

ANALISIS KUALITAS TEKNIS DAN PERSEPSI USABILITAS SISTEM PENGELOLAAN ASET BERBASIS QR CODE DENGAN GOOGLE LIGHTHOUSE DAN SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)

M. Indra Jaya Pratama Kusuma*¹, Herlambang Saputra², Ariansyah Saputra³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

indrajayapkk@gmail.com, herlambang@polsri.ac.id, ariansyah@polsri.ac.id

ABSTRACT

This study evaluates a QR Code-based Asset Management System used in the Computer Engineering Department of Politeknik Negeri Sriwijaya through two distinct evidence streams: page-level technical auditing and user-reported usability. Google Lighthouse was applied to 10 pages selected to represent different processing loads, interface components, and system activities. Each URL was audited three times in Desktop configuration, yielding 30 audit results. Performance, Accessibility, Best Practices, and SEO were summarized by category, and the sample standard deviation of Performance was additionally calculated to characterize repeatability. User evaluation employed the System Usability Scale (SUS) with 20 participants representing five system roles. Ten Likert responses were transformed using the SUS scoring rule, after which individual scores were described using the mean, median, sample standard deviation, range, and acceptability distribution. Lighthouse produced category means of 94.40 for Performance, 87.20 for Accessibility, 100.00 for Best Practices, and 91.00 for SEO. Performance, Best Practices, and SEO were classified as Good, while Accessibility remained in Needs Improvement. SUS yielded a mean of 71.5, a median of 72.5, and a standard deviation of 14.40; 11 participants were classified as Acceptable and 9 as Marginal. The two instruments were not merged into a single index because they operate on different units of analysis. Reading both results side by side indicates that strong technical scores can coexist with accessibility issues and heterogeneous user experience, particularly in initial learning, interaction consistency, and computationally demanding pages.

Keywords: Google Lighthouse, System Usability Scale, Web Evaluation, Perceived Usability, Asset Management, QR Code.

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi Sistem Pengelolaan Aset Berbasis QR Code pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya melalui dua sumber bukti yang berbeda, yaitu audit teknis halaman dan penilaian pengguna. Google Lighthouse diterapkan pada 10 halaman yang dipilih untuk mewakili variasi beban, komponen, serta proses sistem. Setiap URL diaudit tiga kali pada konfigurasi Desktop sehingga terkumpul 30 hasil pengujian. Nilai Performance, Accessibility, Best Practices, dan SEO diringkas per kategori; khusus Performance, simpangan baku sampel digunakan untuk membaca kestabilan pengulangan. Evaluasi pengguna dilakukan dengan System Usability Scale (SUS) terhadap 20 responden dari lima peran. Sepuluh respons Likert dikonversi menurut aturan SUS, lalu skor individual dianalisis memakai rata-rata, median, simpangan baku, rentang, dan distribusi

acceptability. Audit Lighthouse memberikan rerata 94,40 untuk Performance, 87,20 untuk Accessibility, 100,00 untuk Best Practices, dan 91,00 untuk SEO. Tiga kategori pertama selain Accessibility memenuhi klasifikasi Good, sedangkan Accessibility masih Needs Improvement. Nilai SUS memiliki rata-rata 71,5, median 72,5, dan simpangan baku 14,40; 11 responden berada pada Acceptable dan 9 pada Marginal. Dua instrumen tersebut tidak digabungkan menjadi satu indeks karena unit pengukurannya berbeda. Pembacaan berdampingan menunjukkan bahwa kualitas teknis yang tinggi masih menyisakan isu aksesibilitas dan ketidakseragaman pengalaman pengguna, terutama pada pembelajaran awal, konsistensi interaksi, dan halaman dengan proses berat.

Kata Kunci: Google Lighthouse, System Usability Scale, Evaluasi Web, Persepsi Usabilitas, Manajemen Aset, QR Code.

A. Pendahuluan

Keberhasilan pada aplikasi institusional tidak dapat disimpulkan hanya dari terpenuhinya daftar fungsi. Setelah sebuah sistem mampu menyimpan dan memproses transaksi, pertanyaan berikutnya adalah apakah antarmuka dapat dimuat secara efisien, dapat diakses dengan struktur yang memadai, serta dapat dipahami oleh orang yang menggunakannya. Pada Pertanyaan tersebut penting pada sistem pengelolaan aset karena pengguna menjalankan tugas yang berbeda, mulai dari melihat informasi, melakukan peminjaman barang, memverifikasi kondisi barang, sampai merekonsiliasi data aset. Kesalahan interaksi atau halaman yang lambat dapat memengaruhi kualitas pelaksanaan proses walaupun fungsi dasarnya telah tersedia.

Penilaian teknis pada penelitian ini ditempatkan sebagai lapisan evaluasi pertama. Google Lighthouse dipilih karena satu proses audit dapat menghasilkan indikator Performance, Accessibility, Best Practices, dan Search Engine Optimization (SEO) pada URL tertentu. Hasilnya bukan sekadar nilai akhir; laporan audit juga menyediakan petunjuk diagnostik yang dapat ditelusuri untuk menentukan bagian antarmuka yang perlu diperbaiki. Literatur yang digunakan dalam skripsi menunjukkan bahwa evaluasi Lighthouse sebaiknya dilakukan pada lebih dari satu halaman karena setiap URL dapat membawa struktur DOM, sumber daya, dan pola pemrosesan yang berbeda (Pradnyadiva et al., 2025; Nufus dan Saputri, 2026; Siregar, 2026).

Lapisan kedua berasal dari pengguna. Suatu halaman dapat memperoleh skor teknis tinggi namun tetap terasa sulit apabila alur tindakan tidak jelas, istilah menu membingungkan, atau pengguna harus mempelajari banyak hal sebelum dapat menyelesaikan tugas. Untuk menangkap dimensi tersebut digunakan System Usability Scale (SUS), sebuah instrumen sepuluh item yang merangkum penilaian pengguna ke dalam skor terstandar. Skor SUS tidak diperlakukan sebagai persentase keberhasilan. Nilai tersebut dibaca sebagai ukuran persepsi kebergunaan dan diinterpretasikan melalui kerangka acceptability serta adjective rating (Sanjaya et al., 2021; Rahmawati et al., 2024). Google Lighthouse dan SUS sengaja dipertahankan sebagai dua keluaran terpisah. Lighthouse bekerja pada unit halaman dan menghasilkan bukti yang berasal dari audit otomatis, sedangkan SUS bekerja pada unit responden dan merekam penilaian subjektif setelah penggunaan sistem. Oleh sebab itu, menjumlahkan, merata-ratakan, atau mengorelasikan keduanya tanpa pasangan observasi yang sesuai akan menghasilkan interpretasi yang tidak

sahih. Artikel ini memakai pendekatan pembacaan berdampingan: temuan teknis digunakan untuk menemukan kelemahan halaman, sedangkan hasil SUS digunakan untuk menilai apakah pengalaman pengguna secara keseluruhan telah cukup mudah dan konsisten.

Kajian yang menjadi landasan penelitian memperlihatkan bahwa kedua pendekatan lebih sering digunakan secara terpisah. Penelitian berbasis Lighthouse menekankan audit kualitas teknis website, sementara penelitian SUS berorientasi pada evaluasi kebergunaan dari sisi pengguna. Pada domain aset, Rubiyatno dan Asri (2026) menerapkan SUS pada sistem manajemen aset, sedangkan Pradnyadiva et al. (2025) menggunakan Lighthouse untuk mengevaluasi kualitas teknis antarmuka sistem informasi. Posisi artikel ini bukan mengklaim bahwa kedua instrumen mengukur hal yang sama, melainkan memanfaatkan keduanya pada objek sistem yang sama agar rekomendasi pengembangan mempunyai dasar teknis sekaligus dasar pengalaman pengguna.

Dengan kerangka tersebut, penelitian diarahkan untuk menjawab empat hal: bagaimana profil kualitas teknis sepuluh halaman berdasarkan audit Lighthouse, seberapa stabil pengulangan skor Performance, bagaimana tingkat persepsi usability menurut SUS pada 20 pengguna, dan bagaimana dua kelompok temuan tersebut dapat disintesis menjadi prioritas perbaikan. Fokus artikel berada pada evaluasi, sehingga uraian proses rancang bangun sistem hanya digunakan sebagai konteks dan tidak menjadi pusat analisis.

B. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan desain evaluasi kuantitatif-deskriptif dengan memanfaatkan data pengujian yang dihasilkan setelah sistem selesai dikembangkan dan dipasang pada web hosting. Dua himpunan data dianalisis secara independen: skor audit Google Lighthouse untuk halaman sistem dan skor kuesioner SUS untuk pengguna. Pemisahan ini menjaga agar kesimpulan teknis tidak dicampurkan dengan persepsi responden. Hasil akhirnya kemudian dipertemukan pada tahap pembahasan untuk menemukan arah rekomendasi yang sama maupun

temuan yang hanya muncul pada salah satu metode.

Objek penelitian adalah aplikasi web pengelolaan aset Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sistem melayani lima kelompok akses, yakni Pimpinan, Perencanaan, Kepala Laboratorium, Teknisi, dan Dosen. Perbedaan hak akses menyebabkan isi halaman, jumlah komponen, serta beban proses tidak sama. Karena itu, sampel Lighthouse tidak diambil dari satu URL saja, sedangkan sampel SUS mencakup perwakilan seluruh role yang menggunakan sistem.

Audit teknis dijalankan melalui fitur Lighthouse di Chrome DevTools. Empat keluaran yang dicatat adalah Performance, Accessibility, Best Practices, dan SEO. Performance merepresentasikan pada perilaku pemuatan dan respons halaman; Accessibility memeriksa bagian persyaratan aksesibilitas yang dapat diuji otomatis; Best Practices menilai sejumlah praktik implementasi web dan pemeriksaan keamanan dasar; SEO memeriksa elemen teknis yang mendukung pemahaman halaman oleh mesin pencari. Masing-masing kategori diperlakukan sebagai variabel hasil tersendiri. Penelitian

tidak membuat skor gabungan empat kategori karena Lighthouse tidak menyediakan indeks komposit resmi untuk tujuan tersebut. Untuk menjelaskan asal nilai Performance, penelitian mencantumkan bentuk pembobotan yang digunakan Lighthouse pada konfigurasi audit yang dipakai. Persamaan ini berfungsi sebagai penjelasan metodologis, bukan sebagai proses menghitung ulang Performance dari waktu mentah. Skor setiap metrik telah lebih dahulu ditransformasikan oleh Lighthouse ke skala internal sebelum masuk ke pembobotan (Siregar, 2026).

$$\begin{aligned} SPerformance &= 0,10 \cdot SFCP + 0,10 \cdot \\ SSI &+ 0,25 \cdot SLCP + 0,30 \cdot STBT + 0,25 \cdot \\ SCLS \end{aligned} \quad (1)$$

Pada Persamaan (1), SFCP menyatakan skor First Contentful Paint, SSI Speed Index, SLCP Largest Contentful Paint, STBT Total Blocking Time, dan SCLS Cumulative Layout Shift. Skor Performance yang digunakan merupakan hasil transformasi Lighthouse, sehingga analisis menggunakan skor audit dan tidak mencampurkan waktu asli dengan skor normalisasi.

Sebanyak 10 URL dipilih secara purposif berdasarkan variasi

karakteristik halaman, seperti tabel dan filter, transaksi, pemindaian QR Code, grafik, pencocokan data, riwayat perubahan, serta autentikasi. Pemilihan ini diperlukan karena kompleksitas tiap halaman berbeda, sehingga skor halaman sederhana seperti Login tidak dapat mewakili halaman kompleks seperti Rekonsiliasi.

Audit dilakukan menggunakan Google Chrome mode Incognito. Setiap halaman dibuka melalui URL hosting dan ditunggu hingga proses render utama selesai. Kategori Performance, Accessibility, Best Practices, dan SEO diaktifkan dengan perangkat Desktop. Nilai skor dicatat sebagai data, sedangkan temuan opportunities/diagnostics dicatat jika tersedia.

Setiap URL diuji tiga kali dengan perangkat, browser, mode audit, dan jaringan yang sama, mengikuti pendekatan Pradnyadiva et al. (2025). Pengulangan dilakukan agar kesimpulan tidak bergantung pada satu hasil audit. Jika halaman dinyatakan dengan indeks i , kategori dengan indeks j , dan pengulangan dengan indeks k , maka nilai setiap halaman diringkas dari tiga observasi pada kategori yang sama. Rata-rata

aritmetika digunakan sebagai ukuran pusat sebagaimana dirumuskan pada Persamaan (2).

$$\bar{x}_{ij} = (x_{ij1} + x_{ij2} + x_{ij3}) / 3 \quad (2)$$

Karena audit web dapat berubah antar-eksekusi, rata-rata saja belum cukup untuk menunjukkan kestabilan. Penelitian menambahkan simpangan baku sampel khusus untuk Performance. Pemilihan Performance didasarkan pada sifat metrik pemuatan yang lebih rentan terhadap variasi saat audit dibandingkan skor kategori yang pada data penelitian banyak menunjukkan nilai identik antar-pengulangan.

$$s_i = \sqrt{\{[(x_{i1} - \bar{x}_i)^2 + (x_{i2} - \bar{x}_i)^2 + (x_{i3} - \bar{x}_i)^2] / (3 - 1)\}} \quad (3)$$

Besaran simpangan baku dibaca sebagai ukuran dispersi, bukan sebagai dasar klasifikasi kualitas. Nilai mendekati nol berarti tiga pengulangan menghasilkan skor Performance yang sangat berdekatan; sebaliknya, nilai yang lebih besar menandakan adanya variasi yang perlu diperhatikan ketika menafsirkan rata-rata. Label Good, Needs Improvement, atau Poor tetap ditentukan oleh nilai skor, bukan oleh simpangan baku.

Setelah nilai rata-rata per URL tersedia, setiap kategori dirangkum

lagi melintasi 10 halaman. Agregasi dilakukan kategori demi kategori sehingga Performance hanya dirata-ratakan dengan Performance, Accessibility dengan Accessibility, dan seterusnya. Bentuk perhitungannya ditunjukkan pada Persamaan (4).

$$\bar{x}_j = (\sum_{i=1}^{10} \bar{x}_{ij}) / 10 \quad (4)$$

Kriteria interpretasi yang digunakan adalah 0-49 untuk Poor, 50-89 untuk Needs Improvement, dan 90-100 untuk Good (Pradnyadiva et al., 2025; Siregar, 2026). Nilai agregat 10 halaman dibaca sebagai statistik ringkasan sampel halaman, bukan sebagai skor Lighthouse tunggal untuk keseluruhan aplikasi. Pembedaan tersebut penting agar hasil tidak memberi kesan seolah-olah Lighthouse mengeluarkan satu nilai resmi untuk seluruh sistem.

SUS dipakai untuk menangkap persepsi pengguna setelah mereka berinteraksi dengan sistem. Instrumen memuat 10 pernyataan pada skala 1 sampai 5. Lima item bernomor ganjil memiliki arah positif, sementara lima item genap memiliki arah negatif. Pola tersebut membuat jawaban tidak boleh langsung dijumlahkan; seluruh respons terlebih dahulu diubah menjadi skor kontribusi sesuai aturan SUS. Pemilihan responden

menggunakan purposive sampling dengan syarat partisipan berhubungan langsung dengan proses yang tersedia pada sistem. Total terdapat 20 responden: dua Pimpinan, satu Perencanaan, dua Kepala Laboratorium, dua Teknisi, dan 13 Dosen. Setiap orang memperoleh akun sesuai kewenangannya, mencoba fungsi yang relevan, kemudian mengisi kuesioner secara mandiri. Distribusi responden tidak dimaksudkan sebagai sampel populasi yang seimbang; komposisi tersebut menggambarkan pengguna yang berhasil dilibatkan pada pengujian akhir.

Notasi x_{ij} digunakan untuk jawaban responden i pada butir j , sedangkan c_{ij} menyatakan skor kontribusi setelah transformasi. Aturan transformasi dibuat berlawanan untuk item positif dan negatif sehingga seluruh kontribusi memiliki arah interpretasi yang sama: angka lebih besar menunjukkan respons yang lebih mendukung usability.

$$c_{ij} = x_{ij} - 1, \text{ untuk } j \text{ ganjil; } c_{ij} = 5 - x_{ij}, \text{ untuk } j \text{ genap} \quad (5)$$

Sesudah 10 nilai kontribusi diperoleh, seluruh c_{ij} dijumlahkan

untuk responden yang sama. Jumlah tersebut kemudian dikalikan 2,5 sehingga skor akhirnya berada pada rentang 0 sampai 100. Prosedur matematisnya dinyatakan pada Persamaan (6).

$$SUS_i = 2,5 \times \sum_{j=1}^{10} c_{ij} \quad (6)$$

Rentang 0-100 pada SUS merupakan skala indeks, bukan persentase keberhasilan tugas. Karena itu, nilai 71,5 tidak berarti 71,5% sistem berhasil. Interpretasi dilakukan menggunakan patokan acceptability dan adjective rating yang dirujuk dalam penelitian (Sanjaya et al., 2021; Rahmawati et al., 2024). Agar distribusi skor tidak direduksi menjadi satu angka, penelitian melaporkan lima statistik: mean, median, simpangan baku sampel, rentang minimum-maksimum, serta proporsi responden pada setiap kelas acceptability. Persamaan (7) sampai Persamaan (11) menunjukkan cara memperoleh ringkasan tersebut.

$$SUS_{\bar{}} = (\sum_{i=1}^n SUS_i) / n \quad (7)$$

$$\text{Median} = [\text{nilai ke-}(n/2) + \text{nilai ke-}(n/2 + 1)] / 2, \text{ untuk } n \text{ genap} \quad (8)$$

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n (SUS_i - SUS_{\bar{}})^2 / (n - 1)} \quad (9)$$

$$\text{Rentang} = SUS_{\text{maks}} - SUS_{\text{min}} \quad (10)$$

$$\text{Persentase kategori} = (f / n) \times 100\% \quad (11)$$

Klasifikasi acceptability yang diterapkan adalah Not Acceptable untuk skor di bawah 50, Marginal untuk skor 50 sampai 70, dan Acceptable untuk skor di atas 70. Sebagai pembandingan deskriptif, adjective rating menempatkan nilai sekitar 71,4 pada label Good. Kedua kerangka tidak diperlakukan sebagai ukuran yang saling menggantikan; keduanya dipakai bersama agar posisi skor rata-rata dapat dijelaskan dari lebih dari satu sudut (Sanjaya et al., 2021). Tahap integrasi hasil dilakukan melalui sintesis komplementer, bukan uji korelasi. Data Lighthouse berjumlah observasi per URL, sedangkan data SUS berjumlah observasi per individu; tidak tersedia pasangan satu-ke-satu antara skor sebuah halaman dan skor seorang responden. Karena syarat pasangan tidak terpenuhi, artikel tidak menghitung koefisien hubungan antara keduanya. Sintesis dibangun dengan membandingkan pola masalah, tingkat pencapaian, variasi hasil, dan rekomendasi yang muncul dari masing-masing instrumen. Pendekatan ini menjaga kesimpulan tetap berada dalam batas data yang tersedia.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sistem yang menjadi objek audit telah memiliki fungsi pengelolaan aset yang saling terhubung, tetapi rincian pembangunan sistem tidak dianalisis ulang dalam artikel ini. Informasi implementasi hanya digunakan untuk menjelaskan konteks beban halaman: sistem bekerja pada 14 laboratorium, menggunakan lima role, dan memiliki proses mulai dari inventaris hingga rekonsiliasi BMN. Dengan konteks tersebut, variasi hasil audit dipahami sebagai karakteristik halaman dari aplikasi yang sama, bukan perbandingan antaraplikasi.

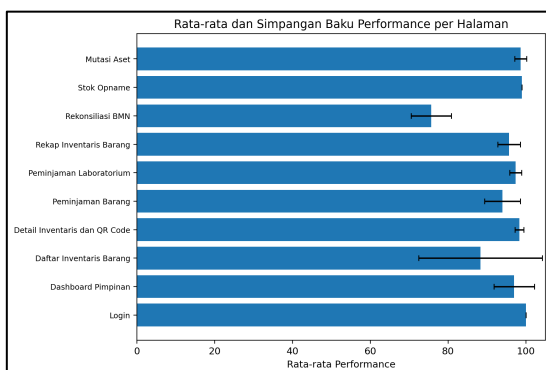
Hasil Google Lighthouse

1. Profil Hasil Audit per Halaman

Tabel 1 menyatukan hasil tiga kali pengukuran Performance pada setiap URL serta statistik turunannya. Kolom Accessibility, Best Practices, dan SEO menampilkan nilai rata-rata halaman; pada data ini skor ketiga kategori tersebut tidak berubah antarpengulangan untuk URL yang sama. Susunan tabel memungkinkan dua jenis pembacaan sekaligus: perbedaan antarhalaman dan kestabilan pengukuran Performance pada halaman yang sama.

**Tabel 1 Hasil Google Lighthouse pada
Sepuluh Halaman**

Halaman	P1	P2	P3	Mean P	SD P	Ac c.	B P	S E O
Login	100	100	100	100,00	0,00	70	100	91
Dashboard Pimpinan	100	91	100	97,00	5,20	93	100	91
Daftar Inventaris Barang Detail	98	70	97	88,33	15,89	83	100	91
Inventaris dan QR Code	99	97	99	98,33	1,15	91	100	91
Peminjaman Barang	99	93	90	94,00	4,58	83	100	91
Peminjaman Laboratorium	99	96	97	97,33	1,53	88	100	91
Rekap Inventaris Barang	99	94	94	95,67	2,89	89	100	91
Rekonsiliasi BMN	80	70	77	75,67	5,13	88	100	91
Stok Opname	99	99	99	99,00	0,00	93	100	91
Mutasi Aset	99	100	97	98,67	1,53	94	100	91



**Gambar 1 Rata-rata dan Simpangan
Baku Performance per Halaman**

2. Demonstrasi Perhitungan pada Tiga Pola Halaman

Perhitungan halaman Login menunjukkan kondisi Performance yang stabil. Ketiga audit memperoleh nilai 100, sehingga:

$$\bar{x}_{\text{Login}} = (100 + 100 + 100) / 3 = 100,00$$

$$s_{\text{Login}} = \sqrt{\{[(100-100)^2 + (100-100)^2 + (100-100)^2] / 2\}} = 0,00$$

Simpangan baku 0,00 menunjukkan hasil tiga pengulangan identik. Namun, hal ini tidak berarti Login sempurna karena Accessibility hanya 70. Dengan demikian, setiap kategori Lighthouse perlu dianalisis secara terpisah.

Pada Daftar Inventaris Barang, skor Performance adalah 98, 70, dan 97, sehingga:

$$\bar{x}_{\text{Inventaris}} = (98 + 70 + 97) / 3 = 88,33$$

$$s_{\text{Inventaris}} = \sqrt{\{[(98-88,33)^2 + (70-88,33)^2 + (97-88,33)^2] / 2\}} = 15,89$$

Simpangan baku 15,89 merupakan yang tertinggi, menunjukkan hasil yang tidak stabil. Karena data hanya berupa tangkapan layar, penyebab teknis skor 70 tidak dapat dipastikan. Oleh karena itu,

temuan dibatasi pada ketidakstabilan dan perlunya audit ulang.

Pada Rekonsiliasi BMN, skor Performance 80, 70, dan 77, sehingga:

$$\bar{x}\text{Rekonsiliasi} = (80 + 70 + 77) / 3 = 75,67$$

$$s\text{Rekonsiliasi} = \sqrt{\{[(80-75,67)^2 + (70-75,67)^2 + (77-75,67)^2] / 2\}} = 5,13$$

Rerata 75,67 menjadi yang terendah. Audit juga menunjukkan Total Blocking Time sekitar 440–500 ms, serta temuan render-blocking requests, forced reflow, JavaScript terduplikasi, CSS tidak terpakai, dan aset yang masih dapat dioptimalkan. Karena itu, Rekonsiliasi BMN menjadi kandidat utama optimasi teknis.

3. Agregasi Skor per Kategori

Agregasi berikutnya dilakukan setelah setiap halaman memiliki nilai rata-rata. Untuk Performance, 10 rata-rata URL dijumlahkan lalu dibagi 10. Kategori lainnya dihitung dengan prinsip identik, tanpa mencampurkan satu kategori dengan kategori lain.

$$\bar{x}\text{Performance} = (100,00 + 97,00 + 88,33 + 98,33 + 94,00 + 97,33 + 95,67 + 75,67 + 99,00 + 98,67) / 10 = 94,40$$

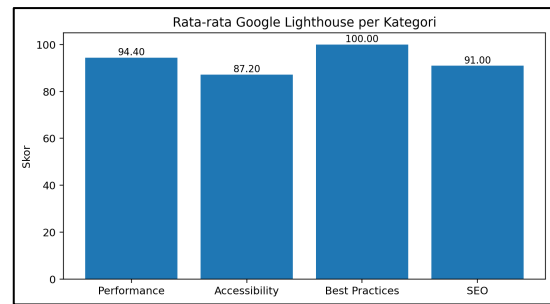
$$\bar{x}\text{Accessibility} = (70 + 93 + 83 + 91 + 83 + 88 + 89 + 88 + 93 + 94) / 10 = 87,20$$

$$\bar{x}\text{Best Practices} = (10 \times 100) / 10 = 100,00$$

$$\bar{x}\text{SEO} = (10 \times 91) / 10 = 91,00$$

Tabel 2 Rekapitulasi Kategori Google Lighthouse

Kategori	Rata-rata	Interpretasi
Performance	94,40	Good
Accessibility	87,20	Needs Improvement
Best Practices	100,00	Good
SEO	91,00	Good



Gambar 2 Rata-rata Skor Google Lighthouse per Kategori

4. Analisis Performance dan Stabilitas Audit

Rata-rata Performance seluruh halaman adalah 94,40 (Good). Delapan URL mencapai skor minimal 90, sedangkan Daftar Inventaris Barang dan Rekonsiliasi BMN belum mencapainya. Inventaris memiliki masalah pada konsistensi hasil pengujian, sedangkan Rekonsiliasi BMN menunjukkan skor rendah yang persisten, sehingga keduanya memerlukan penanganan berbeda.

Simpangan baku menunjukkan kestabilan hasil. Login dan Stok Opname memiliki simpangan baku 0,00 karena hasil tiga pengukuran identik. Daftar Inventaris memiliki simpangan baku tertinggi 15,89, sedangkan Rekonsiliasi BMN 5,13. Artinya, rata-rata saja belum cukup karena tidak menunjukkan apakah hasil pengujian stabil atau berfluktuasi.

5. Analisis Accessibility, Best Practices, dan SEO

Accessibility memiliki rerata 87,20 dan menjadi satu-satunya kategori yang belum mencapai Good. Nilai terendah terdapat pada Login (70) dan Daftar Inventaris dan Peminjaman Barang (83). Temuan berulang meliputi kontras, main landmark, accessible name, serta ukuran dan jarak target sentuh, sehingga perbaikan perlu difokuskan pada semantik dan kemudahan interaksi. Karena Lighthouse menggunakan audit otomatis, hasilnya perlu dilengkapi evaluasi aksesibilitas manual.

Best Practices memperoleh 100 pada seluruh URL. Hasil ini hanya menunjukkan tidak ditemukannya masalah pada audit Lighthouse yang

diuji, bukan berarti seluruh risiko teknis dan keamanan telah hilang. SEO memperoleh 91 pada semua halaman, dengan temuan berulang berupa ketiadaan meta description. Stabilitas kedua kategori menunjukkan penggunaan template yang relatif seragam di seluruh halaman.

Hasil System Usability Scale

1. Sebaran Skor Responden

Transformasi 10 respons Likert menghasilkan satu skor SUS untuk setiap partisipan. Tabel 6 menampilkan peran, total kontribusi setelah pembalikan arah item, skor akhir, dan kelas acceptability. Penyajian skor individual dipertahankan agar variasi antarpengguna tidak hilang ketika data diringkas menjadi mean.

Tabel 3 Skor SUS Individual 20 Responden

Resp	Peran	Total	Skor SUS	Kategori
R1	Pimpinan	20	50,0	Marginal
R2	Kepala Laboratorium	30	75,0	Acceptable
R3	Teknisi	35	87,5	Acceptable
R4	Perencanaan	30	75,0	Acceptable
R5	Dosen	37	92,5	Acceptable
R6	Dosen	26	65,0	Marginal
R7	Dosen	23	57,5	Marginal
R8	Dosen	37	92,5	Acceptable
R9	Dosen	20	50,0	Marginal
R10	Pimpinan	29	72,5	Acceptable

R11	Teknisi	25	62,5	Marginal
R12	Kepala Laboratorium	31	77,5	Acceptable
R13	Dosen	36	90,0	Acceptable
R14	Dosen	22	55,0	Marginal
R15	Dosen	32	80,0	Acceptable
R16	Dosen	24	60,0	Marginal
R17	Dosen	37	92,5	Acceptable
R18	Dosen	23	57,5	Marginal
R19	Dosen	29	72,5	Acceptable
R20	Dosen	26	65,0	Marginal

2. Demonstrasi Transformasi Skor SUS

Sebagai ilustrasi, R1 dari kelompok Pimpinan memberikan respons 3, 4, 4, 5, 4, 3, 4, 2, 3, dan 4. Karena butir ganjil dan genap memakai aturan transformasi berbeda, langkah perhitungannya adalah:

$$C(R1) = (3-1)+(5-4)+(4-1)+(5-5)+(4-1)+(5-3)+(4-1)+(5-2)+(3-1)+(5-4) = 20$$

$$SUS(R1) = 20 \times 2,5 = 50,0$$

Total kontribusi R1 sebesar 20 menghasilkan SUS 50,0 dan masuk kategori Marginal. Sebagai pembandingan, R5 dari kelompok Dosen memperoleh total kontribusi 37. Setelah faktor 2,5 diterapkan, skornya menjadi:

$$SUS(R5) = 37 \times 2,5 = 92,5$$

Selisih antara R1 dan R5 memperlihatkan mengapa statistik kelompok perlu dilaporkan bersama data dispersi. Satu nilai rata-rata tidak menunjukkan bahwa sejumlah

pengguna memberi penilaian sangat tinggi sementara pengguna lain berada dekat batas bawah acceptability.

3. Ukuran Pemusatan dan Penyebaran

Jumlah skor 20 responden adalah 1.430,0. Mean kelompok diperoleh dengan membagi jumlah tersebut dengan banyaknya responden:

$$SU\bar{S} = 1.430,0 / 20 = 71,5$$

Untuk median, seluruh skor disusun dari nilai terendah ke tertinggi: 50,0; 50,0; 55,0; 57,5; 57,5; 60,0; 62,5; 65,0; 65,0; 72,5; 72,5; 75,0; 75,0; 77,5; 80,0; 87,5; 90,0; 92,5; 92,5; dan 92,5. Karena terdapat 20 observasi, posisi tengah berada pada data ke-10 dan ke-11.

$$\text{Median} = (72,5 + 72,5) / 2 = 72,5$$

Untuk mengukur penyebaran terhadap mean, selisih setiap skor dengan 71,5 dikuadratkan dan dijumlahkan. Total kuadrat deviasi sebesar 3.942,50. Dengan penyebut $n-1$, simpangan baku sampel adalah:

$$s = \sqrt{(3.942,50 / 19)} = \sqrt{207,50} = 14,40$$

Batas bawah data adalah 50,0 dan batas atas 92,5. Selisih keduanya memberikan rentang sebagai berikut:

$$\text{Rentang} = 92,5 - 50,0 = 42,5$$

Mean 71,5 berada di atas batas Acceptable dan dekat dengan anchor Good. Median 72,5 hanya berbeda satu poin dari mean, sehingga posisi pusat distribusi tidak banyak terdistorsi oleh skor ekstrem. Namun, simpangan baku 14,40 dan rentang 42,5 menunjukkan heterogenitas pengalaman yang tidak kecil. Secara substantif, sistem dapat dinilai layak digunakan secara umum, tetapi hasil tersebut tidak mendukung klaim bahwa semua pengguna mengalami tingkat kemudahan yang sama.

4. Sebaran Kategori Acceptability

Klasifikasi pada individual menghasilkan 11 skor di atas 70, 9 skor pada interval 50-70, dan tidak ada skor di bawah 50. Proporsi setiap kelompok dihitung dari frekuensi dibagi 20 responden:

$$\text{Acceptable} = (11 / 20) \times 100\% = 55,0\%$$

$$\text{Marginal} = (9 / 20) \times 100\% = 45,0\%$$

$$\text{Not Acceptable} = (0 / 20) \times 100\% = 0,0\%$$

5. Pemeriksaan Kontribusi per Item

Analisis butir dilakukan setelah seluruh jawaban diarahkan menjadi kontribusi 0-4. Karena setiap item dijawab oleh 20 orang, nilai teoritis maksimum untuk satu butir adalah 80. Penjumlahan per kolom dipakai sebagai pemeriksaan deskriptif untuk

mengetahui aspek yang relatif kuat dan aspek yang masih memberi sinyal hambatan.

6. Eksplorasi Skor Berdasarkan Role

Skor individual juga dikelompokkan menurut role sebagai eksplorasi tambahan. Statistik per role hanya digunakan untuk menggambarkan pola awal dan tidak dipakai untuk pengujian hipotesis, sebab ukuran kelompok sangat kecil serta tidak seimbang. Perencanaan hanya diwakili satu orang, sedangkan Dosen berjumlah 13.

Tabel 4 Ringkasan Deskriptif Skor SUS per Peran

Peran	n	Mean	Median	Min-Maks
Pimpinan	2	61,25	61,25	50,0-72,5
Perencanaan	1	75,00	75,00	75,0-75,0
Kepala Laboratorium	2	76,25	76,25	75,0-77,5
Teknisi	2	75,00	75,00	62,5-87,5
Dosen	13	71,54	65,00	50,0-92,5

D. Kesimpulan

Audit Lighthouse pada 10 URL dengan tiga pengulangan menghasilkan 30 observasi. Rata-rata Performance 94,40, Best Practices 100,00, dan SEO 91,00 berada pada kategori Good, sedangkan

Accessibility 87,20 masih Needs Improvement. Per URL, Rekonsiliasi BMN memiliki Performance terendah (75,67), sementara Daftar Inventaris Barang memiliki fluktuasi terbesar dengan simpangan baku 15,89.

Pengujian SUS terhadap 20 responden menghasilkan mean 71,5, median 72,5, simpangan baku 14,40, dan rentang 42,5. Sebanyak 11 responden berada pada kategori Acceptable dan 9 Marginal. Item P3 dan P5 memiliki kontribusi tertinggi, sedangkan P10 terendah. Hasil ini menunjukkan sistem memiliki penerimaan yang layak, tetapi masih terdapat variasi pengalaman dan kebutuhan pembelajaran awal.

Secara keseluruhan, Lighthouse dan SUS memberikan bukti yang saling melengkapi. Perbaikan diprioritaskan pada Rekonsiliasi BMN, aksesibilitas, konsistensi interaksi, dan bantuan penggunaan proses kompleks. Evaluasi lanjutan dapat mencakup audit Lighthouse pada kondisi lebih beragam, pengujian aksesibilitas manual, skenario tugas berdasarkan role, serta wawancara atau observasi untuk memperjelas hasil SUS.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, M. J., & Nurdin. (2023). Analisis Performa Platform Sosial Media Menggunakan Perbandingan Software Automated Testing. *Information Management for Educators and Professionals: Journal of Information Management*, 7(2), 164-173.
- Dyayu, A. L., Beny, & Yani, H. (2023). Evaluasi Usability Aplikasi Peduli Lindungi Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS). *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)*, 3(1), 395-404.
- Falani, A. Z. (2026). Evaluating The Usability Of A University Website Using The System Usability Scale (SUS). *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 7(1), 33-37.
- Herdiyana, M. R., Prastyo, A., Sobirin, M., & Haryono, W. (2024). Implementasi Aplikasi Labeling dan Tracking Aset Menggunakan QR Code Berbasis Web untuk Optimasi Manajemen Aset. *Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia (BIIKMA)*, 2(4), 655-663.
- Nabila, A. S., & Setyaningrum, R. (2025). Evaluasi Usability Website Produk Organik dengan Metode System Usability Scale. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 20(3), 163-178.
- Nufus, R., & Saputri, N. A. O. (2026). Website Quality Evaluation Using WebQual 4.0 and Google Lighthouse. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, 10(2), 1962-1970.

- Pradnyadiva, M. D., ER, N. I., Purnama, F., Utami, K. S., & Shandyasa, I. W. (2025). Evaluasi Kualitas Teknis Sistem Informasi Administrasi Coass Menggunakan Google Lighthouse. *Jurnal SPEKTRUM*, 12(4), 1-7.
- Rahmawati, B. D., Wibowo, A. W. A., & Fitrianingrum, S. N. (2024). System Usability Scale (SUS) as an Analysis Method for Official Website. *Telematika: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 21(2), 173-180.
- Rubiyatno, & Asri, S. D. (2026). Analisis Usability pada Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Gudang Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping dan System Usability Scale (SUS). *JSAI: Journal Scientific and Applied Informatics*, 9(1), 132-136.
- Sanjaya, M. R., Saputra, A., & Kurniawan, D. (2021). Penerapan Metode System Usability Scale (SUS) Perangkat Lunak Daftar Hadir di Pondok Pesantren Miftahul Jannah Berbasis Website. *Jurnal Komputer Terapan*, 7(1), 120-132.
- Setiawan, A., & Yamasari, Y. (2025). Evaluasi Performa Website Sistem Informasi Kesejahteraan Sosial (SIKS-NG) di Kelurahan Lembayan Kulon Kabupaten Magetan dengan Google Lighthouse. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 7(1), 218-227.
- Siregar, M. E. (2026). Evaluasi Implementasi Progressive Web App terhadap Performa Website dengan Google Lighthouse dan Chrome DevTools. *Algoritme: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 6(2), 382-394.
- Thohari, A. H., Hidayat, F., Fani, M., & Nelmiawati. (2022). Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Barang Milik Negara Berbasis QR Code. *Jurnal Integrasi*, 14(1), 35-46.