to have high quality in terms of function, performance, and user comfort. This study aims to evaluate the quality of the website based on the ISO 9126 standard, which includes six aspects: *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, and *portability*. The research methods include technical testing using *black-box testing*, WAPT v10.0 tools for performance testing, GTmetrix analysis for efficiency evaluation, and distribution of the USE Questionnaire to users. The evaluation results show that the *functionality* aspect runs optimally with all 34 functions functioning well without any problems (score 1.0). *Reliability* achieved a success rate of 99.2% in testing 10 virtual users for 10 minutes, exceeding the Telcordia standard of 95%. *Usability* scored 0.8 indicating ease of use and a fairly good user experience. However, the *efficiency* aspect is still relatively low with a performance value of 40%, structure of 58%, LCP of 7.3 seconds, and CLS of 0.42, indicating the need for optimization such as asset compression, request chain simplification, and implementation of *lazy loading*. *Maintainability* is considered good thanks to the use of the Laravel framework with *Model-View-Controller* (MVC) architecture that makes it easier to manage code. *Portability* shows good results with high

compatibility on various desktop and mobile devices. Overall, the Praditainfo website has met most of the ISO 9126 standards, but improvements in the efficiency and usability aspects are still very much needed.

1. PENDAHULUAN

Kualitas perangkat lunak memainkan peran yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan aplikasi dan sistem di dunia digital saat ini. Di tengah tantangan lingkungan yang semakin kompleks dan kompetitif, memenuhi standar kualitas yang tinggi menjadi faktor kunci untuk memastikan kepuasan pengguna, efisiensi operasional, dan reputasi yang baik bagi pengembang. Oleh karena itu, penerapan prinsip-prinsip *Software Quality Assurance* (SQA) dalam proses pengembangan perangkat lunak menjadi hal yang sangat vital untuk memastikan kualitas yang optimal [1].

SQA adalah serangkaian proses sistematis untuk memastikan perangkat lunak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan melalui tahapan perencanaan, pengawasan, dan perbaikan berkelanjutan. Aktivitas SQA mencakup evaluasi aspek fungsionalitas, keandalan, keamanan, dan kinerja perangkat lunak [2]. Dengan menerapkan berbagai teknik seperti pengujian perangkat lunak, peninjauan kode, dan pemantauan berkelanjutan, pengembang dapat mendeteksi serta mengatasi potensi cacat sejak tahap awal siklus pengembangan. Penerapan SQA tidak hanya meningkatkan kualitas teknis perangkat lunak, tetapi juga memastikan kepuasan pengguna dan mendukung keberlanjutan produk di pasar yang kompetitif [3].

Website Praditainfo merupakan salah satu media utama dalam strategi promosi Universitas Pradita. Website ini dirancang untuk menampilkan profil universitas, fasilitas, program studi, serta berbagai keunggulan yang ditawarkan kepada calon mahasiswa dan masyarakat umum. Sebagai wajah digital universitas, kualitas website ini menjadi faktor krusial dalam membangun citra yang profesional dan menarik. Namun, dalam implementasinya, berbagai aspek seperti desain antarmuka, navigasi, kecepatan akses, serta keandalan informasi masih perlu dievaluasi untuk memastikan efektivitasnya sebagai media promosi.

Dalam konteks evaluasi dan peningkatan kualitas perangkat lunak, Model ISO 9126 telah menjadi panduan yang luas diterima secara global [4]. Model ISO 9126 merupakan standar internasional yang dirancang oleh International Organization for Standardization (ISO) bersama International Electrotechnical Commission (IEC) untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak secara komprehensif. Standar ini mencakup enam aspek utama, yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*, yang memungkinkan pengukuran serta peningkatan kualitas produk perangkat lunak [5]. Dengan menyediakan karakteristik serta metrik yang jelas, standar ini menjadi panduan utama dalam menilai dan meningkatkan kualitas perangkat lunak [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas website Praditainfo berdasarkan standar ISO 9126 dengan menganalisis enam aspek utama, yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Melalui penilaian terhadap kemampuan website dalam memenuhi kebutuhan pengguna, kestabilan layanan, kemudahan penggunaan, efisiensi sistem, kemudahan pemeliharaan, serta kompatibilitas lintas perangkat, penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan yang ada. Hasil evaluasi ini kemudian akan digunakan sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi perbaikan menggunakan prinsip *Software Quality Assurance* (SQA) agar website Praditainfo dapat dioptimalkan secara sistematis, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, serta mendukung citra profesional Universitas Pradita sebagai institusi pendidikan yang adaptif dan kompetitif di era digital.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Software Quality Assurance*

Software Quality Assurance (SQA) merupakan serangkaian langkah yang diterapkan secara sistematis untuk memastikan bahwa seluruh proses, metode, aktivitas, serta elemen dalam pengembangan perangkat lunak mematuhi standar yang telah ditentukan [7]. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, tujuan utama dari SQA adalah menjaga serta menjamin kualitas perangkat lunak yang dikembangkan dengan mengawasi seluruh tahapan dalam siklus hidup perangkat lunak (*Software Development Life Cycle*). Implementasi SQA dilakukan dengan mengadopsi berbagai teknik dan metode untuk meningkatkan keandalan, efisiensi, serta keamanan perangkat lunak [8].

2.2. ISO 9126

ISO 9126 adalah standar internasional yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak secara menyeluruh. Standar ini mengelompokkan kualitas perangkat lunak ke dalam enam kategori utama, yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability* [9]. Enam kategori tersebut dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut [10]:

- *Functionality*: Menunjukkan sejauh mana perangkat lunak mampu memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditentukan secara rinci.
- *Efficiency*: Mengukur penggunaan sumber daya komputasi dan jumlah baris kode yang dibutuhkan untuk menjalankan suatu fungsi dalam perangkat lunak.
- *Reliability*: Menunjukkan ketahanan sistem terhadap kemungkinan kegagalan selama penggunaan.
- *Usability*: Berkaitan erat dengan kemudahan pengguna dalam mengoperasikan perangkat lunak.
- *Maintainability*: Mengacu pada kemampuan perangkat lunak dalam mengidentifikasi serta memperbaiki kesalahan pada komponen sistemnya.
- *Portability*: Menunjukkan sejauh mana perangkat lunak dapat beradaptasi terhadap perubahan lingkungan maupun persyaratan yang berlaku.

2.3. Penelitian Terdahulu

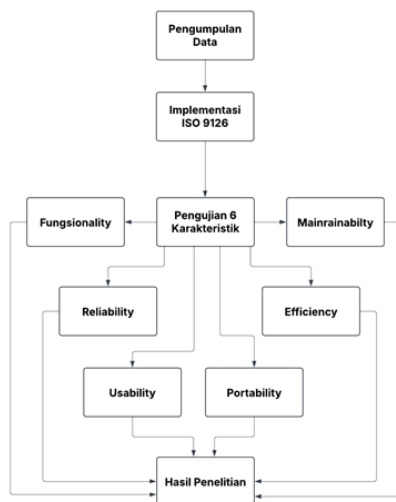
Dalam kajian ini, terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan model ISO 9126 untuk menganalisis kualitas perangkat lunak. Penelitian Kumalasari et al. (2024) [11] menunjukkan bahwa website wisata di Gunung Mas memenuhi standar pada seluruh aspek kualitas, termasuk *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, dan *portability*. Jordan et al. (2024) [12] menemukan bahwa aplikasi DANA memiliki performa baik secara umum, namun masih perlu peningkatan pada *usability* dan *maintainability*.

Musfekar et al. (2023) [13] menyatakan aplikasi E-Surat sangat layak digunakan dengan skor tinggi di hampir semua aspek, termasuk *efficiency* (*performance* 94%). Penelitian Gunawan & Kusumastuti (2023) [14] juga menunjukkan hasil baik pada sistem manajemen alumni, ditambah integrasi Telegram Bot yang memudahkan akses informasi.

Penelitian Nofiyati et al. (2022) [15] pada sistem informasi akademik Unsoed menghasilkan skor kualitas sangat baik (MOS 97,33%), meski GTMetrix menunjukkan performa sedang. Kartiko (2019) [16] menunjukkan bahwa web PT.XYZ masih memiliki kekurangan pada *usability* (61,81%) dan *efficiency* (66,8%). Sementara itu, Putra & Supriyadi (2023) [17] menunjukkan bahwa sistem SIASAT dinilai baik secara fungsional, namun aspek non-fungsional seperti *scalability* dan *efficiency* masih perlu ditingkatkan.

Dari studi-studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa model ISO 9126 efektif dalam mengevaluasi kualitas perangkat lunak. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan pendekatan ISO 9126 secara lebih mendalam, termasuk aspek *maintainability* dan *portability* yang sering diabaikan. Penelitian ini juga akan mengevaluasi penerapan *software quality assurance* secara menyeluruh guna memberikan rekomendasi strategis bagi pengembangan.

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk mengevaluasi kualitas website Praditainfo (<https://www.pradita.ac.id/>) berdasarkan standar ISO 9126. Langkah-langkah penelitian ditampilkan pada Gambar 1, dengan penjelasan sistematis disampaikan sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari dua sumber utama: data primer dan data sekunder.

- Data primer diperoleh melalui pengujian langsung terhadap website Praditainfo dan kuesioner yang diberikan kepada pengguna.
- Data sekunder dikumpulkan dari berbagai literatur akademik terkait evaluasi kualitas website dan standar ISO 9126 guna memperkuat analisis penelitian.

Pengujian terhadap website dilakukan dengan berbagai metode dan alat bantu yang sesuai untuk setiap aspek yang dievaluasi. Sementara itu, kuesioner hanya digunakan untuk mengukur *usability*, dengan melibatkan 31 responden yang dipilih secara purposif berdasarkan pengalaman mereka dalam menggunakan website Praditainfo.

2. Implementasi Model ISO/IEC 9126

Untuk mendapatkan hasil yang objektif, setiap aspek dalam model ISO 9126 diuji menggunakan metode dan alat sebagai berikut:

1. *Functionality*: Evaluasi *functionality* dilakukan melalui pengujian langsung terhadap fitur yang ada di website Praditainfo. Pengujian ini mencakup validitas data, kelengkapan fitur, dan kesesuaian website dengan kebutuhan pengguna. Tim peneliti secara sistematis menguji apakah setiap halaman dan fitur berfungsi sesuai dengan spesifikasinya.
2. *Reliability*: *Reliability* diuji menggunakan WAPT untuk mengetahui stabilitas dan ketahanan website terhadap beban akses yang tinggi. Pengujian ini mengukur *uptime*, respons terhadap kesalahan, serta kemampuan website dalam menangani banyak pengguna secara simultan.
3. *Usability*: Aspek *usability* dievaluasi melalui kuesioner yang diberikan kepada 31 responden yang dipilih berdasarkan keterlibatan mereka dalam penggunaan website Praditainfo. Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui kemudahan navigasi, keterbacaan konten, desain antarmuka, serta pengalaman pengguna dalam mengakses website.
4. *Efficiency*: Evaluasi *efficiency* dilakukan menggunakan GTmetrix untuk menganalisis kecepatan akses, performa loading halaman, serta konsumsi sumber daya sistem. GTmetrix memberikan metrik mengenai waktu muat halaman, optimasi kode, dan efisiensi pemanfaatan sumber daya server.
5. *Maintainability*: *Maintainability* dianalisis menggunakan WhatCMS, sebuah alat yang digunakan untuk mengetahui teknologi dan platform yang digunakan dalam pengembangan website. Dengan alat ini, dapat diketahui sejauh mana website mudah diperbarui, diperbaiki, dan dikembangkan lebih lanjut.
6. *Portability*: Evaluasi *portability* dilakukan dengan menguji kompatibilitas website di berbagai browser dan perangkat. Pengujian ini mencakup aksesibilitas website melalui *search engine* yang berbeda untuk memastikan website dapat berjalan dengan baik di berbagai platform tanpa kehilangan fungsionalitasnya.

3. Hasil Penelitian

Evaluasi ini menghasilkan gambaran tingkat kualitas website Praditainfo

berdasarkan standar ISO 9126. Data yang diperoleh melalui pengujian langsung, kuesioner, serta analisis menggunakan alat bantu seperti GTmetrix, WAPT, WhatCMS, dan pengujian lintas *search engine*, diolah untuk mengidentifikasi aspek yang telah memenuhi standar maupun yang masih perlu diperbaiki. Dengan menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif dan metode evaluasi berbasis ISO 9126, hasil evaluasi ini menjadi dasar penyusunan rekomendasi terarah bagi pengembang dalam mengoptimalkan performa, kegunaan, dan keandalan website.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penilaian *functionality* website Praditainfo

Aspek *functionality* diuji menggunakan pendekatan *black-box testing* oleh tiga orang untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Functionality*

No	Fungsi	Pernyataan	Lolos	Tidak Lolos
Halaman Profile				
1	Halaman About	Berfungsi dengan Benar	3	0
2	Halaman Chairman of Foundation	Berfungsi dengan Benar	3	0
3	Halaman Board of Pradita University	Berfungsi dengan Benar	3	0
4	Halaman Our Lecturer	Berfungsi dengan Benar	3	0
Halaman Programs				
5	Halaman Bachelor's Degree (S1)	Berfungsi dengan Benar	3	0

6	Halaman Architecture	Berfungsi dengan Benar	3	0
7	Halaman Urban Planning	Berfungsi dengan Benar	3	0
8	Halaman Civil Engineering	Berfungsi dengan Benar	3	0
9	Halaman Interior Design	Berfungsi dengan Benar	3	0
10	Halaman Visual Communication Design	Berfungsi dengan Benar	3	0
11	Halaman Accounting	Berfungsi dengan Benar	3	0
12	Halaman F&B Retail Management	Berfungsi dengan Benar	3	0
13	Halaman Business Management	Berfungsi dengan Benar	3	0
14	Halaman Information Technology	Berfungsi dengan Benar	3	0
15	Halaman Business Information System	Berfungsi dengan Benar	3	0
16	Halaman Hospitality & Tourism	Berfungsi dengan Benar	3	0
17	Halaman Culinary Arts	Berfungsi dengan Benar	3	0
18	Halaman Culinary Arts Fast Track	Berfungsi dengan Benar	3	0

19	Halaman Information Technology	Berfungsi dengan Benar	3	0
Halaman Admission				
20	Halaman Why Pradita University	Berfungsi dengan Benar	3	0
21	Halaman Enrollment Procedure	Berfungsi dengan Benar	3	0
22	Halaman Enrollment Information	Berfungsi dengan Benar	3	0
23	Fitur Form Enrollment Information Test Case: Mengisi input text salah satu field dalam form Output yang diharapkan: Muncul peringatan untuk mengisi semua field dalam form	Berfungsi dengan Benar	3	0
24	Fitur Form Enrollment Information Test Case: Mengisi input text semua field dalam form Output yang diharapkan: Terdapat pop up/peringatan bahwa permintaan pengiriman enrollment	Berfungsi dengan Benar	3	0

	sudah terkirim			
25	Halaman Academic Calendar	Berfungsi dengan Benar	3	0
26	Halaman Scholarship	Berfungsi dengan Benar	3	0
Halaman Facilities				
27	Halaman Student Facilities	Berfungsi dengan Benar	3	0
28	Halaman Student Service	Berfungsi dengan Benar	3	0
29	Halaman Campus Life	Berfungsi dengan Benar	3	0
Halaman Publication				
30	Halaman Article & Event	Berfungsi dengan Benar	3	0
31	Halaman Student's Achievement	Berfungsi dengan Benar	3	0
32	Fitur Searching	Berfungsi dengan Benar	3	0
33	Fitur View Publication	Berfungsi dengan Benar	3	0
34	Fitur View Collaborators	Berfungsi dengan Benar	3	0
Total			102	0

Untuk menghitung nilai fungsionalitas, digunakan persamaan berikut:

$$X = 1 - (A/B) \quad (1)$$

di mana:

- A adalah total fungsi yang tidak sesuai.
- B adalah total fungsi yang dievaluasi.

Dalam analisis situs web PraditaInfo, terdapat 34 fungsi, dan semuanya berfungsi

dengan baik ($A = 0$). Maka, perhitungannya menjadi:

$$X = 1 - (0/102) = 1$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa situs web ini memiliki tingkat fungsionalitas yang baik sesuai standar ISO 9126, di mana nilai X mendekati 1 ($0 \leq X \leq 1$) [18].

4.2. Penilaian *reliability* website Praditainfo

Pengujian *reliability* menggunakan perangkat lunak WAPT v10.0, yang merupakan alat bantu untuk melakukan uji *load*, *stress*, dan performa pada situs web. Pengujian dilakukan dengan metode *constant*, yang berarti jumlah *virtual user* selama pengujian tidak mengalami perubahan. Hasil pengujian terlampir pada gambar-gambar berikut.

Test execution parameters:
 Test status: Passed
 Test started at: 14/12/2023 14:05:00
 Scenario name:
 Test run comment:
 Test executed for: 1000 (2000TOP requests)
 Test executed on: 2000TOP (requests)
 Test duration: 0:10:00

Test result: SUCCESS

@Pass/Fail Criteria		Result	Comment
Name:	Session error rate for each profile	SUCCESS	

Summary

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total errors sent	Total errors received	Avg response time, sec (all page resources)
Profile1	78	0	88	0	4402	0	0	4402	1344709	0.027145

Number of active users

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

Successful sessions (Failed sessions)

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000

Successful pages (Failed pages)

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000

Failed sessions

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Failed pages

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Failed hits

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 2. Hasil Pengujian WAPT 10.0

Failed sessions

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

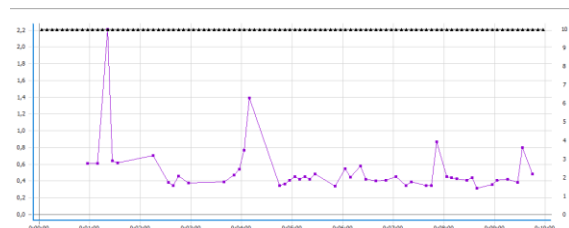
Failed pages

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

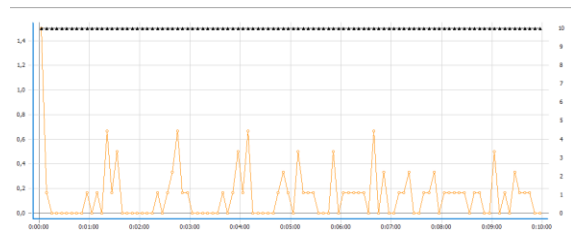
Failed hits

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Profile1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 3. Error Report



Gambar 4. Grafik Average Response Time



Gambar 5. Grafik Pages Per Second

Pada pengujian ini, digunakan 10 *virtual user* dengan durasi pengujian selama 10 menit. Laporan hasil pengujian mencakup tiga kategori, yaitu *session*, halaman, dan *hit*, dengan rincian sebagai berikut:

- Kategori *Session*
 - Total *session* aktif: 78
 - Session* sukses: 78
 - Session* gagal: 0
- Kategori Akses Halaman
 - Total halaman diakses: 88
 - Halaman sukses: 88
 - Halaman gagal: 0
- Kategori *Hit*
 - Total *hit*: 4.402
 - Hit* sukses: 4.377
 - Hit* gagal: 25

Secara keseluruhan, total pengujian untuk ketiga kategori tersebut berjumlah 4.568 kali, dengan 4.543 kali pengujian berhasil dan 25 kali pengujian gagal. Selanjutnya, *reliability* dihitung menggunakan model Nelson, dengan rumus sebagai berikut [19]:

$$R = \frac{n-f}{n} = \frac{1-f}{n} = 1 - r \quad (2)$$

Dimana,

R = *Reliability*

f = Total failure

n = Total test case (*workload unit*)

r = Error rate

Berdasarkan rumus tersebut, dapat diketahui nilai f sebesar 25, n sebesar 4568, sehingga didapatkan nilai R sebesar 0,992 atau 99,2%. Perlu dicatat bahwa menurut standar Telcordia, perangkat lunak dianggap memiliki reliabilitas yang dapat diterima jika tingkat keberhasilannya mencapai lebih dari 95% atau 0,95. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak telah memenuhi aspek keandalan (*reliability*). Hasil tersebut

mengindikasikan bahwa website atau aplikasi yang diuji mampu menangani beban stres dengan cukup baik. Tingginya jumlah sesi, halaman, dan *hit* yang berhasil menunjukkan bahwa sistem tetap stabil serta mampu mempertahankan fungsionalitasnya selama proses pengujian berlangsung.

Selain itu, keberhasilan sistem dalam menangani 10 pengguna virtual dalam durasi 10 menit menegaskan bahwa performanya tetap optimal meskipun berada dalam kondisi stres. Pengujian menggunakan skenario *stress testing* dengan WAPT menunjukkan bahwa website atau aplikasi yang diuji memiliki tingkat keandalan yang baik dalam menghadapi beban tinggi. Namun, aspek efisiensi dalam penggunaan sumber daya juga perlu diperhatikan. Evaluasi lebih lanjut serta optimalisasi sistem dapat dilakukan untuk meningkatkan performa dan efisiensi, terutama dalam menghadapi beban yang lebih besar.

4.3. Penilaian *usability* website PraditaInfo

Pengujian *usability* dilakukan menggunakan kuesioner yang telah diakui sebagai standar internasional, yaitu USE Questionnaire. Dalam pengujian ini, terdapat empat komponen utama yang digunakan sebagai parameter evaluasi, yaitu: Kegunaan, Kemudahan Penggunaan, Kemudahan dalam Mempelajari, dan Kepuasan Pengguna. Berikut adalah instrumen yang digunakan dalam pengujian *usability* ini tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Instrumen Pengujian *Usability*

No.	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Website PraditaInfo membantu saya menemukan informasi tentang Universitas Pradita dengan mudah.	9	14	6	1	1

2	Website ini menyajikan informasi yang jelas dan bermanfaat mengenai program studi, fasilitas, dan kegiatan universitas.	10	14	5	1	1
3	Website ini membantu saya memahami keunggulan Universitas Pradita dibandingkan universitas lain.	9	11	10	0	1
4	Informasi yang tersedia di website ini membantu saya dalam mengambil keputusan terkait pendaftaran atau partisipasi dalam kegiatan.	13	12	3	2	1
5	Website ini mempermudah saya dalam mengakses informasi tentang dosen dan tenaga pengajar di Universitas Pradita.	11	9	7	3	1
B. Kemudahan Penggunaan						
6	Website PraditaInfo memiliki tampilan yang mudah digunakan dan dinavigasi.	11	12	6	1	1
7	Struktur menu dan halaman website memudahkan saya dalam mencari informasi yang dibutuhkan.	10	16	4	0	1
8	Desain dan tata letak website ini praktis serta tidak membingungkan.	7	16	5	2	1

9	Saya dapat menemukan informasi yang saya cari tanpa kesulitan yang berarti.	10	13	7	0	1
10	Website ini menyediakan fitur pencarian atau filter yang membantu dalam menemukan informasi dengan cepat.	9	12	7	2	1
C. Kemudahan Dipelajari						
11	Saya dapat memahami cara menggunakan website ini dengan cepat sejak pertama kali mengaksesnya.	11	12	5	2	1
12	Saya mudah mengingat cara menavigasi website ini setelah beberapa kali menggunakannya.	11	14	5	0	1
13	Saya tidak mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang disajikan di website ini.	15	10	5	0	1
14	Saya dapat mengatasi kesalahan atau kendala saat menggunakan website ini dengan mudah.	9	13	6	2	1
15	Informasi atau fitur di website ini mudah dipelajari oleh pengguna baru.	12	10	6	3	0
D. Kepuasan						

16	Saya puas dengan pengalaman menggunakan website PraditaInfo.	16	9	3	2	1
17	Saya merasa nyaman menggunakan website ini untuk mencari informasi tentang Universitas Pradita.	12	10	8	1	0
18	Saya akan merekomendasikan website ini kepada teman, rekan, atau calon mahasiswa.	12	9	6	3	1
19	Website ini memberikan pengalaman yang sesuai dengan harapan saya.	13	12	4	2	0
20	Saya akan sering mengunjungi kembali website ini untuk mencari informasi terbaru.	14	8	5	2	2
Total		224	236	113	29	18

Tabel 3. Rekapitulasi Kuesioner Pengujian Usability

Respons	Jumlah	Skor	Jumlah x Skor
SS	224	5	1120
S	236	4	944
KS	113	3	339
TS	29	2	58
STS	18	1	18
Total skor			2479

Perhitungan nilai *usability* dilakukan menggunakan Persamaan (3), sedangkan skor maksimal ditentukan melalui Persamaan (4). Persamaan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$\bullet \quad U = P / Q \quad (3)$$

$$\bullet \quad Q = R \times S \times 5 \quad (4)$$

Di mana:

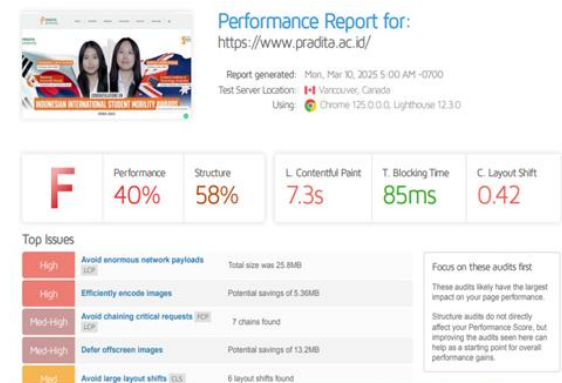
- U merupakan nilai *usability*,
- P adalah total skor yang diperoleh,
- Q adalah skor maksimal yang dapat dicapai,
- R menunjukkan jumlah responden yang memberikan jawaban Sangat Setuju (nilai = 5),
- S adalah jumlah total pernyataan dalam kuesioner.

Berdasarkan perhitungan, skor maksimal dihitung sebagai $31 \times 20 \times 5 = 3100$. Sementara itu, nilai *usability* diperoleh dengan membagi total skor yang ada dengan skor maksimal, yaitu $2479 / 3100 = 0,8$. Semakin mendekati angka 1, maka nilai *usability* dianggap semakin baik [18]. Karena nilai 0,8 mendekati angka 1, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat *usability* dari sistem yang diuji tergolong baik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mayoritas pengguna menilai situs PraditaInfo mudah digunakan dan memberikan pengalaman yang baik, berkat antarmuka yang intuitif, navigasi jelas, dan fitur yang mudah dipahami. Meski begitu, masih ada ruang untuk peningkatan guna mencapai *usability* yang lebih optimal. Beberapa responden juga memberikan tanggapan negatif, yang menjadi masukan penting untuk memperbaiki fitur atau elemen yang kurang memuaskan. Hasil ini mencerminkan perspektif langsung pengguna dan dapat dijadikan dasar pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan pengalaman dan kegunaan situs.

4.4. Penilaian *efficiency* website PraditaInfo

Pengujian *efficiency* dilakukan untuk mengevaluasi penggunaan sumber daya komputasi serta jumlah baris kode yang diperlukan agar situs web dapat beroperasi secara optimal. Pengujian ini menggunakan GTmetrix, dengan hasil yang ditampilkan pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Hasil Pengujian GTmetrix

Berdasarkan laporan performa dari GTmetrix terhadap situs web *PraditaInfo*, ditemukan bahwa performa situs masih tergolong rendah. Nilai *Performance* hanya mencapai 40% (kategori F), sementara skor *Structure* berada di angka 58%. Beberapa metrik penting menunjukkan hasil yang memprihatinkan, seperti *Largest Contentful Paint (LCP)* sebesar 7,3 detik, *Total Blocking Time (TBT)* 85 ms, serta *Cumulative Layout Shift (CLS)* sebesar 0,42. Temuan ini mengindikasikan bahwa situs memerlukan serangkaian perbaikan teknis agar mampu memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal.

Menurut pedoman GTmetrix, skor performa di bawah kategori C menunjukkan adanya konfigurasi situs yang belum sesuai dengan praktik terbaik (*best practice*). Lebih lanjut, GTmetrix juga menyebutkan bahwa mayoritas pengguna akan meninggalkan sebuah situs jika waktu muat halaman melebihi 4 detik. Dalam konteks ini, situs PraditaInfo yang membutuhkan waktu jauh lebih lama untuk menampilkan elemen utamanya tentu berisiko mengalami penurunan kunjungan.

Beberapa isu utama yang perlu segera dioptimalkan meliputi:

1. Ukuran Total Situs yang Terlalu Besar: Total ukuran halaman mencapai 25,8MB, yang secara signifikan memperpanjang waktu muat. Dengan kompresi gambar yang lebih efisien, situs dapat menghemat hingga 5,36MB dan mempercepat waktu muat.
2. Beban Jaringan dan Rantai Permintaan Kritis: Terdapat tujuh *critical request*

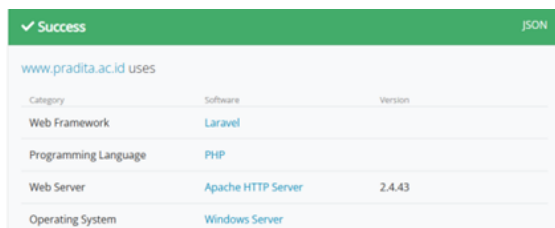
chains yang memperlambat akses ke elemen penting. Permintaan berantai ini perlu disederhanakan agar pemuatan elemen-elemen kunci dapat berlangsung lebih cepat.

3. Pemuatan Gambar di Luar Layar (*Offscreen Images*): Terlalu banyak gambar langsung dimuat meski belum terlihat di layar. Penerapan *lazy loading* dapat menghemat hingga 13,2MB dan mempercepat pemuatan halaman.
4. Perubahan Tata Letak yang Berlebihan (*Layout Shift*): Selama pemuatan, terjadi enam kali pergeseran layout yang mengganggu kenyamanan pengguna dan memperburuk skor CLS. Penataan ulang elemen diperlukan agar tampilan lebih stabil sejak awal.

Melalui optimalisasi aspek-aspek ini, yaitu pengurangan ukuran aset, perbaikan urutan pemuatan, dan stabilitas tampilan, situs Praditainfo dapat meningkatkan performa, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, serta memperbaiki peringkat di mesin pencari.

4.5. Penilaian *maintainability* website Praditainfo

Hasil pengujian *maintainability* menggunakan WhatsCMS, sebagaimana ditampilkan pada gambar 7, memberikan gambaran menyeluruh mengenai infrastruktur teknis dari website Praditainfo.



Category	Software	Version
Web Framework	Laravel	
Programming Language	PHP	
Web Server	Apache HTTP Server	2.4.43
Operating System	Windows Server	

Gambar 7. Hasil Pengujian *Maintanability*

Situs ini dibangun menggunakan Laravel sebagai framework web, PHP sebagai bahasa pemrograman, Apache HTTP Server versi 2.4.43 sebagai server web, serta Windows Server sebagai sistem operasinya. Laravel, dengan struktur *Model-View-Controller* (MVC), memungkinkan pengelolaan kode yang lebih terorganisir dan efisien, serta memudahkan proses pengembangan

berkelanjutan. Didukung dokumentasi yang lengkap dan komunitas yang luas, Laravel memberi keleluasaan bagi tim teknis dalam menghadapi berbagai tantangan. PHP sebagai bahasa pemrograman juga menawarkan kompatibilitas tinggi dan dukungan komunitas yang kuat, menjadikannya pilihan tepat untuk pengembangan jangka panjang [20].

Sementara itu, Apache HTTP Server memastikan kestabilan dalam menangani permintaan pengguna, dan Windows Server memberikan kemudahan administrasi bagi tim yang familiar dengan ekosistem Windows. Dengan pemantauan rutin dan pembaruan sistem yang dilakukan secara berkala, performa dan keamanan server tetap terjaga. Didukung oleh tim pengelola yang berpengalaman, sistem ini memiliki tingkat *maintainability* yang tinggi, menjamin kelangsungan layanan yang optimal dan siap untuk terus berkembang sesuai kebutuhan di masa mendatang.

4.6. Penilaian *portability* website Praditainfo

Suatu perangkat lunak dapat dikategorikan sebagai portabel jika proses migrasi dan adaptasinya ke lingkungan baru memerlukan biaya yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan membangun sistem dari nol. Pengujian *portability* pada situs web Praditainfo dilakukan menggunakan berbagai peramban di perangkat desktop maupun mobile. Untuk pengujian di perangkat desktop, digunakan tiga peramban, yaitu Chrome, Edge, dan Opera. Sementara itu, pengujian di perangkat mobile dilakukan dalam lingkungan sistem operasi Android pada lima peramban, yaitu Chrome, Edge, Opera, Ecosia, Yahoo, dan StartPage. Berikut merupakan tangkapan layar dari beberapa pengujian yang sudah dilakukan di perangkat desktop.



Gambar 8. Hasil Pengujian *Portability* Chrome



Gambar 9. Hasil Pengujian *Portability* Opera

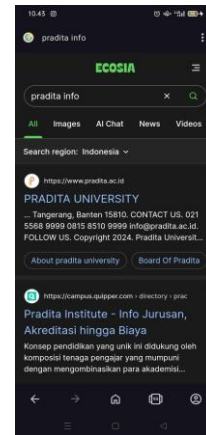


Gambar 10. Hasil Pengujian *Portability* Edge

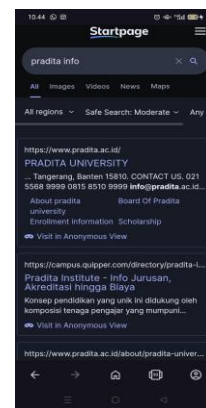
Berikut merupakan tangkapan layar dari beberapa pengujian yang sudah dilakukan di perangkat mobile.



Gambar 11. Hasil Pengujian *Portability* Edge



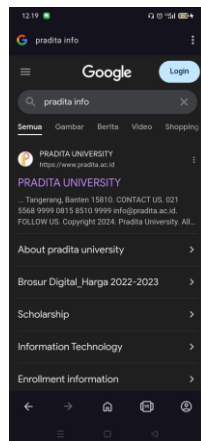
Gambar 12. Hasil Pengujian *Portability* Ecosia



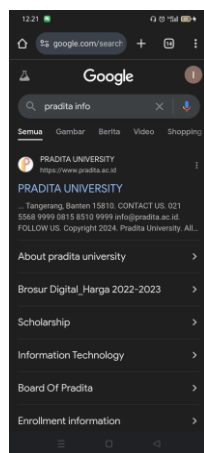
Gambar 13. Hasil Pengujian *Portability* Startpage



Gambar 14. Hasil Pengujian *Portability* Yahoo



Gambar 15. Hasil Pengujian *Portability* Opera



Gambar 16. Hasil Pengujian *Portability* Chrome

Dari beberapa pengujian yang sudah dilakukan, didapati hasil pengujian dalam bentuk tabel yang tertera dalam tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil *Portability* Pengujian Desktop dan Mobile

No	Peramban	Akses	
		Desktop	Mobile
1	Chrome	Berhasil	Berhasil

2	Edge	Berhasil	Berhasil
3	Opera	Berhasil	Berhasil
4	Ecosia	-	Berhasil
5	StartPage	-	Berhasil
6	Yahoo	-	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4, seluruh halaman pada situs web berhasil berjalan dengan baik di keenam peramban yang diuji, baik pada aplikasi desktop maupun perangkat mobile dengan sistem operasi Android. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian *portability* memperoleh nilai 1.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan model ISO 9126, website Praditainfo telah memenuhi sebagian besar aspek kualitas perangkat lunak, seperti *functionality*, *reliability*, *usability*, *maintainability*, dan *portability* dengan hasil yang memuaskan. Seluruh fungsi berjalan tanpa kegagalan, tingkat keandalan mencapai 99,2%, dan pengalaman pengguna dinilai cukup baik. Struktur kode yang terorganisir serta kompatibilitas di berbagai perangkat juga menjadi keunggulan tersendiri. Namun, aspek *efficiency* masih menunjukkan kelemahan signifikan, terutama akibat ukuran halaman yang besar (25,8MB), permintaan jaringan yang kompleks, dan pemuatan gambar yang kurang optimal. Untuk mengatasi hal tersebut, disarankan dilakukan kompresi aset, penyederhanaan rantai permintaan (*critical request chains*), penerapan *lazy loading* pada gambar, serta perbaikan tata letak guna menghindari *layout shift*. Dengan menerapkan langkah-langkah optimisasi tersebut, situs Praditainfo dapat meningkatkan performa secara signifikan, mempercepat waktu muat,

dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih stabil dan responsif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. C. Mulyo Rachmanto, H. A. Agatha, T. Ramdani, A. Y. Ardiyansyah, I. A. Pratama, and A. Sholehudin, "Pengujian Aplikasi Sapawarga (Jabar Super Apps) Menggunakan Metode Black Box Testing," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4741.
- [2] S. Bernardo *et al.*, "Software Quality Assurance as a Service: Encompassing the quality assessment of software and services," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 156, no. March, pp. 254–268, 2024, doi: 10.1016/j.future.2024.03.024.
- [3] A. Bhanushali, "Ensuring Software Quality Through Effective Quality Assurance Testing: Best Practices and Case Studies," *Int. J. Adv. Eng. Res.*, vol. 26, no. 4, pp. 1–18, 2023, [Online]. Available: <http://www.ijaer.com>
- [4] H. Sanjaya and J. F. Andry, "Quality assurance of project management information system with ISO 9126," *Bull. Soc. Informatics Theory Appl.*, vol. 5, no. 2, pp. 82–87, 2022, doi: 10.31763/businta.v5i2.174.
- [5] O. Kurniawan, Richky Faizal Amir, A. Andreyestha, A. Taufik, F. Akbar, and I. Nawawi, "Analisis Pembayaran Digital Dana Dengan Aplikasi Iso/Iec 9126 Model Berdasarkan Faktor Kegunaan," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 6, no. 1, pp. 13–20, 2024, doi: 10.51401/jinteks.v6i1.3418.
- [6] M. A. Umar, M. Ghazali, R. R. Saedudin, M. Ashraf, and S. Kasim, "Measuring software product quality using ISO 9126: A systematic review," *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 8, no. 1.3 S1, pp. 327–336, 2019, doi: 10.30534/ijatcse/2019/6081.32019.
- [7] A. Al MohamadSaleh and S. Alzahrani, "Development of a Maturity Model for Software Quality Assurance Practices," *Systems*, vol. 11, no. 9, 2023, doi: 10.3390/systems11090464.
- [8] L. Giamattei, A. Guerriero, R. Pietrantuono, and S. Russo, "Causal Reasoning in Software Quality Assurance: A Systematic Review," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 178, no. December 2023, p. 107599, 2024, doi: 10.1016/j.infsof.2024.107599.
- [9] Kevin Christianto, Devi Yurisca Bernanda, Francka Sakti Lee, Johannes Fernandes Andry, and Nadia Natalia Karepowan, "Testing Quality Web-Application E-commerce BookCorner Using ISO 9126," *Int. J. Open Inf. Technol.*, vol. 11, no. 7, pp. 122–127, 2023.
- [10] H. P. Supriyono, Vika Anindya, Nurchaerani Kadir, Jihan Febriana, Eka Puji Rahayu, "Penerapan ISO 9126 Dalam Pengujian Kualitas Perangkat Lunak pada E-book," *Matics J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 9–13, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7672.
- [11] V. H. P. Septianna Kumalasari, Theresa Septiana Eka Putri, Widiatry Widiatry, "ANALISIS KUALITAS DAN PENERAPAN SOFTWARE QUALITY ASSURANCE MENGGUNAKAN MODEL ISO/IEC 9126 PADA WEBSITE OBJEK WISATA DIKABUPATEN GUNUNG MAS," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 4, pp. 7630–7635, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.9784.
- [12] Y. Jordan, V. Handrianus Pranatawijaya, and W. Widiatry, "Analisis Kualitas Dan Penerapan Software Quality Assurance Pada Aplikasi Dana Menggunakan Model Iso/Iec 9126," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 4, pp. 7687–7691, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10048.
- [13] R. Musfikar, L. Rozana, H. Hazrullah, and R. Islamadina, "Pengukuran Kualitas Aplikasi E-Surat Menggunakan ISO 9126," *Circuit J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 7, no. 1, p. 30, 2023, doi: 10.22373/crc.v7i2.14917.
- [14] D. Gunawan and A. Kusumastuti, "Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Manajemen Alumni Berbasis Website Menggunakan ISO 9126," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 2, pp. 743–754, 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i2.3191.
- [15] A. Kelik Nugroho and B. Wijayanto, "Evaluation of the Quality of Academic Information System Unsoed Using Iso 9126 and Mean Opinion Score (Mos)," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 771–779, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.3.366>
- [16] 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, p. 16, 2019, doi: 10.22146/jnteti.v8i1.485.

- [17] L. A. Pradana Putra and S. Supriyadi, "Penerapan Metode Iso 9126 Dalam Pengujian Kualitas Sistem Informasi Akademik Satya Wacana (Siasat) Universitas Kristen Satya Wacana," *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 119–138, 2023, doi: 10.37792/jukanti.v6i2.945.
- [18] Y. Fitrisia and M. Fadhly, "Evaluasi Functionality dan Usability External Quality Sistem Informasi Proyek Akhir Politeknik Caltex Riau," *J. Komput. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 193–202, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.pcr.ac.id>
- [19] 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, pp. 1–7, 2016, doi: 10.26798/jiko.2016.v1i1.15.
- [20] R. Hasyrif SY, "Penerapan Konsep MVC Pada Aplikasi Web Menggunakan Framework Laravel," *Pros. Semin. Ilm. Sist. Inf. Dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 174–183, 2016.