



Evaluasi Kualitas Platform Marketplace BUMDesa Menggunakan Metode Grey-Box Testing berbasis Standar ISO/IEC 9126

Dinda Maylan Setianti, Ariq Cahya Wardhana*

Direktorat Kampus Purwokerto, Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Telkom, Banyumas, Indonesia

Email: ¹20104025@jittelkom-pwt.ac.id, ^{2,*}ariqcahya@telkomuniversity.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ariqcahya@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Platform marketplace BUMDesa dikembangkan sebagai upaya digitalisasi proses bisnis desa untuk meningkatkan efektivitas distribusi produk, pemberdayaan pelaku usaha lokal, dan optimalisasi peran BUMDesa dalam pengelolaan ekonomi desa. Meskipun platform telah digunakan pada beberapa kategori pengguna, evaluasi kualitas perangkat lunak secara komprehensif belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas platform marketplace BUMDesa menggunakan metode *grey-box testing* yang terintegrasi dengan standar ISO/IEC 9126. Metode *grey-box testing* digunakan untuk menguji fungsi internal dan eksternal sistem pada tiga platform sekaligus yaitu website, aplikasi mobile Android, dan API. Evaluasi kualitas dilakukan dengan mengacu pada lima aspek utama ISO/IEC 9126, yaitu *functionality*, *reliability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek *functionality* memperoleh tingkat kelayakan 73% (kategori “Cukup”), *reliability* sebesar 86% (kategori “Baik”), *efficiency* mencapai 100% (kategori “Sangat Baik”), *maintainability* sebesar 62% (kategori “Kurang”), dan *portability* mencapai 100% (kategori “Sangat Baik”). Temuan ini mengindikasikan bahwa platform telah memenuhi standar kualitas pada aspek *reliability*, *efficiency*, dan *portability* tetapi masih memerlukan peningkatan pada aspek *functionality* dan *maintainability*. Penelitian ini memberikan rekomendasi pengembangan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan dapat menjadi acuan bagi evaluasi platform digital serupa di lingkungan BUMDesa.

Kata Kunci: BUMDesa; Evaluasi Kualitas Perangkat Lunak; Grey-Box Testing; ISO/IEC 9126; Marketplace Desa

Abstract—The BUMDesa marketplace platform was developed to support the digitalization of village business processes, enhance local economic activities, and strengthen the role of BUMDesa in managing community-based enterprises. Although the platform has been utilized by several user categories, a comprehensive evaluation of its software quality has not yet been conducted. This study aims to assess the quality of the BUMDesa marketplace platform using the grey-box testing method integrated with the ISO/IEC 9126 standard. The grey-box testing approach was employed to examine both internal and external system behaviors across three platforms: the website, Android mobile application, and API. Quality evaluation was carried out based on five ISO/IEC 9126 aspects: functionality, reliability, efficiency, maintainability, and portability. The results show that the functionality aspect achieved a feasibility score of 73% (“Fair”), reliability reached 86% (“Good”), efficiency obtained 100% (“Very Good”), maintainability scored 62% (“Poor”), and portability achieved 100% (“Very Good”). These findings indicate that the platform meets quality standards in terms of reliability, efficiency, and portability, while improvements are still needed in functionality and maintainability. This study provides recommendations for enhancing software quality and may serve as a reference for evaluating similar digital platforms within village-owned enterprises.

Keywords: BUMDesa; Grey-Box Testing; ISO/IEC 9126; Software Quality Evaluation; Village Marketplace

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi alam dan budaya yang sangat melimpah [1]. Namun pada September 2022 data menunjukkan indeks kemiskinan di Indonesia kembali meningkat menjadi 9,57% [2]. Menyikapi tantangan tersebut, pemerintah membentuk pelaksanaan program dan pengembangan di desa dengan bentuk Badan Usaha Milik Desa (BUMDesa) yang diatur oleh Peraturan Pemerintah No.11 Tahun 2021 guna mengelola usaha, memanfaatkan aset, dan mengembangkan investasi desa [3], [4].

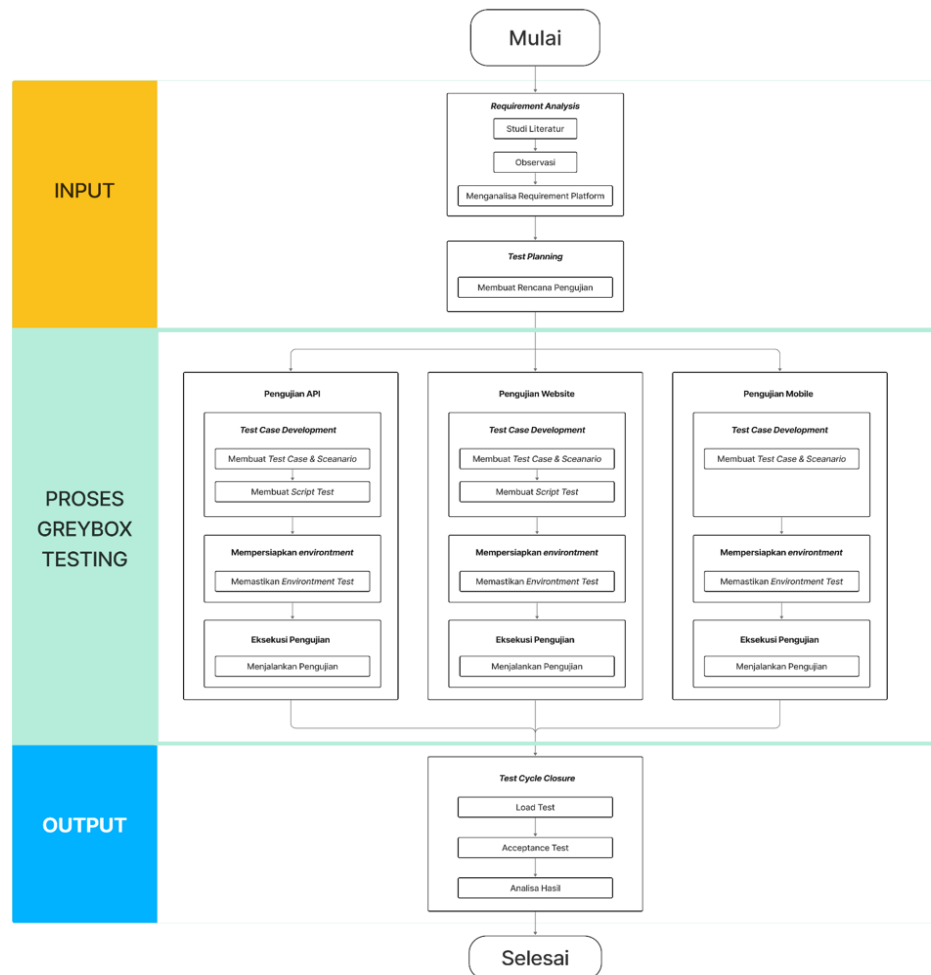
Pertumbuhan bisnis dan ekonomi desa didominasi oleh sektor pertanian dan perdagangan. Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor penting yang mempengaruhi perekonomian Indonesia terutama di desa [5]. Tetapi skala bisnis yang kecil sulit untuk mengekspansi bisnis ke arah menengah maupun ke arah yang lebih besar. Penguatan bisnis tentunya membutuhkan modal (uang maupun barang), tetapi pengelolaan bisnis (warung/kelompok tani/kelompok masyarakat) di desa saat ini masih belum optimal. Akibatnya risiko kerugian lebih tinggi dan penghasilan maksimal tidak kunjung didapatkan. Kendala ekonomi dan kurangnya kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) lagi-lagi menjadi kendala terbesar masyarakat di desa [6]. Hal ini membuat pelaku usaha di desa merasa kesulitan untuk memperbesar peluang bisnis mereka sehingga pendapatan yang didapatkan oleh masyarakat dirasa belum maksimal dan merasa belum bisa mandiri dalam mengelola usahanya.

Transformasi digital di tingkat desa merupakan langkah strategis dalam meningkatkan tata kelola ekonomi lokal, memperluas akses pasar, serta mendorong kemandirian pelaku usaha desa. Badan Usaha Milik Desa (BUMDesa) sebagai institusi penggerak ekonomi desa memiliki peran penting dalam memfasilitasi distribusi produk, pemberdayaan masyarakat, dan pengelolaan unit usaha [7]. Salah satu inovasi yang berkembang adalah *platform marketplace* BUMDesa yang berfungsi sebagai sarana pencatatan, pemasaran, dan distribusi produk lokal secara digital. Implementasi teknologi ini diharapkan mampu mengatasi kendala administrasi manual, keterbatasan informasi, serta rendahnya efisiensi operasional yang selama ini dihadapi dalam aktivitas usaha desa. Permasalahan tersebut juga dialami oleh masyarakat di Kecamatan Rowokele, Kabupaten Kebumen. BUMDesa XYZ selaku badan yang memiliki tanggung jawab sebagai penggerak dan peningkatan perekonomian desa tidak bisa abai terhadap permasalahan perekonomian yang terjadi. Namun BUMDesa XYZ kesulitan dalam mendaftarkan perkembangan usaha masyarakat dan mendistribusikan produk olahan

masyarakat sehingga BUMDesa XYZ merasa kurang optimal dalam usaha proses meningkatkan ekonomi masyarakat desa.

Berdasarkan uraian sebelumnya, untuk mengupayakan peningkatan ekonomi bagi masyarakat di desa dibuatlah sebuah digitalisasi inovasi teknologi *platform marketplace* yang membantu BUMDesa untuk mengelola dan memberdayakan bisnis desa secara mandiri sehingga unit usaha maupun masyarakat saling menguatkan bisnis/unit usaha di desa yang harapannya dapat bersaing dan bekerja sama dengan sektor perdagangan yang lebih besar, seperti minimarket dan usaha modern. Sistem tersebut saat ini memasuki pengembangan tahap kedua, namun pada tahap pertama pengujian sistem hanya dilakukan pada aspek penggunaan *user* [8]. Sebelum pengembangan sistem yang lebih jauh lagi, informasi mengenai kualitas *platform* tersebut sebaiknya diketahui terlebih dahulu [9] guna mengetahui kelayakan perangkat lunak. Maka dari itu, pada pengembangan saat ini evaluasi pengujian sangat penting dilakukan untuk mengetahui kualitas *platform marketplace* BUMDesa terhadap berbagai aspek kelayakan. Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan evaluasi pengujian perangkat lunak akan dilakukan dilakukan dengan pendekatan *grey-box testing* dengan standarisasi ISO/IEC 9126. Terdapat enam aspek pengujian [10], [11] berdasarkan ISO/IEC 9126, antara lain; 1) *functionality*, 2) *reliability*, 3) *usability*, 4) *efficiency*, 5) *maintainability*, 6) *portability*. Masing-masing aspek menjadi standar selama pengujian berlangsung.

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1 Metode Penelitian

Pada Gambar 1 menunjukkan langkah dimulai penelitian sampai dengan penelitian selesai, terdiri dari 3 bagian utama dan output yang dihasilkan. Pada 3 bagian tersebut dibagi menjadi 4 langkah yaitu tahapan penelitian, rencana pengujian, pelaksanaan pengujian dan analisis hasil.

2.1 Tahapan Penelitian

Secara umum tahapan penelitian dilaksanakan dengan pendekatan teknik *grey-box testing* [12], [13], [14] yaitu 1) membuat rencana uji, 2) pelaksanaan pengujian yang terdiri dari; membuat kasus dan skenario kasus uji, mempersiapkan *environment* uji, eksekusi pengujian, 3) analisis hasil.



2.2 Rencana Pengujian

Rencana pengujian dibuat dengan mempersiapkan objektif pengujian, langkah/strategi uji, batasan pengujian, fokus pengujian, dan penentuan kriteria sukses [15].

2.3 Pelaksanaan Pengujian

Pelaksanaan pengujian dilakukan pada platform mobile, website, dan API [16], [17]. Langkah pertama dalam pelaksanaan pengujian adalah mempersiapkan kasus dan skenario uji, mulai dari langkah uji, data uji, dan ekspektasi uji. Langkah kedua, *script test* dan *environment* uji dipersiapkan untuk pengujian API dan pengujian *regression*. Langkah ketiga, kasus dan skenario uji benar-benar dieksekusi untuk mengetahui hasil nyata.

2.4 Analisis Hasil

Analisa data dilakukan terhadap seluruh hasil pengujian. Setiap kasus dan ekspektasi hasil uji dianalisis keterkaitannya dengan aspek ISO/IEC 9126 [18], [19], [20], [21]. Kemudian hasil dari kasus uji yang sudah dikategorikan tersebut dihitung untuk mendapatkan interpretasi hasil kelayakan [22] seperti pada Rumus 1.

$$\text{Skor Kelayakan} = \frac{\text{skor aktual (f)}}{\text{skor ideal (n)}} \times 100 \% \quad (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi kualitas platform marketplace BUMDesa yang diperoleh melalui penerapan metode *grey-box testing* berdasarkan standar ISO/IEC 9126 dibahas pada bagian ini. Pembahasan dilakukan dengan menguraikan temuan pengujian pada masing-masing platform website, aplikasi mobile, dan API serta memetakan hasil tersebut ke dalam lima aspek utama kualitas perangkat lunak, yaitu *functionality*, *reliability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Setiap hasil pengujian dianalisis secara komprehensif untuk menilai tingkat kelayakan sistem, mengidentifikasi permasalahan yang muncul, serta memberikan interpretasi terhadap kinerja platform dalam memenuhi standar kualitas perangkat lunak dan mengintegrasikan data kuantitatif hasil.

3.1 Rencana Pengujian

Pengujian dilakukan pada tiga lingkup pengembangan yaitu; lingkup pengembangan API; lingkup pengembangan web; dan lingkup pengembangan mobile. Selama melakukan pengujian harus mampu untuk; 1) membuat skenario dan kasus uji; 2) melakukan pengujian secara manual maupun automation beserta langkah-langkah sebanyak yang diperlukan; 3) mendokumentasikan pengujian yang tidak memenuhi ekspektasi. Tabel 1 menunjukkan fitur-fitur yang akan diuji.

Tabel 1. Rencana Fitur Pengujian

Platform	Feature ID	Feature
Website	W-0	Landing Page
	W-1	Login Page
	W-2	Register Page
	W-3	Bumdesma Page
	W-4	Bumdesa Page
Mobile	M-1	Installation
	M-2	Login
	M-3	Register
	M-4	Beranda
	M-5	Profile
	M-6	Cari Produk
	M-7	Keranjang
	M-8	Transaksi
	M-9	Inventory
	M-10	POS
	M-11	Reporting

Pengujian dilakukan teknik *grey-box testing*, yaitu melakukan pengujian *regression* dengan mengkombinasikan pengujian *white-box* dan *black-box*. Pada *platform website* pelaksanaan pengujian diterapkan pengujian manual terlebih dahulu, kemudian dilakukan *regression* dengan membuat *script test* automasi. Sedangkan pada pengujian mobile, dilakukan pengujian manual terlebih dahulu, kemudian *regression* dilakukan dengan mengecek kegagalan kasus uji pengujian API. *Regression test* dilakukan untuk membantu proses evaluasi mendapatkan mengidentifikasi aspek *maintainability*. Sedangkan *load test* direncanakan dilaksanakan menggunakan Jmeter untuk mendapatkan aspek *efficiency* dan *reliability*. Tabel 2 menunjukkan skenario pengujian beban.

Load Test dijalankan dengan menaikkan beban secara bertahap, sampai dengan 500 virtual user. Critical section controller berfungsi sebagai pembatas akses thread untuk mensinkronkan aktivitas antar thread, sehingga menghindari



konflik race condition. Sedangkan simple controller digunakan untuk thread skenario yang tidak memiliki potensi terjadinya *race condition*.

Tabel 2. Rencana Pengujian Beban

No	WK Skenario
<i>Critical Section Controller - Warung membeli produk bumdes</i>	
1.	<i>Login</i>
2.	<i>Get All list product</i>
3.	<i>Get detail product</i>
4.	<i>Add product to cart</i>
5.	<i>See item in cart</i>
6.	<i>Payment cart</i>
7.	<i>Get detail payment</i>
8.	<i>Logout</i>
<i>Critical Section Controller - Warung mencari produk bumdes</i>	
1.	<i>Login</i>
	<i>Simple Controller</i>
	<i>get product with sort by price desc</i>
2.	<i>get product with sort by price asc</i>
3.	<i>get product with sort by category</i>
4.	<i>get product by category and sort by price desc</i>
	<i>Logout</i>
<i>Simple Controller - ALL User Get Territory Indonesia</i>	
1.	<i>Get Provinsi</i>
2.	<i>Get Regency</i>
3.	<i>Get District</i>
4.	<i>Get Villages</i>

3.2 Pelaksanaan Uji Website

Pengujian website dilakukan terhadap 117 kasus uji sesuai dokumen *test case dan test scenario*. Ketika diuji secara manual, 15 kasus uji gagal memenuhi ekspektasi hasil yang diharapkan. Hal tersebut disebabkan oleh kegagalan fungsi, keamanan, maupun pengembangan yang belum tuntas. Ketika diuji secara automasi kegagalan meningkat menjadi 19 kasus uji. Kegagalan pada saat dilakukan regresi menggunakan automasi disebabkan oleh kegagalan fungsi dan kegagalan informasi yang seharusnya didapatkan. Pada Tabel 3 menunjukkan hasil uji pada *platform website* menunjukkan bahwa terdapat 5 fitur utama yang diuji, pada kasus uji eksekusi manual terdapat 15 jumlah uji yang gagal sedangkan eksekusi automasi menunjukkan 19 kasus uji yang gagal tereksekusi. *Manual security test* pada *platform website* pada aspek A01 dari 20 kasus uji 13 diantara sukses memenuhi ekspektasi, sementara pada aspek A07 dari 7 kasus uji hanya 3 kasus diantaranya yang lulus memenuhi aspek uji. Tabel 4 menunjukkan hasil uji manual *security test* pada *platform website*.

Tabel 3. Hasil Uji Website

Fitur	Kasus uji (Σ)	Eksekusi Manual		Eksekusi Automasi	
		berhasil (Σ)	gagal (Σ)	berhasil (Σ)	gagal (Σ)
Landing Page	3	3	0	3	0
Login	10	10	0	10	0
Register	13	13	0	13	0
Bumdesma	45	44	1	43	2
Bumdesa	46	32	14	29	17
Total	117	102	15	98	19

Tabel 4. Hasil Manual Security Test Website

<i>Platform Website</i>	Aspek	Kasus uji (Σ)	Kasus uji berhasil (Σ)	Kasus uji gagal dilakukan (Σ)
<i>Website</i>	A01	20	17	3
	A07	7	3	4

3.3 Pelaksanaan Uji Mobile

Pada pengujian mobile secara keseluruhan terdapat 227 kasus uji yang dilakukan terhadap 11 fitur. Hasil menunjukkan 81 kasus uji gagal memenuhi ekspektasi hasil yang diharapkan. Tabel 5 menunjukkan hasil eksekusi pengujian mobile. Kemudian pengujian dilakukan dengan menggunakan postman untuk menguji *response API* pada *test case* mobile yang gagal memenuhi ekspektasi. Setelah dilakukan pengujian API, kegagalan yang sebelumnya ditemukan pada *platform mobile* dapat diketahui penyebabnya. Beberapa diantaranya disebabkan karena *response message* yang tidak sesuai dan *response properti* yang tidak lengkap. Selain itu ditemukan *test case* yang gagal saat diuji pada *platform mobile*, tetapi



berhasil ketika mengecek *response* data melalui API. Hal ini disebabkan karena terdapat beberapa kasus parameter respon dari API salah dikonsumsi oleh *developer*. Beberapa lainnya murni karena kesalahan dari sisi *Front End developer*. Tabel 6 menunjukkan hasil uji response API.

Tabel 5. Hasil Uji Mobile

Fitur	Kasus uji (Σ)	Kasus uji berhasil (Σ)	Kasus uji gagal dilakukan (Σ)
Install	4	2	2
Login	11	5	6
Register	8	3	5
Beranda	23	18	5
Profil	19	12	7
Cari Produk	11	2	9
Keranjang	8	6	2
Transaksi	22	6	16
Inventory	49	40	9
POS	66	52	14
Laporan	6	0	6
Total	227		146

Tabel 6. Hasil Uji Response API

Fitur	Kasus uji (Σ)	Kasus uji berhasil (Σ)	Kasus uji gagal dilakukan (Σ)
Login	5	0	5
Register	3	0	3
Beranda	5	1	4
Profil	6	0	6
Cari Produk	9	4	5
Keranjang	3	0	3
Transaksi	16	3	13
Inventory	9	4	5
POS	12	1	11
Laporan	6	1	5
Total	227	146	81

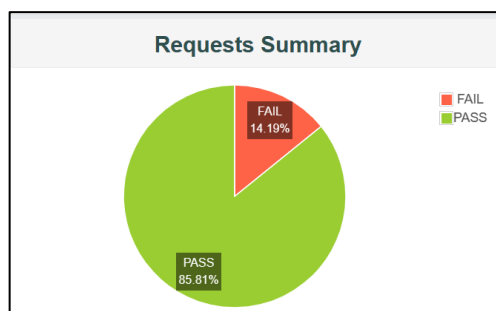
Manual security test pada *platform mobile* diuji pada aspek A07 dari 6 kasus uji hanya 1 hasil uji yang memenuhi ekspektasi. Tabel 7 menunjukkan hasil *manual security test* pada *platform mobile*.

Tabel 7. Hasil Manual Security Test Mobile

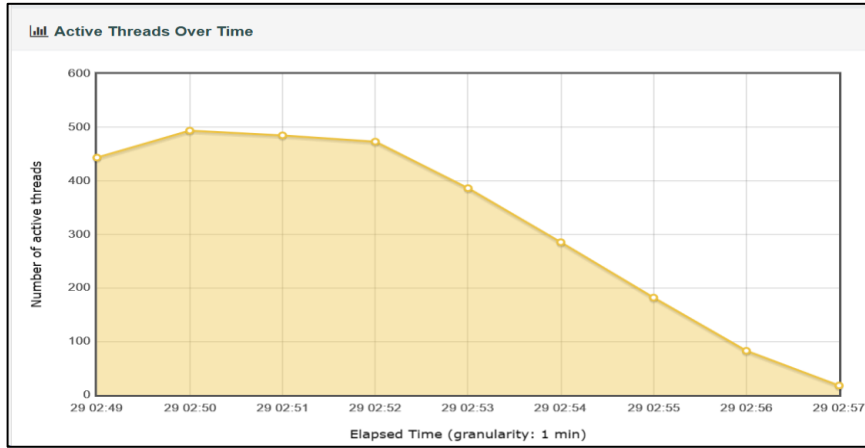
Platform	Aspek	Kasus uji (Σ)	Kasus uji berhasil (Σ)	Kasus uji gagal dilakukan (Σ)
mobile	A07	6	1	5

3.4 Pelaksanaan Uji Beban

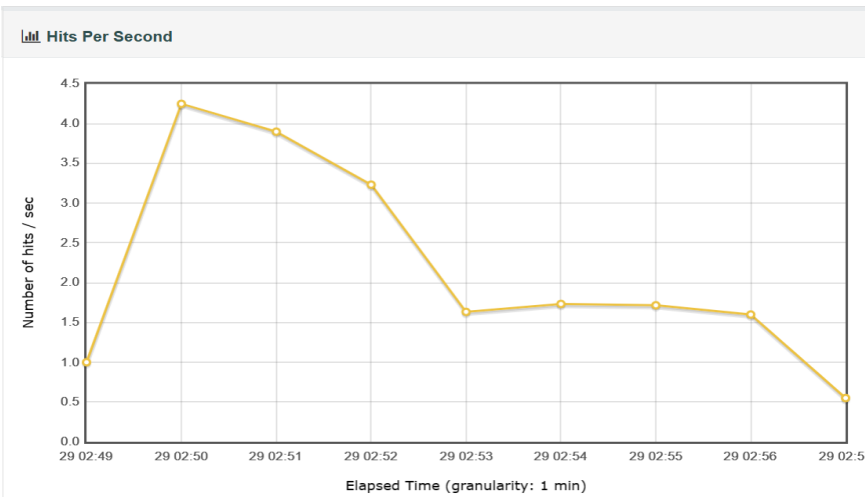
Pengujian beban dilakukan dengan periode *ramp-up* 10s tanpa pengulangan dengan limit waktu 180s (3 menit). Sehingga setiap 500 virtual user dijalankan dengan periode *ramp-up* 10 detik, Jmeter akan memulai thread baru setiap 0,02 detik (10 detik per 500 threads virtual user) dan total durasi selama 3 menit. Ketika beban pengujian dinaikan menjadi 500 virtual user. Terdapat 1117 sample yang dieksekusi, dengan 160 sample diantaranya mengalami kegagalan dengan tipe *error code* 429 dan 7 *sample* lainnya mengalami kegagalan dengan tipe *error code* 401. Berdasarkan success rate pengujian beban 500 virtual users mencapai 85.81%, dengan *throughput* transaksi per detik mencapai 2,56s dan rata-rata *response time* mencapai 458,83ms. Gambar 2 menunjukkan keberhasilan *request* dijalankan ketika dibebankan, Gambar 3 menunjukkan statistik *thread over time*, dan Gambar 4 menunjukkan statistik hits per second.



Gambar 2. Keberhasilan request ketika dikenari beban 500 user



Gambar 3. Statistik active thread over time 500 virtual user



Gambar 4. Statistik active thread over time 500 virtual user

3.5 Analisis Hasil Pengujian

Hasil pengujian yang telah didapatkan kemudian dianalisa keterkaitannya dengan pendekatan aspek ISO/IEC 9126. Tabel 8 menunjukkan aspek dan parameter yang yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 8. Parameter Analisis Aspek ISO/IEC 9126

Aspek	Parameter
<i>Functionality</i>	1. Fungsi input data 2. Fungsi proses data 3. Fungsi output data 4. Keakuratan pengolahan data 5. Keakuratan menampilkan data Keamanan data dan akses. Top 10: 2021 List: Pada penelitian ini hanya melakukannya pada A01 Broken Access Control A07 Identification and Authentication Failures
<i>Portability</i>	Sistem mampu beradaptasi pada lingkup sistem yang berbeda Sistem mampu dijalankan dalam spesifikasi perangkat keras yang berbeda-beda Sistem mampu untuk berdampingan dengan perangkat lunak lainnya dalam satu lingkungan dengan berbagi sumber daya.
<i>Efficiency</i>	Kemampuan sebuah software untuk menyediakan respon, waktu processing, dan throughput yang sesuai ketika menjalankan sebuah fungsi dalam kondisi tertentu dalam waktu < 1 menit
<i>Reliability</i>	Ketika diberikan suatu beban / kondisi: Sistem mampu memutuskan tindakan untuk mencegah kegagalan sistem yang lebih fatal Sistem mampu mempertahankan performance ketika dikenai kondisi <i>negative case</i> (kesalahan penggunaan)



Aspek	Parameter
Mainability	Sistem mampu me-maintenance data jika sistem mendeteksi trafic / load yang mengakibatkan kegagalan
	Sistem mampu untuk memberikan alasan jika terjadi kegagalan
Usability	Sistem tetap stabil ketika dilakukan regression
	Tidak dilakukan pada penelitian ini

Berdasarkan hasil pengujian *platform mobile* pada terhadap aspek *functionality* terdapat 227 kasus uji, tetapi yang termasuk kedalam kategori lulus uji hanya 146 kasus. Selain itu aspek fungsionalitas pada *platform mobile* juga dipengaruhi oleh hasil manual security test setidaknya terdapat 6 kasus uji berdasarkan pengujian tersebut, tetapi hanya 1 kasus yang termasuk kedalam kategori lulus uji. Sehingga pada aspek *functionality* *platform mobile* total keseluruhan terdapat 233 kasus uji, dengan 147 kasus berhasil memenuhi ekspektasi pengujian. Persentase kelayakan aspek *functionality* pada *platform mobile* dapat dilihat pada Rumus 2.

$$\text{Functionality Mobile} = \frac{147}{233} \times 100\% = 63,09\% \quad (2)$$

Aspek *portability* pada *platform mobile* terdapat 233 kasus uji. Kasus uji tersebut diambil dari jumlah keseluruhan kasus uji pada aspek *functionality*. Tetapi tujuan pengujian aspek *portability* adalah untuk mengetahui kemampuan *platform* dapat beroperasi di berbagai lingkup maupun konfigurasi. Sehingga pengujian aspek tersebut dilakukan pada dua OS android yaitu v.11 dan v.12. Sehingga total seluruh kasus uji yang telah dilaksanakan terdapat 466 kasus uji. Berdasarkan pelaksanaan tersebut berhasil mendapatkan kelayakan 100% karena semua kasus uji berhasil dijalankan dengan hasil yang sama pada kedua versi OS. Persentase kelayakan aspek *portability* pada *platform mobile* dapat dilihat pada Rumus 3.

$$\text{Portability Mobile} = \frac{446}{446} \times 100\% = 100\% \quad (3)$$

Sedangkan untuk aspek *mainability* pada *platform mobile* dilakukan dengan dua proses pengujian. Proses pertama dilakukan dengan menguji kasus bertipe negatif secara manual untuk mendapatkan respon penyebab jika terjadi kesalahan. Informasi penyebab kegagalan yang diberikan juga harus diperhatikan dengan tetap menjaga keamanan. Pada proses pertama terdapat 105 kasus uji bertipe negatif, namun berdasarkan hasil uji hanya 71 kasus yang lulus memenuhi ekspektasi. Kemudian pada proses kedua, pengujian dilakukan pada seluruh kasus uji positif dan negati yang gagal memenuhi ekspektasi ketika diuji secara manual. Proses kedua dilakukan melalui pengujian API. Berdasarkan aspek *functionality* sebelumnya, didapatkan 74 kasus uji (tidak termasuk *manual security test*) gagal memnuhi ekpektasi. Kemudian kasus uji tersebut diuji kembali mealalui pengujian API, hasil menunjukkan hanya 14 kasus uji yang lulus memenuhi ekspektasi. Sehingga diketahui, bahwa 14 kasus uji yang sebelumnya mendapatkan hasil gagal saat pengujian *platform mobile*, saat ini diketahui penyebab kesalahan berada pada pengembangan dari sisi *front end*. Sedangkan 60 kasus lainnya benar-benar terjadi karena kesalahan dari sisi *Back-end*. Berdasarkan analisis tersebut, pengujian aspek *mainability* pada *platform mobile* berhasil dilaksanakan terhadap 174 kasus uji dengan total keberhasilan mencapai 79 kasus. Persentase keberhasilan aspek *mainability* pada *platform mobile* dapat dilihat pada Rumus 4.

$$\text{Mainability Mobile} = \frac{85}{179} \times 100\% = 47,49\% \quad (4)$$

Berdasarkan aspek *functionality* *platform website*, terdapat 117 kasus uji, namun hanya 102 kasus uji yang berhasil memenuhi ekspektasi hasil. Selain itu aspek *functionality* pada *platform website* juga dipengaruhi oleh hasil manual security test. Setidaknya terdapat 27 kasus uji berdasarkan pengujian tersebut, akan tetapi hanya 16 kasus yang termasuk kedalam kategori lulus uji. Sehingga pada aspek *functionality* *platform website* secara keseluruhan terdapat 144 kasus uji, dengan 118 kasus berhasil memenuhi ekspektasi pengujian. Persentase kelayakan aspek *functionality* pada *platform website* dapat dilihat pada Rumus 5.

$$\text{Functionality Website} = \frac{118}{144} \times 100\% = 81,94\% \quad (5)$$

Aspek *mainability* juga diuji pada *platform website*. Parameter yang digunakan dalam menguji aspek *mainability* pada *platform website* adalah kemampuan sistem untuk dilakukan regresi dan sistem mampu dianalisis untuk mengetahui penyebab jika terjadi kesalahan. Berdasarkan parameter tersebut aspek ini dianalisis berdasarkan hasil uji pengujian automasi. Setidaknya terdapat 193 kasus uji, akan tetapi hanya 149 kasus uji diantaranya yang berhasil memenuhi ekspektasi. Persentase kelayakan aspek *mainability* pada *platform website* dapat dilihat pada Rumus 6.

$$\text{Mainability Website} = \frac{149}{193} \times 100\% = 77,20\% \quad (6)$$

Kemudian untuk aspek *portability* pada *platform website* terdapat 144 kasus uji. Kasus uji tersebut diambil dari jumlah keseluruhan kasus uji pada aspek *functionality*. Pada pengujian aspek tersebut dilakukan pada dua buah browser yaitu google chrome dan mozilla firefox. Sehingga total seluruh kasus uji yang telah dilaksanakan terdapat 288 kasus uji. Pengujian tersebut berhasil dilaksanakan dengan mendapatkan kelayakan 100% karena semua kasus uji berhasil dijalankan dengan hasil yang sama pada browser yang berbeda. Persentase kelayakan aspek *portability* pada *platform website* dapat dilihat pada Rumus 7.



$$\text{Portability Website} = \frac{288}{288} \times 100\% = 100\% \quad (7)$$

Terkait aspek *reliability* dan *efficiency* dapat diketahui melalui analisis hasil uji beban (load test). Pada pengujian beban dengan jumlah virtual user 500 orang, hasil menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai persentase kesuksesan 86%. Hal ini menunjukkan bahwa aspek *reliability* dari platform marketplace BUMDesa mendapat interpretasi “Baik”. Selain itu pada hasil uji beban, terlihat bahwa hit transaksi per detik mencapai 2,56s dan rata-rata response time mencapai 458,83ms. Hal ini menunjukkan waktu yang dibutuhkan dalam setiap eksekusi kurang dari 1 menit. Sehingga aspek *efficiency* pada platform marketplace BUMDesa mendapat persentase kesuksesan 100%.

Tabel 9. Analisis Kelayakan Berdasarkan Aspek ISO/IEC 9126

Aspek	Kelayakan (%)			Rata-Rata	Interpretasi
	mobile	website	uji beban		
Functionality	63,09%	81,94%	-	73%	Cukup
Reliability	-	-	86%	86%	Baik
Efficiency	-	-	100%	100%	Sangat Baik
Mainability	47,49%	77,20%	-	62%	Kurang
Portability	100%	100%	-	100%	Sangat Baik
Usability	-	-	-	-	-

Berdasarkan analisis yang sudah diuraikan diatas, maka persentase aspek yang di dapat pada setiap sub-platform dihitung dengan mencari rata-rata. Tabel 9 menunjukkan hasil kelayakan aspek ISO/IEC 9126 secara keseluruhan pada platform marketplace BUMDesa. Sistem yang diuji menunjukkan tingkat kelayakan yang bervariasi pada setiap aspek kualitas. Aspek *Functionality* memperoleh rata-rata kelayakan sebesar 73% dengan interpretasi cukup, yang menunjukkan bahwa fungsi utama sistem telah berjalan namun masih memerlukan penyempurnaan, terutama pada platform mobile. Aspek *Reliability* dan *Efficiency* menunjukkan hasil yang sangat baik, masing-masing dengan nilai 86% (baik) dan 100% (sangat baik), menandakan sistem stabil, andal, serta mampu bekerja secara optimal dalam pengujian beban. Aspek *Maintainability* memiliki rata-rata 62% dengan interpretasi kurang, yang mengindikasikan perlunya perbaikan dalam kemudahan pemeliharaan dan pengembangan lanjutan, khususnya pada aplikasi mobile. Sementara itu, aspek *Portability* mencapai nilai sempurna 100% (sangat baik), menunjukkan sistem dapat dijalankan dengan baik di berbagai lingkungan. Aspek *Usability* belum memiliki data penilaian, sehingga perlu dilakukan evaluasi lanjutan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan dari sudut pandang pengguna.

4. KESIMPULAN

Kualitas platform marketplace BUMDesa berhasil diuji menggunakan *grey-box testing* dan dianalisis berdasarkan aspek ISO/IEC 9126 menunjukkan hasil bahwa 1) aspek *functionality* mendapatkan interpretasi kelayakan “Cukup” dengan persentase keberhasilan 73%, 2) aspek *reliability* mendapatkan interpretasi kelayakan “Baik” dengan persentase keberhasilan 86%, 3) aspek *efficiency* mendapatkan interpretasi kelayakan “Sangat Baik” karena sistem 100% mampu menjalankan kasus uji dengan respons waktu kurang dari satu menit, 4) aspek *mainability* mendapatkan interpretasi “kurang” dengan persentase keberhasilan 62%, 5) dan aspek *portability* mendapatkan interpretasi kelayakan “Sangat Baik”. Secara keseluruhan aspek *reliability*, *efficiency*, dan *portability* pada evaluasi platform marketplace BUMDesa mampu memenuhi standar ISO/IEC 9126 namun pada aspek *functionality* dan *mainability* perlu dilakukan peningkatan perbaikan.

REFERENCES

- [1] D. Pirade, E. B. Demmallino, and H. Zubair, “Contribution of cocoa shell waste as a source of energy at PT. Mars Indonesia,” in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2022, p. 12070. doi: 10.1088/1755-1315/1107/1/012070.
- [2] T. Agus Triono and R. C. Sangaji, “Faktor Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan di Indonesia: Studi Literatur Laporan Data Kemiskinan BPS Tahun 2022,” *J. Soc. Bridg.*, vol. 1, no. 1, pp. 59–67, Jan. 2023, doi: 10.59012/jsb.v1i1.5.
- [3] E. Yuliana and Natasia Alinsari, “Penerapan Tata Kelola Badan Usaha Milik Desa dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals Desa,” *Own. Ris. dan J. Akunt.*, vol. 6, no. 3 SE-, pp. 2919–2929, Jul. 2022, doi: 10.33395/owner.v6i3.945.
- [4] E. Zakiati, D. T. Gunade, and A. Arpandi, “IMPLEMENTASI PERATURAN PEMERINTAH NO. 11 TAHUN 2021 TENTANG BADAN USAHA MILIK DESA PADA BUMDES SEMANGAT BARU DI DESA PULANTANI KECAMATAN HAUR GADING KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA,” *J. Kebijakan. Publik*, vol. 2, no. 1 SE-Article, pp. 24–33, Mar. 2025, [Online]. Available: <https://ejournal.stiaamuntai.ac.id/index.php/PPJ/article/view/961>
- [5] Putri Salsabila Indrawan Lubis and Rofila Salsabila, “Peran UMKM (Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah) Dalam Meningkatkan Pembangunan Ekonomi Di Indonesia,” *MUQADDIMAH J. Ekon. Manajemen, Akunt. dan Bisnis*, vol. 2, no. 2 SE-Articles, pp. 91–110, Jan. 2024, doi: 10.59246/muqaddimah.v2i2.716.
- [6] A. C. Wardhana, C. Kartiko, W. A. Saputra, and T. Fani, “User Experience Lifecycle pada Aplikasi Knowledge Management System Inovasi Desa,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, p. 99, Jan. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3431.
- [7] M. Makmur, P. Purwanto, Y. Aini, H. C. Rahayu, and R. Rahayu, “Strategi Meningkatkan Kinerja Badan Usaha Milik Desa (Bumdesa) Melalui Pendekatan Entrepreneurial Marketing (Perspektif Literature Review,” *remik*, vol. 7, no. 1, pp. 641–652, 2023, doi: 10.33395/remik.v7i1.12112.



- [8] A. C. Wardhana *et al.*, “Evaluating Village-owned Enterprises and SMEs Businesses Engagement Through Web Application Using System-Usability Scale,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 6, p. 1691, Dec. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i6.5035.
- [9] Z. A. K. Hamza and M. Hammad, “Testing approaches for Web and mobile applications: An overview,” *Int. J. Comput. Digit. Syst.*, vol. 90, no. 4, pp. 657–664, 2020, doi: 10.12785/ijcds/090413.
- [10] K. Naik and P. Tripathy, *Software Testing and Quality Assurance: Theory and Practice*. John Wiley & Sons, 2008. doi: 10.1002/9780470382844.
- [11] F. S.H, “Perancangan Alat Ukur Kualitas Perangkat Lunak Menggunakan Komponen ISO/IEC 9126,” *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sist. Inf. dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 2 SE-, pp. 103–115, Dec. 2018, doi: 10.36774/jusiti.v4i2.13.
- [12] L. Giamattei, A. Guerriero, R. Pietrantonio, and S. Russo, “Automated Grey-Box Testing of Microservice Architectures,” in *2022 IEEE 22nd International Conference on Software Quality, Reliability and Security (QRS)*, 2022, pp. 640–650. doi: 10.1109/QRS57517.2022.00070.
- [13] S. Najihi, S. Elhadi, R. A. Abdelouahid, and A. Marzak, “Software Testing from an Agile and Traditional view,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 203, pp. 775–782, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.07.116>.
- [14] P. Pareek and S. V Chande, “Grey Box Approach for Mobile Application Testing,” in *Rising Threats in Expert Applications and Solutions: Proceedings of FICR-TEAS 2020*, Springer, 2021, pp. 411–419. doi: 10.1007/978-981-15-6014-9_47.
- [15] L. N. Syihab, Janniethia, and Yuni Sugiarti, “Pengujian Strategi Perangkat Lunak: Tinjauan Literatur Sistematis,” *J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 2 SE-Articles, pp. 112–118, Dec. 2024, doi: 10.69533/agmegm93.
- [16] L. Kristiani, C. H. Primasari, and A. B. P. Irianto, “Improvement recommendation for functionality, usability, and efficiency aspect in credit surveyor application using ISO 9126,” in *AIP Conference Proceedings*, AIP Publishing LLC, 2022, p. 060007. doi: 10.1063/5.0106408.
- [17] I. R. Dhaifullah, M. Muttanifudin H, A. Ananda Salsabila, and M. Ainul Yaqin, “Survei Teknik Pengujian Software,” *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 31–38, Jun. 2022, doi: 10.47134/jacis.v2i1.42.
- [18] D. D. J. Suwawi, E. Darwiyanto, and M. Rochmani, “Evaluation of academic website using ISO/IEC 9126,” in *2015 3rd International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)*, 2015, pp. 222–227. doi: 10.1109/ICoICT.2015.7231426.
- [19] Nagata Andy Rizqullah, Hanifah Muslimah Az-Zahra, and Almira Syawli, “Analisis Kualitas dan Penerapan Software Quality Assurance pada Aplikasi Mobile Banking menggunakan Model ISO/IEC 9126 (Studi Kasus: BSI Mobile),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 6 SE-Artikel, pp. 2658–2667, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12742>
- [20] A. Lestari, W. Murniati, Saikin, and H. Asyari, “EVALUASI USABILITY SISENSI MOBILE MENGGUNAKAN METODE ISO/IEC 9126 DAN NIELSEN MODEL,” *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 6, no. 2 SE-Articles, pp. 195–202, Jun. 2024, doi: 10.51401/jinteks.v6i2.4123.
- [21] D. A. Mahadika, Y. H. Aristyagama, and C. W. Budiyanto, “Evaluation of Website Based Information System To Monitor Student Learning Progress In Schools Using ISO/IEC 9126 Standards And GTMetrix,” *IJIE (Indonesian J. Informatics Educ.)*, vol. 7, no. 1, p. 42, Jul. 2023, doi: 10.20961/ijie.v7i1.68000.
- [22] I. . Prabadhi, M. Rosmaya, and A. Silvia, “Implementation of Iso 9126 in the Quality Test of the M-Passport Application At the Class I Non-Tpi Tangerang Immigration Office,” *Temat. Technol. Manag. Informatics Res. Journals*, vol. 4, no. 2, pp. 9–19, 2022, doi: 10.52617/tematics.v4i2.378.