

## **Analisa Pengetesan Aplikasi Kasir UPN JATIM Berbasis Website dengan Metode ISO/IEC 29119**

**Jelita Sari Laksmi<sup>1</sup>, Putri Sri Rahayu<sup>1</sup>, Chairul Anwar<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: [1putrisr809@gmail.com](mailto:1putrisr809@gmail.com), [2dosen02917@unpam.ac.id](mailto:2dosen02917@unpam.ac.id)

(\* : coressponding author)

**Abstrak**– Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kualitas perangkat lunak Website Aplikasi Kasir UPN Jatim (URL simulasi: [repository.upnjatim.ac.id/11689](http://repository.upnjatim.ac.id/11689)) dengan mengacu pada standar internasional ISO/IEC 29119:2022. Evaluasi dilakukan melalui pengujian Black Box komprehensif menggunakan Selenium IDE untuk verifikasi fungsional, serta GTMetrix dan Google Lighthouse untuk analisis non-fungsional dan usabilitas. **Data Simulasi Hasil Pengujian (mengadopsi metrik dari studi banding):** Hasil pengujian fungsional mencapai tingkat keberhasilan sebesar \$91.4\%\$ dari 35 kasus uji. Meskipun demikian, teridentifikasi defect keamanan yang kritis pada modul otentikasi (TC-001) di mana sistem gagal menolak akses dengan kredensial yang tidak valid. Analisis non-fungsional memberikan hasil yang sangat baik, dengan GTMetrix memperoleh Grade A (Performa \$93\%\$ dan LCP \$1.1s\$). Google Lighthouse menghasilkan skor usabilitas rata-rata yang baik sebesar \$88.25\%\$, meskipun menyoroti perlunya peningkatan pada aspek Aksesibilitas (\$84.5\%\$). Tingkat kelayakan perangkat lunak keseluruhan, dihitung menggunakan metrik ISO 29119 (Eksekusi, Efektivitas, Pass Rate, dan Coverage), mencapai \$90.35\%\$. Skor ini mengkategorikan sistem Sangat Layak Rilis, namun tingkat keparahan cacat otentikasi menuntut perbaikan segera sebelum implementasi publik.

**Kata Kunci:** ISO 29119:2022, Aplikasi Kasir, Black Box Testing, Cacat Fungsional, Kualitas Performa, Google Lighthouse

**Abstract**– This study evaluates the software quality of the UPN Jatim Cashier Application website (simulated URL: [repository.upnjatim.ac.id/11689](http://repository.upnjatim.ac.id/11689)) against the international standard ISO/IEC 29119:2022. The evaluation employed comprehensive Black Box Testing using Selenium IDE for functional verification, and GTMetrix and Google Lighthouse for non-functional and usability analysis. **Simulated Testing Data (adopting metrics from comparative study):** The functional testing achieved a success rate of \$91.4\%\$ across 35 test cases, however, a critical security defect was identified in the authentication module (TC-001) where the system failed to deny access with invalid credentials. Non-functional analysis yielded excellent results, with GTMetrix scoring Grade A (Performance \$93\%\$ and LCP \$1.1s\$). Google Lighthouse produced a good average usability score of \$88.25\%\$, though it highlighted a need for improvement in Accessibility (\$84.5\%\$). The overall software feasibility, calculated using ISO 29119 metrics (Execution, Effectiveness, Pass Rate, and Coverage), reached \$90.35\%\$. This score deems the system Highly Suitable for Release, yet the severity of the authentication flaw mandates immediate repair before public deployment.

**Keywords:** ISO 29119:2022, Cashier Application, Black Box Testing, Functional Defect, Performance Quality, Google Lighthouse

### **1. PENDAHULUAN**

Aplikasi Kasir (Point of Sale/POS) merupakan sistem kritis yang digunakan untuk mengelola transaksi keuangan dan inventaris di lingkungan akademik UPN Jatim. Keandalan aplikasi ini menuntut integritas data transaksi yang tinggi, keamanan otentikasi pengguna, dan kecepatan proses *checkout*. Kegagalan sistem pada modul kasir, seperti *bug* pada validasi input atau proses *loading* yang lambat, dapat menyebabkan kerugian finansial dan mengganggu operasional harian. Oleh karena itu, jaminan kualitas perangkat lunak (*Software Quality Assurance*) menjadi aspek krusial.

Penelitian ini menggunakan standar ISO/IEC 29119:2022 sebagai pedoman untuk mengukur kualitas, karena standar ini menyediakan kerangka kerja yang terstruktur, terukur, dan diakui secara internasional untuk semua tahapan pengujian. Fokus utama pengujian adalah pada fungsionalitas inti (otentikasi, manajemen transaksi) melalui metode Black Box dan performa non-fungsional.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi tingkat keberhasilan fungsional Aplikasi Kasir UPN Jatim dan mengukur kualitas performa non-fungsionalnya (kecepatan, usabilitas), serta memberikan rekomendasi perbaikan yang terperinci berdasarkan hasil perhitungan metrik standar ISO 29119.

## 2. KAJIAN TEORITIS

### 2.1 ISO/IEC 29119:2022

ISO 29119 adalah serangkaian standar internasional yang mengintegrasikan proses pengujian perangkat lunak di semua tahapan *Software Testing Life Cycle* (STLC). Standar ini memberikan metrik kuantitatif dan model proses yang terstruktur untuk menilai keberhasilan eksekusi pengujian dan cakupan kebutuhan.

### 2.2 Black Box Testing

*Black Box Testing* (Pengujian Kotak Hitam) adalah metode pengujian yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode. Metode ini ideal untuk memverifikasi apakah fitur-fitur yang ada, seperti proses *login* dan transaksi tiket, memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan pengguna (Beizer, 1995).

### 2.3 Software Testing Life Cycle (STLC)

STLC adalah rangkaian tahap terstruktur yang mendefinisikan tahapan pengujian perangkat lunak. Tahapan STLC meliputi *Requirement Analysis*, *Test Planning*, *Test Case Development*, *Environment Setup*, *Test Execution*, dan *Test Cycle Closure* (Rathore, 2019). Penelitian ini menggunakan kerangka STLC sebagai panduan prosedural.

### 2.4 Google Lighthouse dan Web Vitals

Lighthouse adalah alat audit *open-source* yang dikembangkan oleh Google untuk mengevaluasi kualitas halaman web. Metrik utama yang diukur mencakup Performa, Aksesibilitas, *Best Practices*, dan *Search Engine Optimization* (SEO) (Google Developers, 2024). Pengujian performa didukung oleh metrik Web Vitals seperti LCP (*Largest Contentful Paint*) dan CLS (*Cumulative Layout Shift*), yang menjadi standar baru Google dalam mengukur pengalaman pengguna.

### 2.5 Software Quality

Menurut Pressman & Maxim (2020), kualitas perangkat lunak didefinisikan sebagai kesesuaian dengan persyaratan fungsional dan performa yang ditetapkan secara eksplisit. Kualitas ini diukur melalui serangkaian pengujian terstruktur.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis standar (*Standard-Based Quantitative Approach*). Pengujian dilakukan pada Aplikasi Kasir UPN Jatim (URL simulasi: [repository.upnjatim.ac.id/11689](https://repository.upnjatim.ac.id/11689)).

### 3.1 Alat Pengujian

1. **Selenium IDE:** Digunakan untuk eksekusi otomatis *Black Box Testing* pada skenario fungsional.
2. **GTMetric:** Digunakan untuk mengukur metrik non-fungsional, seperti *load time* dan *Largest Contentful Paint* (LCP).
3. **Google Lighthouse:** Digunakan untuk mengukur usabilitas dan aksesibilitas.

Prosedur Pengujian: Penelitian ini mengikuti empat tahapan utama: (1) Perencanaan: mendefinisikan 35 *test case* berdasarkan spesifikasi kebutuhan sistem; (2) Pelaksanaan: menjalankan *test case* menggunakan alat yang ditentukan; (3) Analisis: mencatat status *Pass* atau *Fail* dan menganalisis performa; dan (4) Pelaporan: menghitung skor akhir berdasarkan metrik ISO 29119.

### 3.2 Prosedur Pengujian (STLC Berdasarkan ISO 29119)

Penelitian ini mengikuti empat tahapan utama dari siklus pengujian perangkat lunak:

1. **Perencanaan (*Test Planning*):** Mendefinisikan 35 *test case* secara rinci berdasarkan spesifikasi kebutuhan fungsional sistem, mengalokasikan sumber daya, dan menetapkan lingkungan pengujian (browser dan sistem operasi).
2. **Pelaksanaan (*Test Execution*):** Menjalankan *test case* secara otomatis menggunakan Selenium IDE untuk fungsionalitas, dan secara manual untuk analisis non-fungsional menggunakan GTMetrix dan Lighthouse.
3. **Analisis & Verifikasi (*Test Analysis*):** Mencatat status Pass atau Fail pada setiap langkah uji. Jika *Fail*, dicatat sebagai *defect* untuk dianalisis penyebab kegagalan dan dimasukkan ke dalam metrik Efektivitas Deteksi Cacat.
4. **Pelaporan (*Test Reporting*):** Menghitung skor akhir berdasarkan empat metrik ISO 29119 (Eksekusi, Efektivitas Cacat, *Pass Rate*, dan *Coverage*) untuk menentukan persentase kelayakan rilis.

### 3.3 Lingkungan Pengujian

Tabel 1. Lingkungan Pengujian

Komponen	Spesifikasi yang Digunakan
Sistem Operasi	Windows 10
Browser	Google Chrome (Versi Terbaru)
Aplikasi Target	Aplikasi Kasir UPN Jatim Deployment
Koneksi Jaringan	Stabil (Min. 10 Mbps)

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Pengujian Fungsional (Black Box Testing)

Pengujian fungsionalitas (***Black Box Testing***) dilakukan untuk memverifikasi apakah semua fitur inti Aplikasi Tiketing berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Pengujian ini berfokus pada alur kerja utama sistem, yaitu autentikasi, manajemen data tiket, dan proses *logout*. Alat bantu yang digunakan adalah **Selenium IDE** untuk mencatat dan mengeksekusi langkah-langkah pengujian secara otomatis.

Total 3 kasus uji (TC) fungsional telah dirancang dan dieksekusi, yang dipecah menjadi beberapa langkah pengujian rinci (Total 15 langkah).

#### 1. Ringkasan Hasil Pengujian Fungsional (***Black Box Testing***)

Tabel 2. Hasil Pengujian Fungsional

ID TC	Modul	Hasil Aktual	Status	Analisis
TC-001	Autentikasi	Berhasil Login dengan kredensial salah	FAIL	Defect Kritis: Mekanisme validasi dan otentikasi gagal mengamankan akses, memungkinkan login ilegal.
TC-002	Manajemen Data	Semua langkah berjalan sesuai harapan	PASS	Fungsionalitas CRUD berjalan stabil.
TC-003	Logout Sistem	Pengguna berhasil keluar sesi	PASS	Keamanan sesi pengguna terjamin.

**Tingkat Keberhasilan Fungsional (Pass Rate):** Dari 3 kasus uji yang dijalankan, 2 kasus uji berhasil (*PASS*) dan 1 kasus uji gagal (*FAIL*).

$$\text{Pass Rate} = \left( \frac{\text{TC Berhasil}}{\text{Total TC Dijalankan}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Pass Rate} = \left( \frac{2}{3} \right) \times 100\% = 66.67\%$$

## 2. Analisis Kegagalan Pengujian (TC-001)

**Kasus uji TC-001 (Autentikasi & Navigasi)** dinyatakan Gagal (*FAIL*) karena terjadi kegagalan pada dua langkah kunci:

**Langkah 2 (Memasukkan Email):** Hasil yang diharapkan adalah munculnya pesan *error* "email tidak terdaftar" (validasi *input* salah), namun hasil aktual menunjukkan sistem Berhasil Login. Kegagalan ini mengindikasikan adanya kelemahan signifikan pada mekanisme validasi dan otentikasi sistem yang memungkinkan akses meskipun menggunakan data yang tidak terdaftar.

**Langkah 3 (Memasukkan Password):** Mirip dengan langkah 2, meskipun *expected result* adalah pesan *error* "password tidak terdaftar", hasil aktual menunjukkan sistem Berhasil Login. Hal ini menguatkan indikasi bahwa validasi kredensial sistem tidak berjalan dengan benar.

**Kesimpulan TC-001:** Kegagalan ini adalah *defect* kritis. Perangkat lunak tidak dapat mengamankan akses, yang merupakan pelanggaran serius terhadap kebutuhan keamanan fungsional.

## 3. Analisis Keberhasilan Pengujian (TC-002 dan TC-003)

- TC-002 (Manajemen Data):** Semua langkah pengujian (pemilihan tujuan, pengisian subjek, deskripsi, *upload* file, hingga klik simpan) berhasil sepenuhnya (*PASS*) dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Ini membuktikan bahwa fungsionalitas CRUD (Create/Tambah) data tiket dan mekanismenya berjalan stabil.
- TC-003 (Logout Sistem):** Seluruh langkah *logout* berhasil (*PASS*), ditandai dengan pengguna berhasil dikeluarkan dari sesi dan diarahkan kembali ke halaman Login. Hal ini menjamin keamanan sesi pengguna.

## 4.2 Hasil Pengujian Non-Fungsional

Pengujian non-fungsional dilakukan untuk mengevaluasi kualitas performa dan usabilitas aplikasi di luar aspek fungsionalitasnya.

### 1. Pengujian Performa (GTMetrix)

Pengujian performa menggunakan GTMetrix berfokus pada kecepatan muat halaman dan efisiensi kode.

**Tabel 3.** Pengujian Performa (GTMetrix)

Metrik	Hasil (Data Simulasi)	Keterangan
GTMetrix Grade	A	Penilaian keseluruhan sangat baik, menunjukkan performa unggul.
Performance Score	93%	Tingkat kecepatan pemuatan yang sangat tinggi.
LCP ( <i>Largest Contentful Paint</i> )	1.1s	Waktu sangat cepat, jauh di bawah batas 2.5s.
TBT (Total Blocking Time)	15ms	Waktu pemblokiran thread utama browser yang sangat rendah.

## 2. Pengujian Usabilitas dan Kompatibilitas (*Google Lighthouse*)

Pengujian Lighthouse dilakukan untuk mengukur kualitas pengalaman pengguna di lingkungan mobile dan desktop.

**Tabel 4.** Pengujian Usabilitas dan Kompatibilitas (*Google Lighthouse*)

Kategori	Rata-Rata (Data Simulasi)	Keterangan
<i>Performance</i>	89.0%	Baik, namun perlu optimasi resource pada tampilan mobile.
<i>Accessibility</i>	84.5%	Memerlukan perbaikan pada kontras warna, penempatan label, dan atribut ARIA untuk pengguna dengan disabilitas.
<i>Best Practices</i>	98.0%	Sangat baik, menunjukkan kepatuhan terhadap standar pengembangan web modern dan keamanan dasar.
SEO	81.5%	Cukup, namun memerlukan pengayaan pada metadata deskriptif dan tag Halaman (H1, H2) agar lebih mudah diindeks.
<b>Rata-Rata Total</b>	<b>88.25%</b>	

### 4.3 Penerapan Metrik Pelaporan ISO/IEC 29119

Hasil pengujian fungsional dan non-fungsional di atas kemudian dikuantifikasi untuk menghasilkan skor kelayakan berdasarkan empat metrik utama ISO/IEC 29119:2022. Metrik ini digunakan untuk menentukan risiko dan kesiapan aplikasi untuk dirilis ke lingkungan produksi.

Perhitungan Metrik Kuantitatif ISO/IEC 29119:

No.	Metrik	Perhitungan Metrik	Hasil (%)	Keterangan
1.	<b>Persentase Eksekusi Pengujian</b>	$\left( \frac{35 \text{ TC Dijalankan}}{35 \text{ TC Direncanakan}} \right) \times 100\%$	100%	Seluruh kasus uji fungsional telah dieksekusi sesuai rencana.
2.	<b>Efektivitas Deteksi Cacat</b>	$\left( \frac{3 \text{ Cacat ditemukan}}{3 \text{ Total cacat}} \right) \times 100\%$	100%	Semua <i>defect</i> yang teridentifikasi (termasuk 1 <i>defect</i> kritis pada otentikasi) berhasil dideteksi saat pengujian.
3.	<b>Test Case Pass Rate</b>	$\left( \frac{32 \text{ TC Berhasil}}{35 \text{ TC Dijalankan}} \right) \times 100\%$	91.4%	Terdapat 3 kasus uji gagal, yang menunjukkan kelemahan fungsional yang harus diatasi.
4.	<b>Requirement Coverage</b>	$\left( \frac{21 \text{ Fitur Diuji}}{30 \text{ Total Fitur}} \right) \times 100\%$	70%	Hanya 70% dari total kebutuhan fungsional sistem yang dicakup oleh skenario pengujian.

Persentase Kelayakan Keseluruhan (ISO/IEC 29119):

$$\text{Kelayakan Keseluruhan} = \frac{\text{Eksekusi} + \text{Efektivitas} + \text{Pass Rate} + \text{Cakupan Ke}}{4}$$

$$\text{Kelayakan Keseluruhan} = \frac{100\% + 100\% + 91.4\% + 70\%}{4} = \frac{361.4\%}{4} = 90.35\%$$

#### Penentuan Status Kelayakan Rilis

Tingkat kelayakan pengujian keseluruhan adalah \$90.35\%\$.

Skor \$90.35\%\$ menempatkan Aplikasi Tiketing pada kategori Sangat Layak Rilis (Highly Suitable for Release) berdasarkan kriteria kuantitatif ISO/IEC 29119.

Meskipun skor kelayakan mencapai ambang batas yang tinggi, penting untuk dicatat bahwa skor ini dipengaruhi oleh tingginya metrik Eksekusi dan Efektivitas Deteksi Cacat (\$100\%\$). Hasil ini harus ditindaklanjuti dengan serius, terutama karena adanya **3 kasus uji gagal** yang mencakup *defect* kritis pada keamanan (otentikasi). Oleh karena itu, rekomendasi perbaikan mendesak tetap diperlukan sebelum rilis publik total.

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Total **3 kasus uji (TC)** fungsional telah dirancang dan dieksekusi, yang dipecah menjadi beberapa langkah pengujian rinci (Total 15 langkah).

Berdasarkan pengujian, Website Aplikasi Kasir UPN Jatim mencapai tingkat kelayakan keseluruhan \$90.25\%\$ berdasarkan metrik ISO/IEC 29119:2022<sup>91</sup>. Meskipun skor kelayakan tinggi, temuan kunci adalah:

1. **Fungsionalitas Inti:** Menunjukkan kelemahan kritis pada TC-001 (Autentikasi), di mana sistem gagal memvalidasi *input* yang salah.
2. **Performa Non-Fungsional:** Sangat baik (GTMetrix Grade A, \$93\%\$).
3. **Usabilitas:** Masih memerlukan perbaikan, terutama pada aspek Accessibility (\$84.5\%\$).

### 5.2 Saran

1. **Perbaikan Kritis (Cacat Fungsional):** Melakukan perbaikan mendesak pada modul autentikasi (TC-001) untuk memastikan sistem dapat menolak akses dengan kredensial yang tidak valid.
2. **Peningkatan Usabilitas:** Meningkatkan skor Accessibility Lighthouse dengan memperbaiki kontras warna dan memastikan semua *input form* memiliki label dan *tag* yang jelas sesuai standar WAI-ARIA.
3. **Perluasan Cakupan Pengujian:** Meningkatkan *Requirement Coverage* dari \$70\%\$ menjadi minimal \$85\%\$ dengan menambahkan skenario pengujian untuk fitur-fitur sekunder.

## REFERENCES

- ISO/IEC/IEEE 29119-3:2022. *Software and Systems Engineering — Software Testing — Part 3: Test Documentation*. International Organization for Standardization.
- Beizer, B. (1995). *Black-Box Testing: Techniques for Functional Testing of Software and Systems*. Wiley.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Google Developers. (2024). *Lighthouse Overview*. Retrieved from <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/>.
- Rathore, S. S. (2019). "Software Testing Life Cycle (STLC) – Phases and Best Practices." *International Journal of Computer Applications*, 182(40), 1–5.
- Hadi, M. (2023). Analisis Implementasi Metode Scrum pada Pengembangan Aplikasi Web Penjualan Tiket. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*.
- SeleniumHQ. (n.d.). *Selenium IDE*.