



Evaluasi Usability Sistem Manajemen Laporan Pemancar RRI Manado Berbasis Web Menggunakan Metode System Usability Scale

Melyssa Christy Pasiowan^{1,*}, Janari Jayanti Angela Kuru¹, Evert Paul Mangimbelat¹, Franky Gerald Clifford Manoppo², Maya Ernie Inneke Munaiseche²

¹ Fakultas Teknik Elektro, Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Manado, Manado, Indonesia

² Fakultas Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado, Manado, Indonesia

Email: ^{1,*} melyssachristypasiowan@gmail.com, ² janarijayantiangelakuru@gmail.com, ³ evertpaul5@gmail.com,

⁴ franky.cliford@gmail.com ⁵ mayamunaiseche@polimdo.ac.id

Email Penulis Korespondensi: melyssachristypasiowan@email.com

Abstrak—Pengelolaan laporan teknis pemancar radio yang masih dilakukan secara manual menyebabkan kesalahan pencatatan, data tidak terstruktur, dan pencarian laporan yang tidak efisien. Penelitian ini bertujuan membangun sistem manajemen laporan pemancar berbasis web serta mengevaluasi tingkat kegunaannya menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Sistem dirancang menggunakan metode pengembangan *Waterfall* dan mendukung lima jenis formulir laporan, yaitu Programa 1, Programa 2, Programa 3, Programa 4, dan Stabilizer, yang masing-masing memiliki struktur *field* dan parameter teknis berbeda. Pengujian dilakukan di RRI Manado dengan melibatkan 5 responden teknis pemancar yang menyelesaikan skenario tugas berbasis aktivitas nyata, meliputi pembuatan laporan, pengeditan laporan, penyimpanan draf, dan ekspor laporan ke PDF. Data evaluasi dikumpulkan melalui kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pernyataan berskala *Likert*, kemudian dihitung menggunakan rumus standar SUS dan diinterpretasikan menggunakan skala adjektif. Hasil evaluasi menunjukkan rata-rata skor SUS sebesar 81 poin yang masuk dalam kategori *Good* dan tergolong *Acceptable*. Selain itu, pengukuran efisiensi waktu menunjukkan sistem mampu mempersingkat waktu pengerjaan laporan rata-rata sebesar 93,7% dibandingkan dengan metode manual. Meskipun setiap jenis laporan memiliki format yang berbeda, tampilan dan alur kerja sistem tetap konsisten sehingga pengguna tidak perlu mempelajari alur berbeda untuk setiap jenis laporan. Sistem ini dapat digunakan sebagai solusi digitalisasi pengelolaan laporan pemancar di lingkungan RRI Manado. Penelitian ini berkontribusi dalam dua hal: pertama, tersedianya sistem manajemen laporan pemancar berbasis web yang terintegrasi dan dapat diadopsi oleh stasiun penyiaran publik serupa; kedua, tersedianya bukti empiris tingkat *usability* sistem melalui pengujian terstandarisasi yang dapat menjadi acuan pengembangan sistem sejenis lebih lanjut.

Kata Kunci: Usability; System Usability Scale; Sistem Manajemen Informasi Berbasis Web; Evaluasi Kegunaan Sistem

Abstract—Manual management of radio transmitter technical reports leads to recording errors, unstructured data, and inefficient report retrieval. This study aims to develop a web-based transmitter report management system and evaluate its usability using the System Usability Scale (SUS) method. The system was designed following the Waterfall development methodology and supports five types of report forms Program 1, Program 2, Program 3, Program 4, and Stabilizer each with distinct field structures and technical parameters. Testing was conducted at RRI Manado, involving five transmitter technician respondents who completed task scenarios based on real operational activities, including report creation, report editing, draft saving, and exporting reports to PDF. Evaluation data were collected using the SUS questionnaire, which consists of ten Likert-scale statements, and were analyzed using the standard SUS formula and interpreted with the adjective rating scale. The evaluation results showed an average SUS score of 81 points, which falls into the Good category and is considered Acceptable. Additionally, time efficiency measurements indicated that the system was able to reduce the average report completion time by 93.7% compared to the manual method. Despite differences in report formats, the system's interface and workflow remain consistent, eliminating the need for users to learn a different process for each report type. This system can be used as a digital solution for transmitter report management at RRI Manado. This study contributes in two ways: first, the availability of an integrated web-based transmitter report management system that can be adopted by similar public broadcasting stations; second, the provision of empirical evidence of the system's usability level through standardized testing, which can serve as a reference for the development of similar systems in the future.

Keywords: Usability; System Usability Scale; Web-Based Information Management System; System Usability Evaluation

1. PENDAHULUAN

Pemancar radio merupakan infrastruktur vital dalam penyelenggaraan siaran yang membutuhkan pemantauan teknis secara berkala dan terdokumentasi (Kassens, 1964). Kualitas pengelolaan data teknis pemancar secara langsung memengaruhi keandalan layanan siaran yang diterima oleh publik karena keandalan layanan teknis merupakan dimensi kunci yang menentukan performa layanan secara keseluruhan di mata pengguna (Ramli et al., 2020).

Selama ini, proses pencatatan dan pelaporan kondisi teknis pemancar masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas maupun *spreadsheet*. Cara kerja tersebut diketahui rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*) dan menghasilkan data yang tidak terstruktur (Farzandipour et al., 2021). Selain itu, proses input yang lambat dan sulitnya pencarian laporan historis menghambat pengambilan keputusan operasional secara tepat waktu (Fauzi et al., 2023). Kondisi ini secara langsung berdampak pada kualitas dokumentasi teknis yang menjadi acuan pemeliharaan dan perbaikan peralatan siaran, sehingga perlu segera diatasi melalui pendekatan yang lebih terstruktur dan sistematis.

Digitalisasi proses pelaporan melalui sistem berbasis web merupakan salah satu solusi yang telah terbukti membawa manfaat nyata bagi organisasi. Mikelson et al. (2021) meneliti manfaat penerapan *web-based idea management system* pada 400 perusahaan dan menemukan bahwa sistem berbasis web secara konsisten menghasilkan manfaat dalam empat kelompok utama, meliputi efisiensi proses, peningkatan manajemen inovasi, kemudahan



kolaborasi, dan perbaikan manajemen umum organisasi. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem berbasis web memiliki dampak positif yang luas terhadap pengelolaan informasi dan proses kerja di berbagai jenis organisasi. Haleem et al. (2022) turut memperkuat hal ini dengan menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital secara umum mampu mengubah cara kerja konvensional menjadi lebih efisien, terstruktur, dan adaptif terhadap kebutuhan operasional yang berkembang. Temuan-temuan ini memperkuat urgensi pengembangan sistem pelaporan digital yang sesuai dengan kebutuhan spesifik unit teknis pemancar radio.

Meski demikian, sistem pelaporan yang telah dikembangkan sebelumnya umumnya belum terintegrasi secara menyeluruh dan tidak mampu mengakomodasi variasi format laporan yang dibutuhkan oleh unit teknis seperti pemancar. Pratama et al. (2025) mengembangkan sistem informasi monitoring pemancar digital untuk Unit Transmisi TVRI Jawa Timur guna menggantikan pencatatan manual berbasis *logbook*. Sistem tersebut dilengkapi fitur pencatatan data teknis, pelaporan, dan ekspor data, serta dievaluasi menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM) yang menghasilkan skor rata-rata 84,5% untuk *perceived usefulness* dan 86,5% untuk *perceived ease of use*. Meskipun penelitian Pratama dkk. membuktikan bahwa digitalisasi pencatatan pemancar dapat diterima dengan baik oleh pengguna, sistem yang dikembangkan berfokus pada monitoring pemancar digital dengan format laporan yang seragam dan evaluasi penerimaan menggunakan TAM, bukan pada pengelolaan variasi formulir laporan teknis dengan struktur field yang berbeda-beda antarjenis program. Kondisi ini menjadi celah yang perlu diisi melalui pengembangan sistem yang dirancang khusus untuk mengakomodasi kebutuhan tersebut, sekaligus dievaluasi menggunakan instrumen *usability* yang lebih berfokus pada kemudahan penggunaan antarmuka secara langsung.

Di samping aspek fungsionalitas, aspek *usability* atau kemudahan penggunaan menjadi faktor penentu keberhasilan adopsi suatu sistem oleh pengguna akhir. Sistem yang rendah *usability*-nya cenderung ditolak meskipun secara teknis berfungsi dengan baik karena kemudahan penggunaan secara signifikan mempengaruhi niat perilaku pengguna dalam mengadopsi teknologi baru (Wei et al., 2025). Pengukuran *usability* secara empiris menggunakan instrumen terstandarisasi diperlukan untuk memastikan sistem yang dikembangkan benar-benar dapat digunakan dengan efektif oleh target pengguna (Putri et al., 2024).

System Usability Scale (SUS) merupakan instrumen evaluasi *usability* yang paling banyak digunakan karena sifatnya yang ringkas, valid, dan reliabel (Brooke, 1995). SUS terdiri dari 10 butir pernyataan dengan skala *Likert* dan telah terbukti dapat memberikan gambaran akurat mengenai persepsi kemudahan penggunaan suatu sistem (J. Lewis, 2018). SUS telah diaplikasikan secara luas pada berbagai jenis sistem di berbagai domain penelitian. Chaniaud et al. (2021) menerapkan SUS untuk mengevaluasi *usability* sistem pembelajaran daring berbasis *Moodle* dengan melibatkan 120 responden mahasiswa dan memperoleh skor rata-rata 71,52 yang masuk dalam kategori *acceptable*, meskipun dengan variasi yang tinggi antarpersepsi pengguna. Suria (2024) mengevaluasi *usability* perangkat medis berbasis koneksi rumah untuk pemantauan ambulatori menggunakan pendekatan karakteristik pengguna, dan menemukan bahwa faktor pengguna secara signifikan memengaruhi hasil penilaian *usability*. Kedua penelitian tersebut membuktikan bahwa SUS mampu menghasilkan penilaian *usability* yang valid dan informatif pada sistem dengan konteks dan pengguna yang berbeda. Namun demikian, penerapan SUS pada sistem manajemen laporan teknis di bidang penyiaran, khususnya pemancar radio FM, belum pernah dilaporkan dalam literatur yang ada, sehingga penelitian ini mengisi kekosongan tersebut secara langsung.

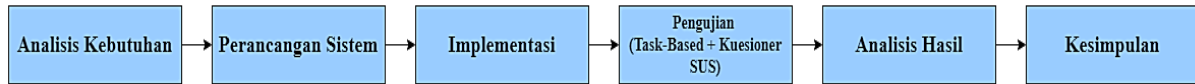
Berdasarkan uraian di atas, terdapat dua gap penelitian yang nyata: pertama, belum adanya sistem pelaporan berbasis web yang dirancang khusus untuk mengakomodasi variasi formulir laporan teknis pemancar radio dalam satu platform terintegrasi; kedua, belum adanya evaluasi *usability* secara empiris terhadap sistem semacam itu menggunakan instrumen terstandarisasi. Penelitian ini hadir untuk menjawab kedua gap tersebut sekaligus. Kontribusi yang dihasilkan mencakup: (1) tersedianya sistem manajemen laporan pemancar berbasis web yang terintegrasi dan dapat diadopsi oleh stasiun penyiaran publik serupa, serta (2) bukti empiris tingkat *usability* sistem melalui pengujian terstandarisasi yang dapat menjadi acuan pengembangan lebih lanjut. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan: (1) membangun sistem manajemen laporan pemancar berbasis web yang terintegrasi, dan (2) mengevaluasi *usability* sistem menggunakan metode SUS.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Objek penelitian ini adalah sistem manajemen laporan pemancar berbasis web yang dikembangkan untuk mendukung pengelolaan laporan teknis pemancar FM di RRI Manado. Sistem ini dirancang untuk mengakomodasi lima jenis formulir laporan dengan struktur *field* dan parameter teknis yang berbeda, yaitu Programa 1, Programa 2, Programa 3, Programa 4, dan Stabilizer. Subjek penelitian adalah 5 teknisi pemancar aktif di RRI Manado yang berlatar belakang teknik atau bidang Teknologi dan Media Baru (TMB). Tahapan penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tahapan pertama adalah analisis kebutuhan, yaitu pengumpulan data kebutuhan fungsional melalui observasi langsung alur kerja pelaporan teknis pemancar di RRI Manado. Tahapan kedua adalah perancangan sistem, mencakup perancangan arsitektur, basis data, dan antarmuka yang mengakomodasi variasi formulir laporan. Tahapan ketiga adalah implementasi, yaitu pembangunan sistem secara penuh menggunakan metode pengembangan *Waterfall* yang bersifat sekuensial dan terstruktur (Sommerville, 2010). Metode *Waterfall* dipilih karena kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan jelas sejak awal sehingga risiko perubahan spesifikasi di tengah pengembangan dapat diminimalkan.

(Danuatmaja, 2025). Tahapan keempat adalah pengujian dan evaluasi *usability*, dan tahapan kelima adalah penarikan kesimpulan.



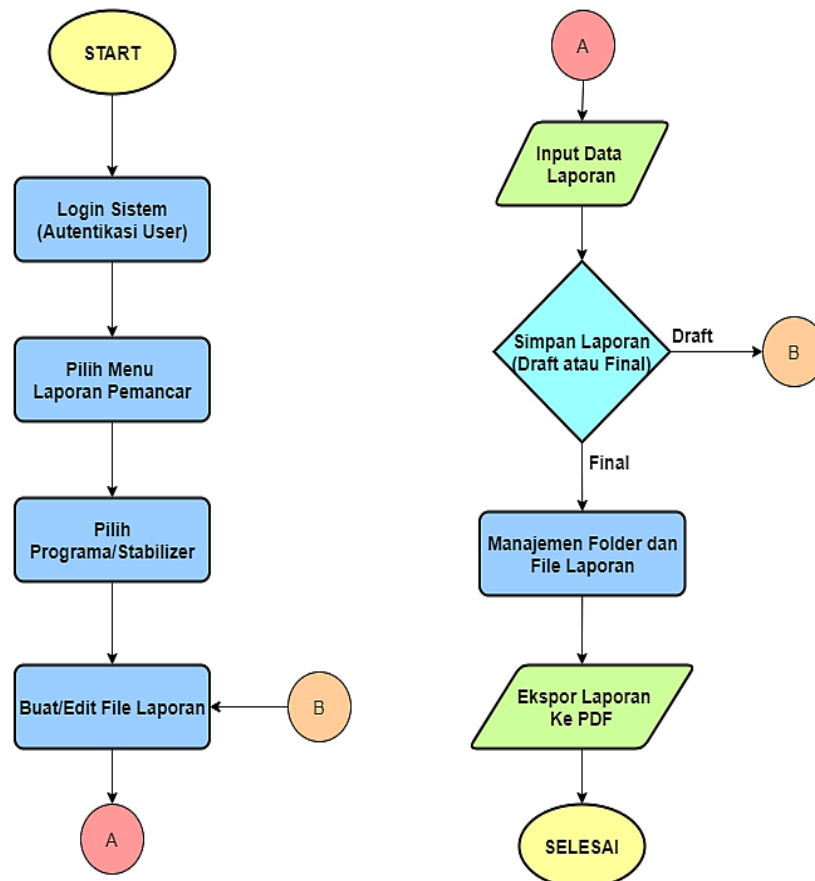
Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian.

2.1 Desain Sistem

Sistem manajemen laporan pemancar berbasis web ini dirancang untuk mendukung lima jenis formulir laporan dengan struktur *field* dan parameter teknis yang berbeda, yaitu Programa 1, 2, 3, 4, dan Stabilizer (Tabel 1). Perbedaan struktur antarjenis laporan ditangani melalui pendekatan desain antarmuka yang konsisten, sehingga pengguna tidak perlu mempelajari alur kerja yang berbeda untuk setiap jenis laporan (Hamidli, 2023). Fitur utama sistem meliputi: (1) input data parameter melalui formulir terstruktur; (2) *upload* dokumentasi pendukung; (3) manajemen folder dan file laporan berdasarkan periode dan jenis program atau stabilizer; (4) penyimpanan laporan dalam status *draft* dan *final*; serta (5) ekspor laporan ke format PDF. Arsitektur umum sistem ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 1. Spesifikasi Form Laporan per Jenis Program

Jenis Laporan	Jumlah Field	Contoh Parameter Teknis
Programa 1	52	Output power (kW) masuk dan pulang, Reflected power (W) masuk dan pulang, Nominal power (ON/OFF) masuk dan pulang, dst.
Programa 2	14	FWD (kW) masuk dan pulang, RFL (W) masuk dan pulang, VSWR masuk dan pulang, dst.
Programa 3	12	FWD Exciter (W) masuk dan pulang, RFL Exciter (W) masuk dan pulang, Frekuensi masuk dan pulang, dst.
Programa 4	12	FWD Exciter (W) masuk dan pulang, RFL Exciter (W) masuk dan pulang, Frekuensi masuk dan pulang, dst.
Stabilizer	18	Input Voltage RN (V) masuk dan pulang, Output Voltage UN (V) masuk dan pulang, Current R (A) masuk dan pulang, dst.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Manajemen Laporan Pemancar

2.2 Metode Evaluasi System Usability Scale (SUS)

Evaluasi *usability* sistem dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). SUS terdiri dari 10 pernyataan standar (Tabel 2) yang masing-masing dinilai menggunakan skala *Likert* 1 hingga 5, di mana angka 1 berarti sangat tidak setuju dan 5 berarti sangat setuju (Brooke, 1995). Penggunaan skala *Likert* pada instrumen *usability* memungkinkan pengukuran persepsi pengguna secara kuantitatif yang mudah dianalisis dan dibandingkan antar kelompok responden (Vlachogianni & Tselios, 2022).

Tabel 2. Sepuluh Pernyataan Kuesioner System Usability Scale (SUS)

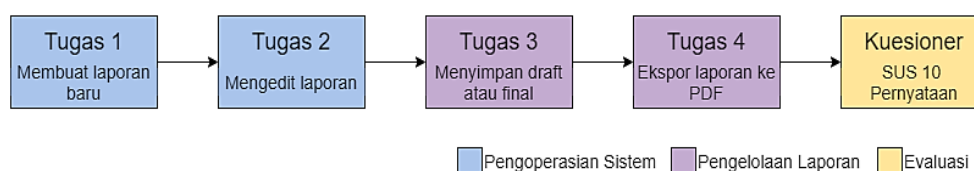
No Pertanyaan	Pernyataan	Arah Penilaian
Q1	Saya pikir saya akan sering menggunakan sistem ini.	Positif (+)
Q2	Saya merasa sistem ini terlalu rumit.	Negatif (-)
Q3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.	Positif (+)
Q4	Saya perlu bantuan teknis untuk menggunakan sistem ini.	Negatif (-)
Q5	Berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.	Positif (+)
Q6	Saya merasa terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini.	Negatif (-)
Q7	Orang lain akan mudah belajar menggunakan sistem ini.	Positif (+)
Q8	Saya merasa sistem ini sangat rumit untuk digunakan.	Negatif (-)
Q9	Saya merasa percaya diri menggunakan sistem ini.	Positif (+)
Q10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum menggunakan sistem ini.	Negatif (-)

Hasil skor SUS kemudian diinterpretasikan menggunakan skala adjektif, di mana skor ≥ 85 dikategorikan sebagai *Excellent*, 72,5–84,9 sebagai *Good*, 52,5–72,4 sebagai *OK*, dan di bawah 52,5 sebagai *Poor* (Bangor et al., 2009). Contoh tampilan kuesioner yang diberikan kepada responden ditunjukkan pada Gambar 3. Skor SUS dihitung menggunakan rumus standar, yaitu: untuk pernyataan bernomor ganjil, skor = nilai jawaban – 1; untuk pernyataan bernomor genap, skor = 5 – nilai jawaban. Seluruh skor butir kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan skor akhir dalam rentang 0 hingga 100 (J. Lewis, 2018).

2.3 Skenario Pengujian

Pengujian melibatkan 5 responden yang merupakan teknisi pemancar dengan latar belakang teknis di bidang teknik atau Teknologi dan Media Baru (TMB) di RRI Manado. Penentuan jumlah responden mengacu pada prinsip bahwa pengujian dengan jumlah pengguna yang terbatas sudah cukup untuk mengidentifikasi mayoritas masalah *usability* pada suatu sistem (Esteve et al., 2021).

Pengujian dilaksanakan menggunakan pendekatan *task-based usability testing*, di mana setiap responden diminta menyelesaikan skenario tugas yang mencerminkan aktivitas nyata penggunaan sistem sebelum mengisi kuesioner SUS. (Maskur & Syarief, 2025). Skenario tugas meliputi: (1) membuat laporan untuk minimal dua jenis program atau stabilizer; (2) mengedit laporan tersimpan; (3) menyimpan laporan dalam status *draft* atau *final*; dan (4) mengeksport laporan ke PDF. Alur skenario ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Skenario Pengujian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

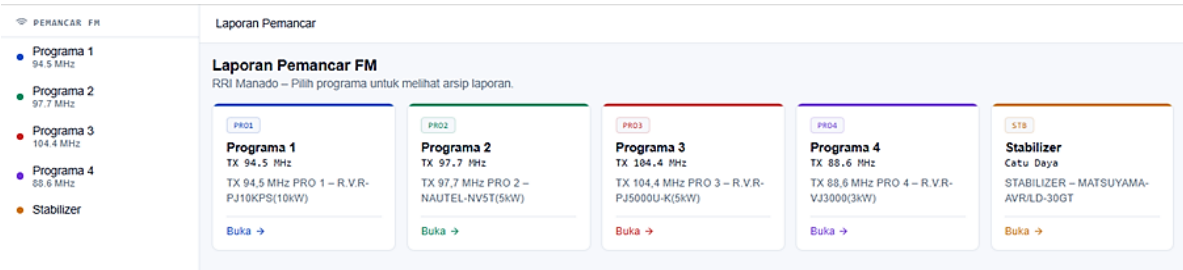
3.1 Implementasi Sistem

Sistem manajemen laporan pemancar berbasis web berhasil diimplementasikan dengan seluruh fitur yang telah dirancang. Antarmuka dashboard utama memungkinkan pengguna memilih jenis laporan dengan navigasi yang konsisten (Gambar 4). Contoh antarmuka sub-dashboard pada Gambar 5 memberikan fitur-fitur pendukung lainnya untuk memudahkan manajemen sistem laporan, hal ini diterapkan juga pada sub-dashboard laporan lainnya. Pendekatan desain responsif yang diterapkan memastikan tampilan tetap terstruktur meskipun struktur *field* antarlaporan berbeda-beda (Hamidli, 2023).

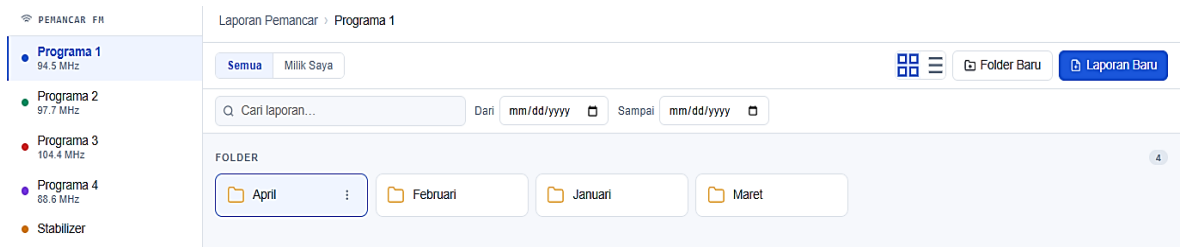
Formulir input laporan menyesuaikan *field* secara dinamis berdasarkan jenis program yang dipilih pengguna. Hal ini menjadi solusi atas tantangan utama dalam pengembangan sistem, yaitu bagaimana satu platform dapat mengakomodasi lima jenis formulir dengan jumlah *field* dan parameter teknis yang berbeda-beda — mulai dari Program 1 dengan 52 *field* hingga Program 3 dan 4 yang masing-masing memiliki 12 *field* — tanpa membingungkan pengguna. Pendekatan desain antarmuka yang konsisten berhasil mengatasi tantangan ini, sehingga pengguna cukup



mempelajari satu alur kerja untuk semua jenis laporan. Gambar 6 menunjukkan contoh tampilan form Program 1, sedangkan Gambar 7 menunjukkan fitur ekspor laporan ke format PDF.



Gambar 4. Tampilan dashboard utama sistem



Gambar 5. Tampilan sub-dashboard salah satu laporan pemancar (Program 1)

← Kembali Laporan Baru - April

INFORMASI UMUM

NAMA TEKNIKSI: Melyssa Christy NIP: --

TANGGAL: 04/28/2026

JAM DINAS (SHIFT): -- Pilih shift --

CONTROL UNIT

OUTPUT POWER - MASUK (KW): 0.0 OUTPUT POWER - PULANG (KW): 0.0

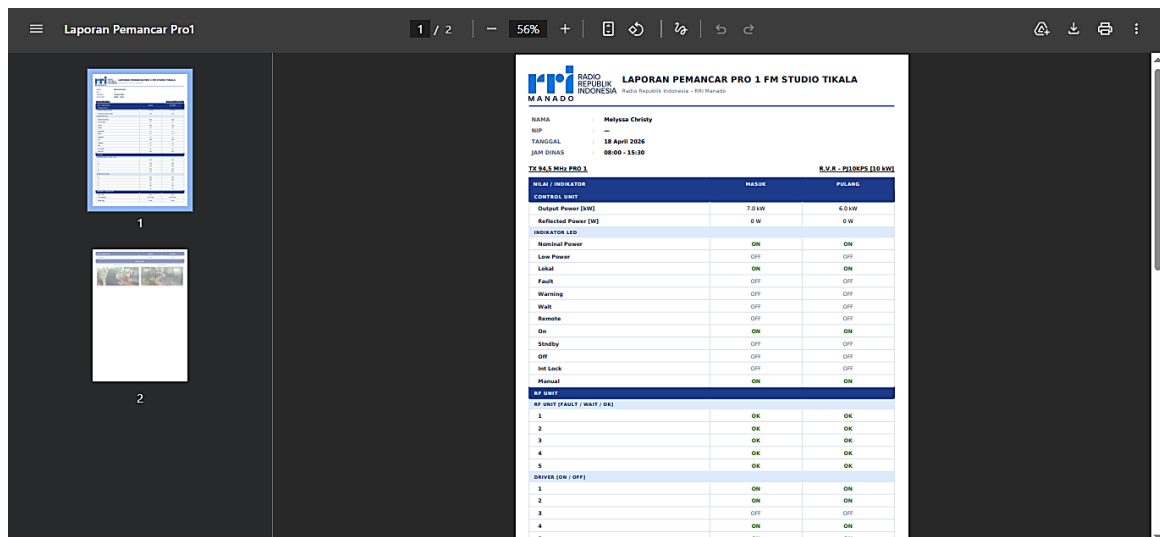
REFLECTED POWER - MASUK (W): 0 REFLECTED POWER - PULANG (W): 0

INDIKATOR LED

INDIKATOR	MASUK	PULANG
NOMINAL POWER	ON OFF	ON OFF
LOW POWER	ON OFF	ON OFF
LOKAL	ON OFF	ON OFF

Batal Simpan Draft Simpan Final

Gambar 6. Tampilan form input laporan Program 1



Gambar 7. Tampilan fitur ekspor laporan ke format PDF

Fitur penyimpanan draf memungkinkan teknisi menyimpan laporan yang belum selesai dan melanjutkannya di waktu lain, yang sangat relevan dengan kondisi operasional lapangan di mana pengisian data tidak selalu dapat diselesaikan dalam satu sesi. Fitur ekspor PDF menghasilkan dokumen laporan yang terformat dan siap didistribusikan, menggantikan proses manual yang sebelumnya membutuhkan waktu jauh lebih lama. Keseluruhan fitur berjalan sesuai rancangan tanpa kendala teknis yang signifikan selama pengujian berlangsung.

3.2 Hasil Pengujian SUS

Pengujian *usability* melibatkan 5 responden teknisi pemancar di RRI Manado. Sebelum mengisi kuesioner SUS, setiap responden menyelesaikan seluruh skenario tugas yang telah ditetapkan, meliputi pembuatan laporan, pengeditan laporan, penyimpanan draf, dan ekspor PDF. Pendekatan task-based ini memastikan penilaian *usability* didasarkan pada pengalaman langsung menggunakan sistem, bukan sekadar persepsi tanpa interaksi nyata (Maskur & Syarief, 2025). Hasil perhitungan skor SUS masing-masing responden disajikan pada Tabel 3. Dari lima responden, diperoleh skor individual sebesar 67,5; 75; 97,5; 77,5; dan 87,5 dengan rata-rata keseluruhan sebesar 81 poin.

Tabel 3. Rekapitulasi skor SUS per responden.

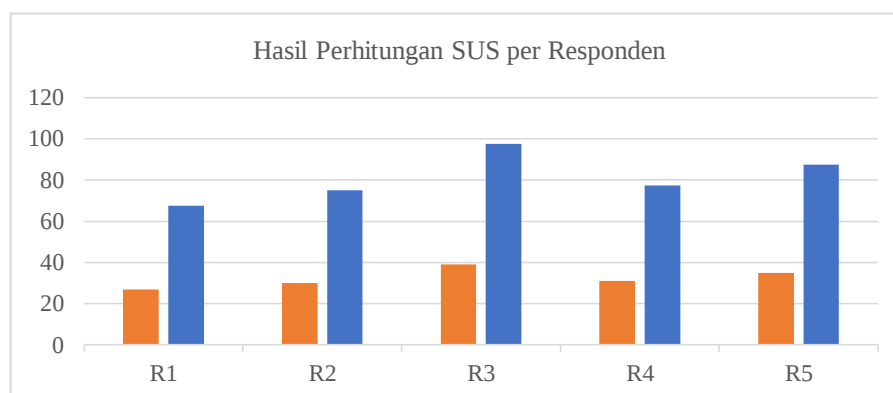
Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total	Skor SUS
R1	3	2	3	2	4	3	3	2	3	2	27	67,5
R2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
R3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97,5
R4	2	4	3	2	3	4	3	4	3	3	31	77,5
R5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	35	87,5
Rata-rata Skor												81

Rata-rata skor SUS sebesar 81 poin berada pada rentang 72,5–84,9 yang berdasarkan skala interpretasi adjektif Bangor et al. (2009) masuk dalam kategori *Good* dengan *grade* B dan tergolong *Acceptable*. Posisi skor ini ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala interpretasi skor SUS dan posisi skor sistem.

Rentang Skor	Adjektif	Grade	Acceptability
85,0 – 100	Excellent	A	Acceptable
72,5 – 84,9	Good	B	Acceptable
52,5 – 72,4	OK	C	Marginal
< 52,5	Poor	D/F	Not Acceptable
Skor Sistem: 81	Good	B	Acceptable

Skor ini berada di atas ambang batas *acceptable* yang lazim digunakan sebagai patokan keberhasilan evaluasi *usability* pada sistem informasi berbasis web (Bangor et al., 2009). Visualisasi perbandingan skor SUS antarresponden ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik batang skor SUS per responden.

Variasi skor antarresponden cukup lebar, berkisar antara 67,5 hingga 97,5. Skor terendah 67,5 diperoleh R1, yang masuk dalam kategori OK dan berada di zona marginal, mengindikasikan masih terdapat aspek tertentu yang dirasakan kurang nyaman oleh responden tersebut. Sementara itu, skor tertinggi 97,5 diperoleh R3 yang masuk kategori *Excellent*. Variasi ini wajar mengingat perbedaan latar belakang pengalaman teknis dan tingkat familiaritas masing-masing responden terhadap sistem berbasis web (Vlachogianni & Tselios, 2022). Meski terdapat variasi, rata-rata keseluruhan tetap berada pada kategori *Good*, yang menunjukkan bahwa secara umum sistem dapat digunakan dengan baik oleh target pengguna.

Jika ditinjau per butir pernyataan, rata-rata skor tertinggi diperoleh pada Q5 ("Berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik") dengan rata-rata 3,6, yang menunjukkan bahwa responden menilai integrasi antarfitur dalam



sistem berjalan dengan baik. Q4 ("Saya perlu bantuan teknis untuk menggunakan sistem ini") memperoleh rata-rata terendah sebesar 2,6 — yang dalam konteks pernyataan negatif berarti responden merasa tidak terlalu membutuhkan bantuan teknis, sehingga ini justru merupakan indikator positif terhadap kemudahan penggunaan sistem.

3.3 Perbandingan Efisiensi Waktu

Pengukuran efisiensi waktu dilakukan dengan membandingkan rata-rata waktu penyelesaian laporan secara manual dan menggunakan sistem untuk masing-masing jenis program dan stabilizer. Pengukuran waktu manual mencakup seluruh rangkaian aktivitas yang biasa dilakukan teknis, yaitu pengecekan pemancar, pengambilan gambar, membuka file *spreadsheet*, menginput data, hingga mengekspor laporan. Pada praktiknya, alur manual rentan mengalami keterlambatan karena teknis tidak selalu menginput data segera setelah keluar dari ruang pemancar, sehingga berisiko terjadi kelupaan atau penundaan pelaporan yang berdampak pada kualitas dokumentasi teknis. Sistem yang dikembangkan mengatasi permasalahan ini dengan menyediakan antarmuka web yang dapat diakses langsung dari lokasi manapun, memungkinkan teknis mencatat data secara *real-time* tanpa harus kembali ke komputer tertentu.

Hasil perbandingan waktu ditampilkan pada Tabel 5. Sistem berhasil mencapai efisiensi waktu rata-rata sebesar 93,7%, dengan capaian tertinggi pada Program 2 sebesar 97,3% dan terendah pada Stabilizer sebesar 91,4%. Selisih waktu rata-rata antara metode manual (38,2 menit) dan sistem (2,4 menit) adalah 35,8 menit per laporan. Jika diproyeksikan pada frekuensi pelaporan harian yang mencakup seluruh program dan stabilizer, penghematan waktu ini memberikan dampak produktivitas yang sangat signifikan bagi tim teknis pemancar (Afkar, 2024).

Tabel 5. Perbandingan waktu pengerjaan laporan manual dan sistem.

Jenis Laporan	Waktu Manual (menit)	Waktu Sistem (menit)	Selisih (menit)	Efisien
Program 1	44	3	41	93,2%
Program 2	37	1	36	97,3%
Program 3	35	2	33	94,3%
Program 4	40	3	37	92,5%
Stabilizer	35	3	32	91,4%
Rata-rata	38,2	2,4	35,8	93,7%

Efisiensi waktu yang tinggi ini juga didukung oleh fitur sistem yang dirancang mengikuti alur kerja nyata teknis, sehingga proses input tidak memerlukan langkah-langkah tambahan yang tidak perlu. Konsistensi antarmuka antarjenis laporan turut berkontribusi pada kecepatan pengerjaan, karena pengguna tidak perlu beradaptasi ulang setiap berganti jenis laporan.

3.4 Pembahasan

Rata-rata skor SUS sebesar 81 poin menunjukkan sistem memiliki tingkat *usability* yang baik dan dapat diterima pengguna dalam kategori *Good* dan *Acceptable*. Hasil ini dapat dibandingkan dengan beberapa penelitian yang juga mengevaluasi sistem berbasis web menggunakan instrumen SUS dalam konteks yang beragam. Ichsandi & Kurniawan (2026) mengevaluasi *usability* sistem informasi manajemen apotek berbasis *Progressive Web App* (PWA) menggunakan SUS dan memperoleh skor rata-rata 79,17 yang masuk dalam kategori *Good* dan *Acceptable*. Romadoni et al. (2025) mengevaluasi sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan melibatkan 15 responden dari tiga kelompok pengguna berbeda dan memperoleh skor SUS sebesar 78, yang juga masuk dalam kategori *Good* dan *Acceptable*. Sementara itu, Rachmawati & Setyadi (2023) mengevaluasi *usability* sistem *website* absensi pegawai lapangan menggunakan SUS terhadap 56 pengguna dan memperoleh skor rata-rata 58,35 yang masuk dalam kategori OK dengan *grade D*, mengindikasikan sistem tersebut masih memerlukan perbaikan dari sisi antarmuka dan kelengkapan fitur. Perbandingan ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa skor SUS yang diperoleh sistem dalam penelitian ini (81) berada di atas ketiganya, yang mengindikasikan bahwa pendekatan pengembangan sistem yang berfokus pada konsistensi antarmuka dan pengujian berbasis skenario tugas nyata (*task-based usability testing*) berkontribusi pada capaian *usability* yang lebih baik, meskipun jumlah responden yang terlibat lebih sedikit.

Capaian skor *Good* ini juga relevan dengan temuan Li et al. (2022) yang meneliti faktor-faktor desain yang memengaruhi konsistensi antarmuka pada *responsive website* lintas perangkat menggunakan metode *eye tracking* dan kuesioner. Li et al. menemukan bahwa konsistensi tata letak antarmuka merupakan faktor utama yang memengaruhi persepsi visual dan pengalaman pengguna secara berkelanjutan. Temuan ini secara langsung mendukung keputusan desain dalam penelitian ini, di mana konsistensi antarmuka dijaga meskipun setiap jenis laporan memiliki struktur *field* yang berbeda, dan hasilnya terbukti berkontribusi pada skor *usability* yang baik. J. R. Lewis & Sauro (2021) turut memperkuat hal ini dengan menyatakan bahwa tujuan mendasar dari pengujian *usability* adalah membantu pengembang menghasilkan produk yang lebih mudah digunakan, dan bahwa pengujian berbasis aktivitas pengguna merupakan metode yang paling efektif untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah *usability* secara sistematis.

Fitur penyimpanan draf dan ekspor PDF menjadi dua fitur yang paling dirasakan manfaatnya oleh responden selama pengujian. Kedua fitur tersebut secara langsung menggantikan pekerjaan manual yang paling memakan waktu dalam alur kerja teknis pemancar. Kondisi ini sejalan dengan temuan Ambarwati & Adianti (2022) yang dalam penelitiannya di PT Telin menemukan bahwa pengelolaan dokumen secara manual menyebabkan keterlambatan proses bisnis akibat dokumen tidak tercatat dengan baik, sulit ditemukan, atau hilang, dan bahwa digitalisasi manajemen



dokumen terbukti meningkatkan produktivitas dan kinerja organisasi secara keseluruhan. Dalam konteks penelitian ini, permasalahan serupa dijumpai pada proses pelaporan teknis pemancar yang sebelumnya dilakukan secara manual — dokumen tidak terstruktur, pencarian laporan historis memakan waktu, dan risiko kehilangan data cukup tinggi. Sistem yang dikembangkan mengatasinya melalui penyimpanan terpusat berbasis web dengan fitur draf untuk pengisian bertahap dan ekspor PDF untuk distribusi laporan resmi secara langsung. Hal ini juga tercermin dari skor Q5 yang paling tinggi di antara semua butir pernyataan SUS, mengindikasikan bahwa responden menilai integrasi fitur-fitur dalam sistem berjalan dengan baik dan saling mendukung satu sama lain.

Capaian efisiensi waktu rata-rata sebesar 93,7% mengindikasikan bahwa digitalisasi proses pelaporan memberikan nilai tambah yang signifikan dan terukur. Penurunan waktu pengerjaan dari rata-rata 38,2 menit menjadi 2,4 menit per laporan bukan hanya berdampak pada efisiensi individu teknisi, tetapi juga pada keandalan dokumentasi teknis secara keseluruhan karena laporan dapat diselesaikan dan disimpan lebih cepat tanpa risiko penundaan atau kehilangan data. Hasil ini sejalan dengan Gibran (2023) yang melalui kajian literatur pada perusahaan manufaktur menemukan bahwa implementasi sistem informasi terintegrasi terbukti mampu meningkatkan efisiensi proses operasional, mereduksi waktu dan biaya operasional, serta mempercepat pengambilan keputusan berbasis data. Meskipun konteks penelitian Gibran berada di sektor manufaktur, prinsip yang mendasarinya relevan secara langsung — digitalisasi alur dokumentasi yang sebelumnya dilakukan secara manual memberikan dampak efisiensi yang nyata dan terukur di berbagai domain teknis, termasuk operasional pemancar radio.

Jika dibandingkan dengan penelitian Pratama et al. (2025) yang mengembangkan sistem monitoring pemancar digital untuk TVRI Jawa Timur menggunakan evaluasi TAM dengan skor *perceived ease of use* 86,5% dan *perceived usefulness* 84,5%, hasil penelitian ini menunjukkan posisi yang sebanding. Perbedaan mendasar antara kedua penelitian terletak pada cakupan sistem dan instrumen evaluasi Pratama et al. berfokus pada monitoring pemancar digital dengan format laporan seragam dan mengevaluasi penerimaan teknologi menggunakan TAM, sedangkan penelitian ini mengakomodasi lima jenis formulir laporan dengan struktur *field* yang berbeda dalam satu *platform* terintegrasi dan mengevaluasi kemudahan penggunaan antarmuka secara langsung menggunakan SUS melalui skenario tugas nyata. Perbedaan pendekatan ini menghasilkan data yang saling melengkapi: TAM mengukur niat penerimaan pengguna secara persepsional, sementara SUS mengukur pengalaman kemudahan penggunaan secara *behavioral* berdasarkan interaksi langsung dengan sistem.

Sistem yang dikembangkan memiliki sejumlah kelebihan yang teridentifikasi dari hasil pengujian, di antaranya seluruh laporan terintegrasi dalam satu platform, antarmuka yang konsisten meskipun format laporan berbeda antarprogram, fitur draf yang memungkinkan pengisian laporan secara bertahap, tampilan yang responsif pada perangkat *mobile* maupun PC, serta fitur pencarian berdasarkan nama folder atau file dalam periode tertentu. Fitur ekspor PDF juga mempercepat distribusi laporan resmi tanpa memerlukan langkah konversi tambahan. Namun demikian, terdapat keterbatasan yang perlu dicatat: jumlah responden pengujian yang hanya 5 orang, meskipun sudah memenuhi prinsip minimum *usability testing* (Esteve et al., 2021), membuat hasil evaluasi belum sepenuhnya representatif untuk seluruh populasi teknisi pemancar. Selain itu, fitur ekspor saat ini masih terbatas pada format PDF, sehingga pengembangan selanjutnya dapat mempertimbangkan penambahan dukungan format lain sesuai kebutuhan operasional.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menjawab dua permasalahan utama yang diidentifikasi sejak awal, yaitu ketidakefisienan pengelolaan laporan teknis pemancar yang masih dilakukan secara manual dan belum adanya evaluasi *usability* terhadap sistem semacam itu secara empiris. Sistem manajemen laporan pemancar berbasis web yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan lima jenis formulir laporan — Programa 1, Programa 2, Programa 3, Programa 4, dan Stabilizer dalam satu *platform* dengan antarmuka yang konsisten dan mudah digunakan, meskipun masing-masing formulir memiliki struktur *field* dan parameter teknis yang berbeda-beda. Sistem dilengkapi dengan fitur *input* parameter teknis, *upload* dokumentasi pendukung, manajemen folder dan file pengarsipan, pencarian berdasarkan nama folder atau file dan periode, penyimpanan laporan dalam status draf maupun *final*, serta ekspor laporan ke format PDF. Evaluasi *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) terhadap 5 responden teknisi pemancar di RRI Manado menghasilkan rata-rata skor 81 poin yang masuk dalam kategori *Good* dan *Acceptable* berdasarkan skala adjektif. Bangor et al. (2009), membuktikan bahwa sistem layak digunakan sebagai solusi digitalisasi pengelolaan laporan pemancar. Pengukuran efisiensi waktu menunjukkan sistem mampu mempersingkat waktu pengerjaan laporan rata-rata sebesar 93,7% dibandingkan metode manual, dengan penghematan waktu terbesar pada Programa 2 sebesar 97,3%. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah responden pengujian yang hanya melibatkan 5 teknisi, sehingga hasil evaluasi *usability* belum sepenuhnya representatif untuk seluruh populasi teknisi pemancar di lingkungan RRI maupun stasiun penyiaran publik lainnya. Selain itu, fitur ekspor saat ini masih terbatas pada format PDF. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan perluasan jumlah responden pengujian agar hasil evaluasi lebih representatif, penambahan dukungan format ekspor selain PDF seperti Excel atau CSV sesuai kebutuhan operasional, serta pengujian kompatibilitas sistem pada berbagai perangkat dan resolusi layar untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal di seluruh kondisi penggunaan lapangan.



REFERENCES

- Afkar, M. K. (2024). Implementation of a potential information system to improve data collection efficiency at the central statistics agency of pidie regency. *Journal Dekstop Application (JDA)*, 3(1 SE-Articles), 12–21. <https://doi.org/10.59431/jda.v3i1.524>
- Ambarwati, F. M. L., & Adianti, D. (2022). Efisiensi dalam pengelolaan dokumen berbasis digital. *Jurnal Administrasi Dan Kesekretarisan*, 7, 95–109. <https://doi.org/10.36914/7cjf3215>
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *J. Usability Stud.*, 4, 114–123.
- Brooke, J. (1995). SUS: A quick and dirty usability scale. *Usability Eval. Ind.*, 189.
- Chaniaud, N., Megalakaki, O., Capo, S., & Loup-Escande, E. (2021). Effects of user characteristics on the usability of a home-connected medical device (Smart Angel) for ambulatory monitoring: Usability study. *JMIR Human Factors*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.2196/24846>
- Danuarmaja, D. (2025). *Penerapan Metode Waterfall (Versi Sommerville) dalam Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Komputer*.
- Esteve, S., Forkey, D., & Clark, S. (2021). Human factors testing sample size requirements: Is it time to reevaluate? *In Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care*, 10(1), 243–246. <https://doi.org/10.1177/2327857921101178>
- Farzandipour, M., Nabovati, E., Tadayon, H., & Sadeqi, M. (2021). Usability evaluation of a nursing information system by applying cognitive walkthrough method. *International Journal of Medical Informatics*, 152, 104459. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104459>
- Fauzi, M. I. E., Sari, F., Mahmud, S. F., & Wirotto, N. (2023). Sistem informasi pelaporan kerusakan instalasi sarana dan prasarana berbasis web di rumah sakit umum daerah kota Dumai. *JURNAL UNITEK*, 16(1), 125–133. <https://doi.org/10.52072/unitek.v16i1.594>
- Gibran, E. (2023). Analysis of the influence of integrated information systems on operational efficiency in manufacturing companies in Indonesia. *Journal of Technology and Engineering*, 1(2), 25–28. <https://doi.org/10.59613/journaloftechnologyandengineering.v1i2.248>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hamidli, N. (2023). Introduction to UI/UX design: Key concepts and principles. *Preuzeto*, 28(3), 1–18.
- Sommerville, I. (2010). *Software Engineering (9th ed.)*. Pearson.
- Ichandi, & Kurniawan, A. A. (2026). Evaluasi usability sistem informasi manajemen apotek berbasis progressive web application menggunakan metode system usability scale. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 7(1), 131–142. <https://doi.org/10.52060/vdh4qa95>
- Kassens, H. L. (1964). FCC Logging and Operator Rules. *IEEE Transactions on Broadcasting*, BC-10(1), 2–4. <https://doi.org/10.1109/TBC.1964.265813>
- Lewis, J. (2018). The system usability scale: Past, present, and future. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1455307>
- Lewis, J. R., & Sauro, J. (2021). Usability and user experience: Design and evaluation. In *Handbook Of Human Factors And Ergonomics* (pp. 972–1015). <https://doi.org/10.1002/9781119636113.ch38>
- Li, W., Zhou, Y., Luo, S., & Dong, Y. (2022). Design factors to improve the consistency and sustainable user experience of responsive interface design. *Sustainability*, 1–26. <https://doi.org/10.3390/su14159131>
- Maskur, A., & Syarief, A. (2025). The correlation between task-based and survey-based usability testing on students experiences: A case study on university website design evaluation. *2025 11th International HCI and UX Conference in Indonesia (CHIUXiD)*, 83–88. <https://doi.org/10.1109/CHIUXiD68326.2025.11323593>
- Mikelsone, E., Spilbergs, A., Segers, J., Mikelsone, E., & Spilbergs, A. (2021). Benefits of web-based idea management system application. *European Journal of Management Issues*, 151–161. <https://doi.org/10.15421/192115>
- Pratama, A. S. W., Shanty, R. N. T., & Swastyastu, C. A. (2025). Design and implementation of digital transmitter monitoring information system for TVRI east java transmission unit using scrum framework. *Journal of Information Technology and Cyber Security*, 3(1), 64–78. <https://doi.org/10.30996/jitcs.12979>
- Putri, R. M. A., Parwita, W. G. S., Handika, I. P. S., Sudipa, I. G. I., & Santika, P. P. (2024). Evaluation of accounting information system using usability testing method and system usability scale. *Sinkron : Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 8(1), 32–43. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v9i1.13129>
- Rachmawati, I., & Setyadi, R. (2023). Evaluasi usability pada sistem website absensi menggunakan metode SUS. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(2), 551–561. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i2.2868>
- Ramli, N. A., Remmang, H., & Ruslan, M. (2020). Pengaruh kualitas layanan terhadap loyalitas pelanggan pada lembaga penyiaran publik radio republik Indonesia Makassar. *Indonesian Journal of Business and Management*, 2(2), 47–55. <https://doi.org/10.35965/jbm.v2i2.564>
- Romadoni, J., Ahmad Makie, H., Ridhani, M. F., & Hidayat, M. (2025). Evaluasi tingkat usability sistem informasi perpustakaan berbasis website menggunakan system usability scale (SUS). *JUKOMIKA (Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika)*, 8(2), 125–129. <https://doi.org/10.54650/jukomika.v8i2.624>



- Suria, O. (2024). A statistical analysis of system usability scale (SUS) evaluations in online learning platform. *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(2), 992–1007. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i2.750>
- Vlachogianni, P., & Tselios, N. (2022). Perceived usability evaluation of educational technology using the System Usability Scale (SUS): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(3), 392–409. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1867938>
- Wei, W., Prasetyo, Y. T., Belmonte, Z. J. A., Cahigas, M. M. L., Nadlifatin, R., & Gumasing, Ma. J. J. (2025). Applying the technology acceptance model – Theory of planned behavior (TAM-TPB) model to study the acceptance of building information modeling (BIM) in green building in China. *Acta Psychologica*, 254, 104790. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.104790>