



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 2 (2025) pp: 6286-6292

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

## Evaluasi Fungsi, Kinerja dan Pengalaman Pengguna Web *E-Commerce* Weverse Shop

Fadillah Al-Qorin<sup>1</sup>, Adam Hermawan<sup>2</sup>, Muhammad Rizki Nugraha<sup>3</sup>  
Bisnis Digital, Kampus Daerah Tasikmalaya, Universitas Pendidikan Indonesia  
<sup>1</sup>falqorin@gmail.com, <sup>2</sup>adamhermawan@upi.edu\*, <sup>3</sup>murinu@upi.edu

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi fungsi, kinerja, dan pengalaman pengguna dari platform *e-commerce* Weverse Shop. Pengujian dilakukan melalui pendekatan *black-box testing* untuk aspek fungsional, Apache JMeter untuk performa, dan System Usability Scale (SUS) untuk usability. Hasil menunjukkan bahwa dari 24 test case, 95,83% berjalan sesuai ekspektasi. Sistem mampu menangani hingga 1000 virtual users tanpa error dengan rata-rata waktu respon 471,21 ms. Pengujian usability terhadap 25 responden menghasilkan skor rata-rata 63,7 dalam kategori marginal. Temuan ini menunjukkan bahwa Weverse Shop telah memiliki fondasi teknis yang stabil, namun masih memerlukan perbaikan pada sisi antarmuka dan aksesibilitas agar pengalaman pengguna semakin optimal.

Kata Kunci: *E-Commerce*, Pengujian Black-Box, Performa Sistem, System Usability Scale, Weverse Shop

### 1. Latar Belakang

Transformasi digital telah membawa dampak besar terhadap cara masyarakat berinteraksi, bertransaksi, dan mengakses layanan. Dalam konteks ekonomi digital, *e-commerce* menjadi pendorong utama perubahan perilaku konsumen, mengalihkan pola belanja dari fisik ke daring. Di Indonesia, *e-commerce* tumbuh pesat seiring dengan meningkatnya penetrasi internet dan adopsi teknologi seluler. Laporan We Are Social tahun 2024 [1] mencatat bahwa lebih dari 74% pengguna internet di Indonesia menggunakan platform *online* untuk membeli produk dan jasa, mencerminkan besarnya ketergantungan masyarakat terhadap layanan digital.

Dalam lanskap tersebut, muncul fenomena *e-commerce* yang lebih tersegmentasi, salah satunya berbasis komunitas penggemar. Weverse Shop merupakan salah satu platform *fan-commerce* yang dikembangkan oleh HYBE Corporation [2]. Situs ini menjadi kanal resmi untuk distribusi *merchandise* eksklusif artis-artis K-pop seperti BTS, TXT, Seventeen, dan lainnya. Daya tarik utamanya terletak pada integrasi langsung dengan ekosistem komunitas Weverse yang dapat membuat interaksi dua arah antara artis dan penggemar.

Namun, popularitas Weverse Shop tidak sepenuhnya sejalan dengan kualitas pengalaman penggunanya. Berbagai keluhan telah muncul dari komunitas pengguna, mulai dari kegagalan akses saat perilisan produk terbatas, *error* saat login, hingga kesulitan dalam proses *checkout* dan navigasi antarmuka [3], [4]. Laporan dari Trustpilot [5] menunjukkan Weverse Shop nilai ulasan yang cenderung rendah akibat sistem yang dianggap lamban dan tidak responsif. Masalah ini bukan hanya mempengaruhi kepuasan pengguna, tetapi juga berpotensi menurunkan loyalitas pelanggan dan konversi transaksi.

Kualitas *website* sangat menentukan keberhasilan sebuah platform *e-commerce* [6]. Akram [7] menyatakan bahwa rendahnya performa dan keandalan sistem dapat menghambat pengguna dalam menyelesaikan transaksi, yang berujung pada tingginya tingkat *cart abandonment*. Oleh karena itu, pengujian sistem secara komprehensif menjadi langkah krusial yang tidak boleh diabaikan. Evaluasi tidak cukup hanya dilakukan dari sisi fungsi teknis, namun juga dari aspek kinerja sistem di bawah beban serta kemudahan dan kenyamanan pengguna dalam mengakses dan menggunakan fitur yang tersedia.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah memberikan kontribusi penting dalam mengembangkan pendekatan evaluasi terhadap sistem digital. Frayudha dkk. [8] menunjukkan bahwa teknik *Equivalence Partitioning* dalam *black-box testing* efektif untuk memvalidasi logika *input-output* sistem. Ali dkk. [9] menekankan peran vital load testing dalam memastikan sistem tetap stabil dalam kondisi trafik tinggi. Di sisi lain, studi oleh Schrepp dkk. [10] dan Bangor dkk. [11] menyoroti bahwa *usability testing* menggunakan metode SUS mampu memberikan gambaran persepsi pengguna secara praktis dan terstandar.

Namun, terdapat keterbatasan dalam studi-studi tersebut. Sebagian besar hanya mengevaluasi satu aspek pengujian secara terpisah. Penelitian yang menggabungkan tiga pendekatan pengujian, yakni fungsional, performa, dan *usability* dalam satu studi kasus nyata masih jarang dilakukan. Padahal, pendekatan holistik ini semakin dibutuhkan dalam konteks sistem yang kompleks dan berorientasi pada kepuasan pengguna akhir.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan merancang evaluasi terpadu terhadap situs Weverse Shop. Proses evaluasi dilakukan dengan mengimplementasikan tiga metode pengujian secara bersamaan dan terstruktur berdasarkan *framework Software Testing Life Cycle* (STLC). Dengan mengikuti fase STLC, proses pengujian berjalan secara sistematis dari tahap identifikasi kebutuhan, perencanaan, pembuatan skenario uji, eksekusi, hingga dokumentasi hasil. Evaluasi dilakukan terhadap fitur-fitur kunci seperti login, registrasi, pencarian produk, keranjang, dan proses *checkout*.

Selain itu, pendekatan *hybrid* digunakan dalam eksekusi pengujian. Pengujian otomatis dilakukan untuk pengujian fungsional dan performa, sementara pengujian *usability* dilakukan secara manual dengan melibatkan pengguna langsung melalui kuesioner SUS. Kombinasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi proses pengujian, tetapi juga memperluas cakupan evaluasi tanpa mengabaikan aspek subjektif dari pengalaman pengguna.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana implementasi metode pengujian fungsional, pengujian performa, dan pengujian usability pada situs Weverse Shop? Bagaimana hasil dari implementasi ketiga metode tersebut dalam mengevaluasi fungsi, kinerja, dan pengalaman pengguna situs Weverse Shop?

Penelitian ini diharapkan gambaran menyeluruh mengenai kekuatan dan kelemahan sistem Weverse Shop dari sudut pandang teknis maupun pengalaman pengguna. Hasil evaluasi ini akan digunakan sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi perbaikan sistem dan pengembangan strategi peningkatan layanan berbasis data yang terukur. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi studi lainnya dalam ranah *e-commerce* dan sistem berbasis pengguna.

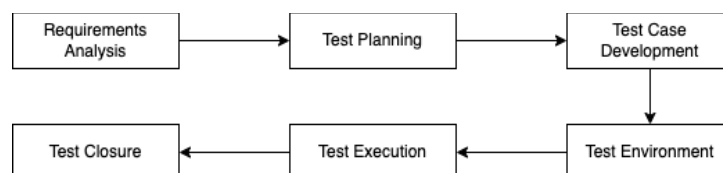
## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tiga teknik utama yang mewakili aspek berbeda dari evaluasi kualitas sistem: *black-box testing* untuk fungsionalitas, *load testing* untuk performa, dan *System Usability Scale* (SUS) untuk kenyamanan pengguna.

Pengujian fungsional dilakukan pada lima fitur utama situs Weverse Shop, yaitu login, registrasi, menjelajah produk, keranjang, dan *checkout*. Sebanyak 24 *test case* disusun menggunakan teknik *equivalence partitioning* (EQP) [12] dan dijalankan secara *hybrid*, yakni menggabungkan uji otomatis menggunakan Selenium dan uji manual. Pengujian otomatis memanfaatkan identifikasi elemen dengan *selector* XPath yang diperoleh melalui inspeksi elemen pada browser. *Selector* digunakan dalam pengujian otomatis untuk memberitahu Selenium tentang elemen web mana yang perlu diklik, diisi, atau diuji. *Selector* yang dipilih dalam pengujian terbagi menjadi 3 berdasarkan kegunaannya, yakni tombol, *input*, dan validasi. Identifikasi *selector* menjadi kunci skrip pengujian untuk menemukan dan berinteraksi dengan elemen yang benar di halaman web secara konsisten selama eksekusi *test case*.

Untuk pengujian performa, digunakan Apache JMeter versi 5.5 [13] dengan tiga skenario beban pengguna virtual (100, 500, dan 1000 *virtual users*) yang masing-masing dijalankan selama lima menit. Fokus pengujian berada pada *endpoint homepage* dan katalog produk dengan metrik yang diamati meliputi waktu respons, *throughput*, dan *error rate*. Sementara itu, pengujian *usability* menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang diberikan kepada 25 responden setelah mereka menjelajahi situs minimal 15 menit. Skor dihitung menggunakan rumus resmi dan dikategorikan berdasarkan *acceptability range* [14].

Ketiga jenis pengujian dilaksanakan dalam kerangka kerja *Software Testing Life Cycle* (STLC) untuk memastikan alur yang sistematis dan terukur [15]. STLC digunakan sebagai pendekatan proses pengujian menyeluruh yang terdiri dari enam tahapan sesuai dengan gambar 1.



Gambar 1. Tahapan STLC

Gambar 1. menampilkan enam tahapan STLC yang langkah-langkahnya dijabarkan sebagai berikut:

1. *Requirement Analysis*. Penelitian ini melakukan analisis terhadap sistem Weverse Shop untuk mengidentifikasi fitur-fitur utama yang akan diuji, yaitu login, registrasi, penelusuran produk, keranjang, dan checkout. Tahap ini juga mencakup identifikasi kebutuhan pengujian dari sisi pengguna dan tujuan sistem.
2. *Test Planning*. Penelitian ini merancang strategi pengujian berdasarkan metode *black-box testing*, *load testing*, dan SUS. Perencanaan ini meliputi pemilihan *tools* (Selenium, Serenity BDD, Apache JMeter, dan formulir SUS), alokasi waktu, serta pembagian tugas pengujian fungsional dan non-fungsional.
3. *Test Case Development*. Penelitian ini menyusun 24 skenario untuk pengujian fungsional menggunakan teknik EQP dan 6 skenario untuk pengujian performa. Setiap *test case* dirancang dengan *input*, ekspektasi *output*, dan kondisi valid/invalid untuk memastikan cakupan pengujian yang memadai.
4. *Test Environment*. Lingkungan pengujian disiapkan menggunakan perangkat laptop dengan spesifikasi RAM 8 GB dan prosesor Intel i5, serta koneksi internet stabil. Selenium dan Serenity BDD digunakan untuk pengujian fungsional, sementara JMeter dikonfigurasi untuk menguji *endpoint* sistem dengan berbagai jumlah virtual user.
5. *Test Execution*. Seluruh pengujian dijalankan sesuai *test plan*. Pengujian fungsional dilakukan secara *hybrid* dan hasilnya dicatat satu per satu. *Load testing* dijalankan dengan simulasi pengguna bertingkat (100, 500, 1000 VU), dan kuesioner SUS disebarluaskan serta diisi oleh 25 responden secara daring.
6. *Test Closure*. Penelitian ini merekap hasil seluruh pengujian, menghitung persentase keberhasilan fungsi, rata-rata performa sistem, dan nilai rata-rata skor *usability*. Tahapan ini juga mencakup evaluasi efektivitas pengujian serta penyusunan rekomendasi teknis berdasarkan temuan lapangan.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1. Pengujian Fungsional

Pengujian dilakukan terhadap 24 *test case* yang mencakup lima fitur utama: login, registrasi, menjelajah produk, keranjang, dan *checkout*. Hasil pengujian disajikan dalam tabel 1 yang dibagi berdasarkan lima fitur utama.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsional Berdasarkan *Test Case*

Fitur	<i>Test Case</i>	Ekspektasi	Status
Login	Login berhasil dengan email dan <i>password</i> valid	Pengguna diarahkan ke halaman utama	<i>Success</i>
	Gagal login dengan email valid dan <i>password</i> salah	Muncul pesan <i>error</i> terkait <i>password</i> yang salah	<i>Success</i>
	Gagal login dengan email yang belum terdaftar	Muncul pesan <i>error</i> terkait email yang belum terdaftar	<i>Success</i>
	Gagal login dengan invalid email	Muncul pesan <i>error</i> “enter a valid email”	<i>Success</i>
	Gagal login dengan <i>form</i> kosong	Muncul pesan <i>error</i> “enter a valid email” dan “enter a valid password”	<i>Success</i>
	Login berhasil dengan email dan <i>password</i> valid	Pengguna diarahkan ke halaman utama	<i>Success</i>
Register	Registrasi berhasil dengan data yang valid	Pengguna diarahkan ke halaman login	<i>Success</i>
	Gagal registrasi dengan email tidak valid	Muncul pesan <i>error</i> terkait email invalid	<i>Success</i>
	Gagal registrasi dengan <i>password</i> terlalu pendek	Pesan <i>error</i> tampil terkait batas karakter <i>password</i> tidak memenuhi	<i>Success</i>
	Gagal registrasi dengan <i>form</i> kosong	Muncul pesan <i>error</i> terkait <i>form</i> wajib diisi	<i>Failed</i>
	Gagal registrasi dengan email yang sudah terdaftar	Pengguna diarahkan ke halaman login	<i>Success</i>
Jelajah Produk	Menampilkan katalog produk berdasarkan artis	Produk yang terkait dengan artis BTS ditampilkan	<i>Success</i>
	Pencarian nama artis yang tidak ada	Muncul pesan “Artist not found” atau daftar kosong	<i>Success</i>
	Menjelajah katalog tanpa memilih artis	Halaman <i>default</i> tampil, yakni beberapa ikon artis dengan pengikut terbanyak dan beberapa produk terbaru dari artis-artis tersebut	<i>Success</i>
	Filter kategori produk dalam halaman artis	Produk kategori <i>Global Fanclub</i> ditampilkan	<i>Success</i>
Keranjang	Menambahkan produk dengan varian yang dipilih	Produk berhasil masuk ke keranjang	<i>Success</i>
	Menambahkan produk tanpa memilih varian	Muncul pesan <i>error</i> terkait wajib memilih varian	<i>Success</i>
	Menambahkan produk yang tidak tersedia	Produk tidak bisa dipilih dan tidak bisa ditambahkan ke keranjang	<i>Success</i>

Fitur	Test Case	Ekspektasi	Status
	Menambahkan produk lebih dari satu	Dua produk cardigan pink masuk ke keranjang	Success
	Menambahkan melebihi batas maksimum	Sistem otomatis mengubah menjadi 5 produk	Success
	Menambahkan barang ke keranjang tanpa login	Sistem menampilkan halaman login	Success
	Menambahkan produk dengan varian yang dipilih	Produk berhasil masuk ke keranjang	Success
Checkout	Checkout dari halaman Cart	Sistem menampilkan halaman pembayaran sebagai tanda proses checkout berhasil dilanjutkan	Success
	Checkout langsung dari halaman produk	Sistem menampilkan halaman pembayaran, proses checkout berhasil	Success
	Checkout tanpa mengisi alamat pengiriman	Sistem menampilkan pesan kesalahan bahwa alamat pengiriman harus diisi	Success
	Checkout tanpa login	Sistem menampilkan halaman login	Success

Source: Data Processed (2025)

Tingkat keberhasilan pengujian fungsional mencapai 95,83%, menunjukkan bahwa sistem secara umum mampu menjalankan fungsi utamanya dengan baik. Satu-satunya *test case* yang gagal ditemukan pada skenario ketika pengguna tidak mengisi data login dan menekan tombol masuk, namun sistem tidak menampilkan pesan kesalahan seperti yang diharapkan. Hal tersebut menunjukkan adanya kekurangan pada validasi *input* kosong. Hasil pengujian ini menjawab pertanyaan penelitian pertama mengenai bagaimana fungsi utama Weverse Shop berjalan ketika diuji menggunakan pendekatan *equivalence partitioning*.

### 3.2. Pengujian Performa

Pengujian performa dilakukan menggunakan Apache JMeter pada enam skenario yang telah dirancang sebelumnya. Setiap skenario menguji dua *endpoint* utama, yaitu halaman login dan katalog produk, dengan jumlah *virtual user* yang bervariasi (100, 500, dan 1000 VU). Pengujian dilakukan selama 5 menit untuk setiap skenario dengan waktu *ramp-up* 60 detik. Parameter utama yang diamati meliputi waktu respons (*response time*), *throughput*, dan *error rate*. Adapun test case untuk pengujian performa tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Test Case Pengujian Performa

Fitur	Test Case	Ekspektasi	Status
Homepage	Beban ringan pada homepage	Sistem mampu memuat homepage dengan <i>response time</i> < 2 detik tanpa <i>error</i> .	Success
	Beban sedang pada homepage	Sistem mampu memuat homepage dengan <i>response time</i> < 3 detik tanpa <i>error</i> .	Success
	Beban tinggi pada homepage	Sistem mampu merespons permintaan tanpa <i>crash</i> meskipun <i>response time</i> > 3 detik.	Success
Katalog	Beban ringan pada halaman katalog	Sistem mampu menampilkan produk sesuai filter dengan <i>response time</i> < 2 detik tanpa <i>error</i> .	Success
	Beban sedang pada halaman katalog	Sistem mampu menampilkan produk dengan <i>response time</i> < 3 detik tanpa <i>error</i> .	Success
	Beban tinggi pada halaman katalog	Sistem mampu menampilkan produk meskipun <i>response time</i> > 3 detik tanpa <i>crash</i> .	Success

Source: Data Processed (2025)

Berdasarkan eksekusi keenam skenario, sistem menunjukkan kemampuan yang konsisten dalam merespons beban pengguna secara stabil. Tidak ditemukan adanya *error* atau kegagalan selama proses pengujian berlangsung, dengan *error rate* yang tercatat 0% pada seluruh skenario. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem Weverse Shop memiliki ketahanan operasional yang baik bahkan ketika dihadapkan pada variasi jumlah pengguna secara simultan.

Dari sisi performa numerik, rata-rata waktu respon sistem tercatat sebesar 471,21 ms, dengan waktu minimum 187 ms dan maksimum 1312 ms. Separuh dari *request* berhasil diproses lebih cepat dari 285 ms (median), dan 95% di antaranya merespons di bawah 1,1 detik. Untuk memperjelas kinerja sistem, Tabel 3 menampilkan ringkasan statistik keseluruhan dari pengujian berdasarkan laporan JMeter.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Pengujian Performa

Label	Samples	Error (%)	Avg (ms)	Min	Max	P90	P95	P99	Throughput	Received (KB)	Sent (KB)
HTTP Request	2030	0.00%	471.21	187	1312	654	1102.75	2387.81	22.31	3011.46	3.02

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.1609>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Source: Data Processed (2025)

Dari sisi jaringan, data yang diterima dari server mencapai 3011,46 KB/detik, sedangkan data yang dikirim hanya sebesar 3,02 KB/detik, menunjukkan arus komunikasi yang dominan berasal dari server. Jumlah permintaan (*request*) sebanyak 2030 lebih rendah dari total yang direncanakan (3200 *request*) karena pengaturan durasi uji yang terbatas, sehingga tidak seluruh *virtual user* sempat mengirim *request* dalam waktu uji yang tersedia.

Pengamatan terhadap pola respons selama uji performa menunjukkan bahwa waktu respons sistem cenderung membaik seiring berjalannya waktu. Hal ini mengindikasikan adanya kemungkinan adaptasi sistem terhadap beban awal uji yang tinggi. Selain itu, ditemukan bahwa pada skenario dengan jumlah permintaan melebihi 70 *request* per detik, waktu tunggu (*latency*) meningkat signifikan hingga mendekati 900 milidetik. Ini menunjukkan bahwa sistem masih mampu menangani beban moderat secara stabil (sekitar 40 *request*/detik), namun akan mengalami peningkatan *latency* secara tajam saat berada di bawah tekanan trafik ekstrem. Ini menunjukkan bahwa sistem masih sanggup menangani beban moderat ( $\leq 40$  *req/s*) secara stabil, namun akan mengalami peningkatan waktu tunggu pada tekanan ekstrem.

### 3.3. Pengujian Usabilitas

Pengujian *usability* dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) yang terdiri dari 10 pernyataan. Setiap pernyataan dinilai dengan skala Likert 1–5, dari “Sangat Tidak Setuju” hingga “Sangat Setuju.” Sebelum mengisi kuesioner, seluruh responden diminta menjalankan simulasi penggunaan sistem Weverse Shop.

Simulasi dimulai dari membuka halaman utama situs, lalu melanjutkan ke fitur login atau registrasi sesuai preferensi masing-masing. Setelah berhasil masuk, responden diarahkan untuk menjelajahi katalog berdasarkan artis tertentu, memilih satu produk, dan menambahkannya ke keranjang. Langkah terakhir adalah melanjutkan hingga halaman pembayaran, tanpa menyelesaikan transaksi sungguhan.

Setelah menyelesaikan simulasi, responden mengisi kuesioner SUS. Penilaian dihitung menggunakan rumus standar, di mana skor untuk setiap pernyataan ganjil (positif) dikurangi 1 dan skor untuk pernyataan genap (negatif) dihitung dengan cara 5 dikurangi skor yang diberikan. Seluruh skor yang telah dikonversi kemudian dijumlahkan dan dikalikan dengan 2,5 sehingga menghasilkan nilai akhir dalam rentang 0 hingga 100.

Sebanyak 25 responden mengikuti pengujian ini. Hasil menunjukkan bahwa skor individu berkisar dari 27,5 hingga 80. Nilai rata-rata keseluruhan berada di angka 63,7, yang menurut interpretasi Bangor dkk. [11] termasuk dalam kategori *Marginal*. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sistem cukup dapat digunakan, masih ada ruang perbaikan terutama dalam aspek kenyamanan dan efisiensi penggunaan jangka panjang.

### 3.4. Diskusi

Berdasarkan hasil pengujian, sistem Weverse Shop telah menunjukkan kinerja yang cukup baik dari sisi fungsionalitas, performa, dan usabilitas. Pada pengujian fungsionalitas, tingkat keberhasilan *test case* mencapai 95,83%, menandakan bahwa mayoritas fitur inti seperti login, pencarian produk, hingga *checkout* telah berjalan sesuai ekspektasi. Meskipun terdapat satu *test case* yang gagal, hal ini masih dapat ditoleransi dan dijadikan masukan untuk perbaikan pada sisi validasi *input*.

Dari total 24 *test case* yang diuji, sebanyak 23 menunjukkan hasil sesuai harapan. Ini mencerminkan tingkat keandalan sistem yang tinggi dalam mendukung alur transaksi digital pengguna. Temuan ini sejalan dengan Wisnel dkk [16] yang menyatakan bahwa stabilitas sistem dan minimnya *error* berkontribusi positif terhadap kepuasan pengguna. Penelitian oleh Rizkina dkk. [17] juga mendukung bahwa *system availability* memiliki dampak langsung terhadap loyalitas dan intensi penggunaan.

Namun, ditemukan kelemahan pada validasi input email saat formulir pendaftaran. Tidak munculnya pesan *error* saat kolom wajib dikosongkan dapat membingungkan pengguna, sebagaimana dijelaskan oleh Inal [18] dan Majumder [19] yang menekankan pentingnya umpan balik eksplisit dalam antarmuka pengguna. Kekurangan semacam ini, meskipun minor, dapat menurunkan kenyamanan dan konversi.

Dalam pelaksanaannya, pengujian fungsional tidak sepenuhnya dapat diotomasi. Fitur seperti login dan *checkout* memerlukan proses verifikasi tambahan seperti OTP atau Captcha yang tidak dapat dijalankan melalui Selenium karena dianggap aktivitas mencurigakan. Oleh karena itu, pengujian dilakukan secara manual sebagai bentuk adaptasi terhadap sistem keamanan tinggi. Temuan ini didukung oleh Aslam [20], Malar dkk. [21], dan Panditharathna dkk. [22] yang menyoroti pentingnya autentikasi ganda dan deteksi otomatis dalam menjaga integritas transaksi.

Dari sisi performa, pengujian menunjukkan bahwa sistem stabil dalam menghadapi beban hingga 1000 pengguna secara simultan. *Response time* rata-rata tercatat 471,21 ms, berada dalam batas *best practice* industri (<2 detik), sebagaimana ditetapkan oleh Google Developers [23]. Stabilitas performa menjadi faktor penting, terutama bagi *e-commerce* yang melayani pembelian dengan waktu rilis terbatas. Hal ini sejalan dengan temuan Suprpto dan Sasongko [13], Gallino dkk. [24], dan Guo dkk. [25] yang mengaitkan kecepatan sistem dengan kepuasan dan loyalitas pengguna.

Pada pengujian *usability*, skor rata-rata SUS sebesar 63,7 menempatkan sistem dalam kategori Marginal. Hal ini menunjukkan bahwa sistem cukup mudah dipahami namun belum sepenuhnya nyaman untuk digunakan jangka panjang. Masukan dari pengguna menunjukkan perlunya peningkatan konsistensi tampilan, penyempurnaan navigasi, serta penambahan fitur filter produk dan pilihan bahasa. Saran ini selaras dengan penelitian Jeong [26], Jain [27], Chopra dkk. [28], dan Singh dkk. [29] yang menekankan pentingnya fitur navigasi intuitif, filter terperinci, serta konten lokal dalam meningkatkan kenyamanan dan aksesibilitas.

Secara keseluruhan, sistem Weverse Shop telah memiliki fondasi teknis yang kokoh namun masih memerlukan peningkatan pada aspek *usability* dan *experience*. Keseimbangan antara performa, keamanan, dan kenyamanan pengguna menjadi pilar penting dalam memastikan keberlanjutan sistem dan pertumbuhan platform.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem Weverse Shop telah berfungsi secara andal dan stabil berdasarkan tiga aspek utama, yaitu fungsi, kinerja, dan pengalaman pengguna. Pengujian fungsional mencatat keberhasilan 95,83% dari 24 skenario, dengan mayoritas fitur utama berjalan sesuai harapan. Dari sisi kinerja, sistem mampu menangani hingga 1000 *virtual users* secara simultan dengan rata-rata waktu respon 471,21 milidetik dan tanpa mengalami *error*. Sementara itu, hasil pengujian *usability* menghasilkan skor SUS rata-rata 63,7 yang tergolong dalam kategori Marginal, menandakan bahwa sistem cukup layak digunakan namun masih dapat ditingkatkan. Temuan ini menyiratkan bahwa Weverse Shop sudah siap digunakan untuk skala transaksi besar, terutama dalam konteks penjualan berbasis komunitas. Namun, masih diperlukan pengembangan lebih lanjut pada aspek antarmuka pengguna dan aksesibilitas agar pengalaman pengguna semakin optimal. Penelitian ini dapat menjadi landasan evaluasi untuk *e-commerce* serupa yang menargetkan pasar global namun tetap mempertimbangkan kenyamanan pengguna lokal.

#### Referensi

- [1] We Are Social, "Digital 2024 - We Are Social Indonesia." Accessed: Feb. 12, 2025. [Online]. Available: <https://wearesocial.com/id/blog/2024/01/digital-2024/>
- [2] S. Lie and H. Setiyowati, "Pengaruh E-Service Quality Terhadap E-Loyalty Pada Weverse Shop di Indonesia Melalui E-Satisfaction Dalam Mendukung Sustainable Development Goals," *Manajemen dan Kewirausahaan*, vol. 2024, no. 1, pp. 1–14, 2024, doi: 10.52682/mk.v5i1.8404.
- [3] Akun X Weverse Shop, "Weverse Shop mobile web login error," 2022. Accessed: Feb. 20, 2025. [Online]. Available: <https://x.com/weverseshop/status/1589488305103851520>
- [4] Weverse Shop, "Weverse Shop Connection Error." Accessed: Feb. 20, 2025. [Online]. Available: <https://shop.weverse.io/en/notices/184>
- [5] Trustpilot, "Weverse Shop Reviews." Accessed: Feb. 20, 2025. [Online]. Available: <https://www.trustpilot.com/review/weverseshop.io?stars=1>
- [6] O. Thoyib, H. Wijaya, S. Tinggi, I. Ekonomi, and P. Mulia Indonesia, "E-Commerce: Perkembangan, Tren, dan Peraturan Perundang-Undangan," *E-Bisnis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, vol. 16, no. 1, pp. 41–47, 2023, doi: 10.51903/e-bisnis.v16i1.
- [7] U. Akram, Y. Tanveer, and D. I. Topor, "The impact of website quality on customer satisfaction and eWOM in online purchase intention: The moderating role of gender in risk-taking," *Front Psychol*, 2022.
- [8] A. D. Frayudha, I. R. Pande, and M. B. Juwita, "Implementation of Black Box Testing with the Application of Equivalence Partitioning Techniques in the M-Magazine Android Application at Semen Gresik High School," *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 9, no. 1, pp. 134–143, Jun. 2024, doi: 10.21831/elinvo.v9i1.70382.
- [9] H. M. Ali, Y. Hamza, and T. A. Rashid, "A Comprehensive Study on Automated Testing with the Software Lifecycle," 2024.
- [10] M. Schrepp, J. Kollmorgen, and J. Thomaschewski, "A Comparison of SUS, UMUX-LITE, and UEQ-S," 2023.
- [11] A. Bangor, P. T. Kortum, and J. T. Miller, "An empirical evaluation of the system usability scale," *Int J Hum Comput Interact*, vol. 24, no. 6, pp. 574–594, Aug. 2008, doi: 10.1080/10447310802205776.
- [12] V. A. Amei, A. W. R. Emanuel, and S. P. Adithama, "Pengujian Website ACC. CO. ID Revamp Menggunakan Metode Black Box Testing," *Jurnal Informatika Atma Jogja*, vol. 2, no. 1, 2021.
- [13] A. Suprpto and D. Sasongko, "Evaluasi Performa Website Berdasarkan Pengujian Beban dan Stress Menggunakan LoadImpact (Studi Kasus Website IAIN Salatiga)," *Jurnal Ilmiah NERO*, vol. 6, no. 1, 2021, [Online]. Available: <https://iainsalatiga.ac.id>
- [14] S. Salsabilla, P. I. Adzani, W. T. Riyanto, Y. Suryana, and R. J. A. Perkasa, "Analisis Usability Testing Menggunakan Metode SUS (System Usability Scale) Terhadap Kepuasan Pengguna dalam Mengakses Website Tokopedia," *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 3, May 2024, doi: 10.47467/elmujtama.v4i3.2759.
- [15] A. Arfan, "Penerapan STLC dalam Pengujian Automation Aplikasi Mobile (Studi kasus: LMS Amikom Center PT.GIT Solution)," *AUTOMATA*, vol. 3, no. 2, 2022.

- [16] W. Wisnel, E. Wirdianto, and T. Cantika, "Analysis of the Effect of E-Service Quality on E-Commerce Customer Satisfaction and Loyalty," *MOTIVECTION : Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, vol. 4, no. 3, pp. 209–222, Aug. 2022, doi: 10.46574/motivection.v4i3.145.
- [17] A. K. A. Rizkina, Z. Zakaria, and I. A. Labo, "The Influence of Reliability on Customer Loyalty Mediated by Customer Satisfaction," *Advances in Business & Industrial Marketing Research*, vol. 3, no. 1, pp. 16–29, Jan. 2025, doi: 10.60079/abim.v3i1.301.
- [18] Y. Inal, "User-Friendly Locations of Error Messages in Web Forms: An Eye Tracking Study," *J Eye Mov Res*, vol. 9, no. 5, 2016, doi: 10.16910/jemr.9.5.1.
- [19] A. S. Majumder, "The Influence of UX Design on User Retention and Conversion Rates in Mobile Apps," *ArXiv*, 2025, Accessed: Jul. 09, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.13407>
- [20] M. Aslam, "The Impact of Multi-Factor Authentication (MFA) on Strengthening Cybersecurity in Ecommerce Applications," *ResearchGate*, 2020, doi: 10.13140/RG.2.2.15628.94083.
- [21] G. S. G. Malar, D. C. Pappa, M. T. B. Fathima, and B. Vaidianathan, "Enhancing Web Application Security: Implementing Two-Factor Authentication (2FA) with TOTP and Flask," *Procedia of Engineering and Medical Sciences*, vol. 2024, no. 1, pp. 1–15, 2024, [Online]. Available: <http://procedia.online/index.php/engineering>
- [22] R. Panditharathna, Y. Liu, F. V. de Macedo Bergamo, D. Appiah, P. R. J. Trim, and Y. I. Lee, "How Cyber Security Enhances Trust and Commitment to Customer Retention: The Mediating Role of Robotic Service Quality," *Big Data and Cognitive Computing*, vol. 8, no. 11, Nov. 2024, doi: 10.3390/bdcc8110165.
- [23] Google Developers, "About PageSpeed Insights ." Accessed: Feb. 20, 2025. [Online]. Available: <https://developers.google.com/speed/docs/insights/v5/about>
- [24] S. Gallino, N. Karacaoglu, and A. Moreno, "Need for Speed: The Impact of In-Process Delays on Customer Behavior in Online Retail," *Oper Res*, 2021.
- [25] J. Guo, W. Zhang, and T. Xia, "Impact of Shopping Website Design on Customer Satisfaction and Loyalty: The Mediating Role of Usability and the Moderating Role of Trust," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 15, no. 8, Apr. 2023, doi: 10.3390/su15086347.
- [26] Y. Jeong, "An analysis of the impact of UX/UI improvements and web accessibility enhancements on user experience and conversion rates in e-commerce platforms," *ResearchGate*, 2024, doi: 10.13140/RG.2.2.33671.71846.
- [27] V. Jain, "The Role of UX/UI in E-Commerce Conversions International Journal of Leading Research Publication (IJLRP) The Role of UX/UI in E-Commerce Conversions," *International Journal of Leading Research Publication (IJLRP)*, vol. 4, no. 8, 2023, doi: 10.5281/zenodo.14866833.
- [28] I. P. Chopra, C. Jebarajakirthy, T. Jain, and H. I. Maseeh, "Electronic shopping cart abandonment: What do we know and where should we be heading?," *Electronic Markets*, vol. 34, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1007/s12525-024-00697-0.
- [29] N. Singh, R. Misra, W. Quan, A. Radic, S. M. Lee, and H. Han, "An analysis of consumer's trusting beliefs towards the use of e-commerce platforms," *Humanit Soc Sci Commun*, vol. 11, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1057/s41599-024-03395-6.