



## Penerapan Pola dan Tren Penggunaan Instrumen Evaluasi Usability (SUS, UEQ, HE) pada Sistem Digital

Moh.Eri Ramadhan Ghifari<sup>1\*</sup>, Asep Saeppani<sup>2</sup>, Fathoni Mahardika<sup>3</sup>, Dani Indra Junaedi<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Program Studi Informatika, Universitas Sebelas April Sumedang, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [220660121032@student.unsap.ac.id](mailto:220660121032@student.unsap.ac.id)

**Abstract.** Usability evaluation plays a crucial role in ensuring the quality of digital systems, particularly in terms of comfort, effectiveness, and ease of use. Instruments such as the System Usability Scale (SUS), User Experience Questionnaire (UEQ), and Heuristic Evaluation (HE) are widely used in modern usability studies. This research conducts a Systematic Literature Review (SLR) to identify patterns and trends in the use of these instruments. A total of 27 initial studies were collected, and 16 were selected through the PRISMA screening procedure. The findings show that UEQ is the most frequently used instrument, especially in Learning Management Systems (LMS) and academic platforms, while SUS is commonly applied to mobile applications and digital libraries for rapid usability assessment. HE is effective in revealing fundamental interface issues such as non-intuitive navigation and layout inconsistencies. Overall, digital systems perform well in Efficiency and Perspicuity, but consistently show low scores in Novelty. This study provides an integrative knowledge map that highlights cross-instrument insights and supports the development of more intuitive, innovative, and user-centered digital systems.

**Keywords:** Digital Systems; Heuristic Evaluation; System Usability Scale; Systematic Literature Review; User Experience Questionnaire.

**Abstrak.** Evaluasi usability memegang peranan penting dalam memastikan kualitas dan pengalaman penggunaan pada berbagai sistem digital, mencakup aspek efektivitas, efisiensi, kemudahan penggunaan, serta kenyamanan interaksi. Berbagai instrumen evaluasi seperti System Usability Scale (SUS), *User Experience Questionnaire* (UEQ), dan Heuristic Evaluation (HE) banyak digunakan dalam penelitian untuk mengukur performa usability dari perspektif yang berbeda. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pola dan tren penggunaan ketiga instrumen tersebut melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Proses identifikasi memperoleh 27 artikel awal, kemudian 16 artikel dipilih melalui tahapan seleksi dan penyaringan artikel menggunakan pedoman PRISMA. Hasil analisis menunjukkan bahwa UEQ merupakan instrumen yang paling dominan, terutama pada sistem akademik dan Learning Management System. SUS banyak digunakan dalam evaluasi aplikasi mobile dan perpustakaan digital karena sifatnya yang sederhana dan cepat, sedangkan HE efektif dalam mengungkap permasalahan antarmuka seperti navigasi yang kurang intuitif dan inkonsistensi desain. Penelitian ini menghasilkan knowledge map yang memberikan pemahaman komprehensif mengenai pola evaluasi usability pada berbagai domain sistem digital serta memberikan implikasi penting bagi pengembangan sistem yang lebih intuitif, inovatif, dan berorientasi pada pengalaman pengguna.

**Kata kunci:** Evaluasi Heuristik; Kuesioner Pengalaman Pengguna; Sistem Digital; Skala Usabilitas Sistem; Tinjauan Literatur Sistematis.

### 1. LATAR BELAKANG

Usability merupakan salah satu faktor fundamental dalam menentukan keberhasilan implementasi sistem digital. Sistem yang sulit dipahami atau digunakan akan menurunkan produktivitas pengguna dan menghambat tingkat adopsi, meskipun sistem tersebut memiliki fitur yang lengkap dan canggih (Santoso, Schrepp, and Kartono 2016). Oleh karena itu, evaluasi usability menjadi langkah kritis dalam pengembangan dan peningkatan kualitas sebuah sistem.

Berbagai instrumen evaluasi usability telah dikembangkan dan digunakan secara luas. System Usability Scale (SUS), misalnya, menyediakan pengukuran persepsi pengguna melalui sepuluh item yang menghasilkan skor ringkas dan mudah diinterpretasikan (Arifin 2024). Sementara itu, *User Experience Questionnaire* (UEQ) memberikan gambaran yang lebih komprehensif melalui enam dimensi utama Attractiveness, Perspicuity, Efficiency, Dependability, Stimulation, dan Novelty yang bertujuan untuk memahami pengalaman pengguna dari aspek pragmatis hingga hedonis (Ibrahim et al. 2023). Di sisi lain, Heuristic Evaluation (HE) menawarkan pendekatan inspeksi berbasis heuristik Nielsen yang memfokuskan pada identifikasi masalah antarmuka yang mungkin tidak terdeteksi melalui kuesioner (Guntoro, Lisnawita, and Costaner 2023).

Walaupun ketiga instrumen tersebut telah digunakan di berbagai bidang, kajian yang merekam pola dan tren penggunaannya secara komprehensif lintas domain sistem digital masih terbatas. Setiap domain aplikasi seperti *Learning Management System* (LMS), mobile health, e-wallet, sistem akademik, platform pembelajaran daring, perpustakaan digital, dan tracer study memiliki karakteristik unik yang dapat memengaruhi hasil pengukuran usability maupun pengalaman pengguna (Dyah Savitri and Indah Ratnasari 2023; Haris, Tri Julianto, and Ridwan Ibrahim 2025; Saleh et al. 2022; Wicaksana et al. 2024; Wijaya Paula and Zakilah Ifani 2024)

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini melakukan Systematic Literature Review (SLR) untuk memetakan pola penggunaan instrumen evaluasi usability, mengidentifikasi tren hasil yang berulang, serta memahami bagaimana instrumen SUS, UEQ, dan HE diaplikasikan dalam berbagai konteks sistem digital. Hasil tinjauan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman menyeluruh mengenai kecenderungan evaluasi usability pada beragam domain aplikasi serta memberikan arahan bagi pengembangan sistem digital di masa mendatang.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Usability merupakan konsep fundamental dalam interaksi manusia dan komputer yang menekankan sejauh mana suatu sistem dapat digunakan secara efektif, efisien, dan memuaskan oleh pengguna. Menurut ISO 9241-11 (International Organization for Standardization 2018), tingkat usability dipengaruhi oleh konteks penggunaan, tujuan pengguna, serta karakteristik pengguna itu sendiri. Dalam pengembangan sistem digital modern, usability tidak hanya dipandang sebagai atribut fungsional, tetapi sebagai bagian integral dari kualitas pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Salah satu instrumen evaluasi usability yang paling banyak digunakan adalah System Usability Scale (SUS), yang diperkenalkan oleh Brooke (1996) sebagai metode praktis untuk mengukur persepsi kegunaan sistem melalui sepuluh pernyataan yang menghasilkan skor tunggal. Penelitian lanjutan oleh Lewis and Sauro (2009) menunjukkan bahwa SUS memiliki struktur faktor yang stabil, yaitu *Usability* dan *Learnability*, sehingga menjadikannya instrumen yang reliabel dalam berbagai konteks sistem digital.

Selain pengukuran berbasis persepsi, evaluasi pengalaman pengguna secara lebih holistik dapat dilakukan melalui *User Experience Questionnaire* (UEQ). Instrumen ini dikembangkan oleh Schrepp, Hinderks, and Thomaschewski (2014), dan terdiri atas enam dimensi utama: *Attractiveness*, *Perspicuity*, *Efficiency*, *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty*. UEQ dirancang untuk menangkap aspek pragmatis maupun hedonis dalam pengalaman pengguna. Penggunaan UEQ dalam berbagai domain memperlihatkan validitasnya dalam menggambarkan persepsi pengguna secara komprehensif (*Schrepp et al. 2014*). Adapun pengembangan terbaru seperti UEQ-G memperluas pemetaan pengalaman pengguna pada konteks multimodal dan layanan interaktif (Boothe et al. 2024).

Sementara itu, metode evaluasi kualitatif seperti Heuristic Evaluation (HE) memainkan peran penting dalam mengidentifikasi permasalahan mendasar pada antarmuka. (Nielsen 1994) memperkenalkan sepuluh heuristik dasar yang hingga kini dianggap sebagai standar dalam evaluasi desain antarmuka. HE memberikan kemampuan untuk mendeteksi isu-isu struktural seperti inkonsistensi, kurangnya visibilitas status sistem, dan navigasi yang tidak intuitif, yang sering kali tidak terungkap melalui instrumen kuantitatif. Penerapan HE dalam konteks e-learning dan sistem kompleks menunjukkan efektivitasnya dalam memperbaiki kualitas desain interaksi (*Turhangil Erenler 2018*).

Dalam konteks metodologi penelitian, pendekatan Systematic Literature Review (SLR) digunakan untuk mengumpulkan dan mensintesis temuan empiris secara terstruktur. Kitchenham and Charters (2007) merumuskan prosedur SLR yang meliputi identifikasi, seleksi, dan analisis literatur sehingga penelitian dapat dilakukan secara transparan dan dapat direplikasi. Untuk memastikan kualitas pelaporan, pedoman PRISMA 2020 Page et al. (2020) digunakan sebagai acuan dalam mendokumentasikan alur proses seleksi literatur. Pendekatan SLR memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, tren, dan gap penelitian berdasarkan bukti empiris dari berbagai studi primer.

Berdasarkan landasan teori tersebut, kajian ini memosisikan SUS, UEQ, dan HE sebagai instrumen utama dalam mengevaluasi usability dan user experience pada sistem digital. Setiap instrumen memiliki kelebihan dan keterbatasannya masing-masing sehingga pemilihannya

bergantung pada tujuan evaluasi, jenis sistem, dan pendekatan yang ingin dicapai. Pemahaman terhadap konsep dan teori dasar ini menjadi fondasi dalam menganalisis studi-studi primer dalam penelitian ini dan menjadi dasar penyusunan kerangka meta-sintesis yang digunakan pada bagian selanjutnya.

### **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan mengikuti alur seleksi berdasarkan pedoman PRISMA 2020. Metode ini diterapkan untuk mengidentifikasi pola dan tren penggunaan instrumen evaluasi usability, yaitu System Usability Scale (SUS), *User Experience Questionnaire* (UEQ), dan Heuristic Evaluation (HE), pada berbagai domain sistem digital.

#### **Identifikasi**

Tahap identifikasi dilakukan dengan menelusuri literatur dari Google Scholar, ResearchGate, IEEE Xplore, dan portal jurnal nasional menggunakan kata kunci yang relevan dengan evaluasi usability. Proses ini menghasilkan 27 artikel. Setelah pemeriksaan duplikasi, ditemukan 2 artikel duplikat, sehingga 25 artikel melanjutkan ke tahap penyaringan artikel.

#### **Penyaringan dan Kelayakan**

Penyaringan artikel dilakukan berdasarkan relevansi judul dan abstrak terhadap fokus penelitian. Artikel yang tidak mengevaluasi sistem digital nyata atau tidak menggunakan instrumen SUS, UEQ, atau HE dieliminasi. Pada tahap kelayakan artikel, artikel dianalisis secara full-text untuk memastikan kelengkapan data evaluasi dan kesesuaian metode. Pada tahap ini, 9 artikel dieliminasi karena tidak menyajikan data numerik, metode tidak relevan, atau tidak memenuhi kriteria lainnya. Sebanyak 16 artikel memenuhi seluruh kriteria dan digunakan sebagai dasar analisis.

#### **Kriteria Inklusi dan Ekskusi**

Untuk memastikan proses seleksi yang objektif, penelitian ini menerapkan kriteria sebagai berikut:

##### **Kriteria Inklusi**

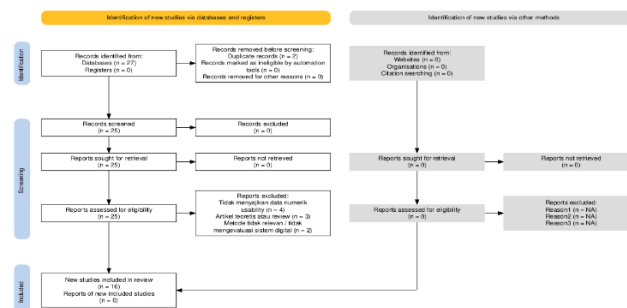
- a. Artikel menggunakan instrumen evaluasi SUS, UEQ, HE, atau kombinasi di antaranya.
- b. Mengevaluasi sistem digital nyata.
- c. Memiliki akses full text.
- d. Terbit pada periode 2016–2025.

## Kriteria Eksklusi

- Artikel berupa teori konseptual atau tinjauan murni.
- Tidak mengandung evaluasi usability.
- Tidak menggunakan instrumen SUS, UEQ, atau HE.

## Prisma Flow Diagram

Proses seleksi artikel dalam studi ini mengikuti pedoman PRISMA 2020 guna memastikan transparansi dan ketelusuran tahapan identifikasi, penyaringan artikel, dan penentuan kelayakan studi. Pada tahap awal, sebanyak 27 artikel berhasil diidentifikasi melalui pencarian pada berbagai basis data, kemudian 2 artikel dihapus karena duplikasi, sehingga 25 artikel melanjutkan proses penyaringan artikel. Seluruh artikel tersebut berhasil diakses dalam bentuk full-text dan dievaluasi berdasarkan kriteria inklusi–eksklusi. Pada tahap kelayakan artikel, 9 artikel dieliminasi karena tidak menyajikan data numerik usability, bersifat teoretis atau review, atau menggunakan metode yang tidak relevan maupun tidak mengevaluasi sistem digital. Dengan demikian, sebanyak 16 artikel memenuhi seluruh kriteria dan diikutsertakan dalam proses sintesis. Alur lengkap proses seleksi studi ditampilkan pada Diagram PRISMA berikut.



**Gambar 1.** Prisma Flow Diagram.

## Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan pemetaan pola (pattern mapping) dan analisis tematik. Pendekatan ini bertujuan mengidentifikasi konsistensi temuan pada setiap instrumen evaluasi usability.

Untuk instrumen SUS, analisis berfokus pada kecenderungan nilai usability yang dilaporkan pada masing-masing studi, termasuk kategori penilaian dan persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan, efisiensi, dan kualitas keseluruhan sistem digital.

Untuk instrumen UEQ, analisis dilakukan pada enam dimensinya, yaitu *Attractiveness*, *Perspicuity*, *Efficiency*, *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty*. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi dimensi mana yang secara konsisten menjadi kekuatan atau kelemahan pada berbagai domain sistem digital.

Pada instrumen HE, analisis memetakan jenis masalah antarmuka yang sering ditemukan, seperti *konsistensi*, *navigasi*, *error prevention*, dan *pencocokan antara sistem dan dunia nyata*. Hal ini membantu mengungkap karakteristik masalah usability yang berulang di berbagai sistem.

Secara keseluruhan, pendekatan analisis ini memberikan gambaran komprehensif mengenai pola temuan, kesamaan hasil lintas studi, serta tren penggunaan instrumen evaluasi usability pada berbagai domain sistem digital di periode penelitian.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Gambaran Umum**

Dari 16 artikel yang dianalisis, ditemukan bahwa tiga instrumen evaluasi usability UEQ, SUS, dan HEMenunjukkan pola penggunaan yang berbeda sesuai konteks sistem digital yang dievaluasi. Instrumen UEQ menjadi metode yang paling dominan dalam evaluasi pengalaman pengguna, terutama pada domain *Learning Management System (LMS)*. Misalnya, penelitian oleh Wicaksana et al. (2024) dan Saleh et al. (2022) menunjukkan bahwa UEQ banyak digunakan untuk menilai kualitas pengalaman pengguna pada platform pembelajaran karena kemampuannya mengukur dimensi pragmatis dan hedonis secara komprehensif. Studi-studi tersebut mencatat konsistensi pada dimensi Novelty yang cenderung menjadi aspek dengan skor terendah.

Instrumen SUS banyak digunakan dalam evaluasi sistem yang berfokus pada kemudahan penggunaan dan efisiensi, terutama aplikasi mobile dan layanan publik digital. Sebagai contoh, Arifin (2024) menerapkan SUS pada perpustakaan digital untuk menilai kesederhanaan antarmuka, Sementara itu, Haris et al. (2025) mengevaluasi aplikasi JKN Mobile menggunakan UEQ dan menemukan bahwa aspek kemudahan penggunaan serta daya tarik sistem berpengaruh pada kepuasan pengguna.

Sementara itu, Heuristic Evaluation (HE) digunakan terutama pada studi yang berfokus pada analisis mendalam terhadap antarmuka. Adler et al. (2024) mengidentifikasi masalah navigasi dan konsistensi pada aplikasi mHealth, sedangkan Ling et al. (2024) menerapkan HE pada aplikasi mobile learning dan menemukan sejumlah pelanggaran heuristik terkait dengan estetika, penyederhanaan tampilan, dan umpan balik sistem. HE terbukti efektif untuk mengungkap masalah antarmuka yang tidak terjangkau oleh kuesioner seperti SUS atau UEQ.

Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa pilihan instrumen sangat bergantung pada tujuan evaluasi:

- a. UEQ dipilih untuk memahami pengalaman pengguna secara menyeluruh (UX comprehension).
- b. SUS digunakan ketika fokus penelitian adalah kemudahan penggunaan dan performa dasar sistem.
- c. HE digunakan ketika diperlukan evaluasi mendalam terhadap struktur antarmuka dan desain interaksi.

Temuan ini menunjukkan adanya pola penggunaan instrumen yang konsisten berdasarkan domain aplikasi dan tujuan penelitian, serta memperlihatkan kecenderungan bahwa penggabungan lebih dari satu instrumen (misalnya UEQ + SUS) semakin umum digunakan untuk memperoleh gambaran usability dan user experience yang lebih utuh (Ibrahim et al. 2023; Maulana 2024).

## Peta Pengetahuan

**Tabel 1.** Peta Pengetahuan.

No	Penulis & Tahun	Domain Sistem	Temuan dan Penjelasan
1	Arisyi, 2025	Akademik	SUS menunjukkan learnability tinggi; sistem mudah dipelajari pengguna baru.
2	Haris et al., 2025	Mobile Health	UEQ + IPA menunjukkan dimensi Efficiency dan Perspicuity dominan; aspek attractiveness dan hedonic quality memerlukan peningkatan.
3	Ibrahim et al., 2023	E-Wallet	SUS 77.53 (good); mudah dipakai namun aspek inovasi UX rendah.
4	Maulana, 2024	DOI RJI	SUS 65 (borderline); UX positif namun usability masih perlu ditingkatkan.
5	Wijanarko et al., 2024	LMS	UEQ menunjukkan Novelty rendah; LMS cenderung generik tanpa inovasi.
6	Adler et al., 2024	mHealth	HE menemukan masalah konsistensi; pengguna rentan terdampak oleh UI yang tidak stabil.
7	Guntoro et al., 2023	Layanan Penelitian	SUS acceptable; HE menemukan masalah konsistensi dan visibilitas menu.
8	Savitri & Ratnasari, 2023	Akademik	UEQ menunjukkan Novelty netral; sistem stabil namun minim fitur baru.
9	Paula & Ifani, 2024	E-learning	UEQ menunjukkan Efficiency tinggi; sistem cepat dan responsif.
10	Juliansyah et al., 2024	LMS	Semua skala UEQ positif; LMS matang dan stabil.
11	Arifin, 2024	Digital Library	SUS 72.66 (good); mudah digunakan oleh mahasiswa.
12	Setiyawati & Bangkalang, 2022	Mobile Banking	SUS + UEQ stabil; aplikasi fokus pada fungsi inti.
13	Saleh et al., 2022	LMS	Dimensi Hedonic rendah; tampilan kurang menarik dan tidak memotivasi.
14	Mei Yin et al., 2024	Mobile Learning	HE menemukan navigasi buruk; menu membingungkan pengguna.
15	Afriansyah et al., 2022	Tracer Study	HE menunjukkan masalah alur penggunaan; navigasi tidak jelas.
16	Santoso et al., 2016	E-learning	UEQ menunjukkan nilai pragmatic tinggi; sistem mudah digunakan.

### **Analisis Berdasarkan Metode Evaluasi**

Evaluasi menggunakan System Usability Scale (SUS) menunjukkan bahwa beberapa aplikasi digital memperoleh kategori usability yang baik. Misalnya, Ibrahim et al. (2023) pada aplikasi OVO dan Arifin (2024) pada Ruang Baca Virtual melaporkan skor pada kategori “Good”, yang mengindikasikan bahwa sistem mudah digunakan dan memiliki tingkat learnability yang baik. Namun, hasil yang berbeda muncul pada aplikasi DOI RJI, di mana Maulana (2024) melaporkan skor SUS sebesar 65 yang berada pada kategori marginal. Temuan ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara persepsi pengalaman pengguna yang positif (berdasarkan UEQ) dan kemampuan dasar sistem dalam mendukung kemudahan penggunaan.

Pada instrumen *User Experience Questionnaire* (UEQ), sebagian besar penelitian termasuk Dwi Wijanarko, Leandros, and Fitria Murad (2024), Wijaya Paula and Zakilah Ifani (2024), dan Saleh et al. (2022) melaporkan nilai positif pada dimensi *Attractiveness*, *Perspicuity*, dan *Efficiency*. Hal ini menegaskan bahwa sistem pada berbagai domain, khususnya LMS dan e-learning, cenderung stabil dan mudah dipahami pengguna. Meskipun demikian, dimensi *Novelty* secara konsisten menjadi aspek dengan nilai terendah. Studi Dyah Savitri and Indah Ratnasari (2023) serta Santoso et al. (2016) juga menunjukkan bahwa novelty cenderung berada pada kategori netral, mengindikasikan kurangnya fitur inovatif atau elemen desain baru dalam sistem digital yang dievaluasi.

Sementara itu, Heuristic Evaluation (HE) mengungkapkan permasalahan antarmuka yang tidak terdeteksi melalui evaluasi kuantitatif seperti SUS atau UEQ. Dalam studi Adler et al. (2024), ditemukan masalah konsistensi dan kurangnya kesesuaian antara antarmuka dan ekspektasi pengguna pada aplikasi mHealth. Temuan serupa muncul pada penelitian Ling et al. (2024) yang mengidentifikasi struktur navigasi yang membingungkan pada aplikasi mobile learning. Evaluasi berbasis heuristik ini memperlihatkan bahwa meskipun nilai SUS atau UEQ dalam beberapa kasus menunjukkan hasil positif, masih terdapat permasalahan mendasar terkait navigasi, konsistensi, dan visibilitas sistem yang perlu diperbaiki.

### **Analisis Berdasarkan Domain Sistem**

Pada domain *Learning Management System* (LMS), penelitian oleh Dwi Wijanarko et al. (2024), Wicaksana et al. (2024), dan Saleh et al. (2022) menunjukkan bahwa LMS secara umum memiliki performa usability yang baik pada aspek kemudahan penggunaan (*perspicuity*) dan efisiensi. Namun, ketiga studi tersebut secara konsisten menempatkan dimensi *Novelty* pada kategori rendah atau netral, menandakan bahwa pengalaman inovatif belum menjadi fokus utama dalam pengembangan sistem pembelajaran digital.

Domain akademik dan administrasi pendidikan memperlihatkan pola serupa. Studi oleh Daffa Arisyi et al. (2025) dan Dyah Savitri and Indah Ratnasari (2023) menunjukkan bahwa meskipun sistem-sistem tersebut mudah dipelajari dan digunakan, nilai novelty tetap rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem akademik lebih berorientasi pada fungsi inti dan stabilitas, sementara aspek inovasi desain antarmuka belum menjadi prioritas.

Pada aplikasi mobile seperti OVO, Ibrahim et al. (2023) menemukan bahwa aplikasi e-wallet ini mampu memberikan pengalaman penggunaan yang efisien serta mudah dipahami pengguna, sejalan dengan karakteristik aplikasi transaksi digital yang menuntut kecepatan dan kejelasan. Studi Setiyawati and Bangkalang (2022) pada aplikasi mobile banking juga menunjukkan skor usability yang stabil dan positif. Namun, kedua studi tersebut kembali memperlihatkan bahwa *Novelty* bukanlah aspek yang ditonjolkan, kemungkinan karena aplikasi finansial lebih menekankan keamanan dan fungsi inti dibandingkan inovasi estetika atau fitur baru.

Dalam domain mHealth, studi oleh Adler et al. (2024) mengungkapkan adanya permasalahan terkait konsistensi antarmuka dan visibilitas status sistem. Permasalahan ini berdampak signifikan bagi pengguna, terutama kelompok rentan seperti pasien atau penyandang disabilitas. Kompleksitas interaksi di domain kesehatan digital membuat metode Heuristic Evaluation (HE) menjadi instrumen yang paling tepat, karena mampu mengidentifikasi isu mendalam yang tidak terdeteksi melalui evaluasi berbasis kuesioner.

### **Analisis Pola (Patterns)**

Analisis pola lintas studi menunjukkan bahwa pada instrumen UEQ, aspek *Efficiency* dan *Perspicuity* secara konsisten menjadi dimensi dengan nilai tertinggi pada berbagai sistem digital. Temuan ini terlihat dalam penelitian Dwi Wijanarko et al. (2024), Wijaya Paula and Zakilah Ifani (2024), dan Saleh et al. (2022), yang menunjukkan bahwa mayoritas sistem pembelajaran dan e-learning memiliki tingkat kemudahan penggunaan dan kejelasan antarmuka yang baik, mencerminkan tingkat kesiapan pengguna yang tinggi serta desain sistem yang relatif stabil.

Sebaliknya, dimensi *Novelty* secara konsisten muncul sebagai pola terlemah pada hampir seluruh artikel yang menggunakan UEQ. Studi Dyah Savitri and Indah Ratnasari (2023) dan Santoso et al. (2016) menunjukkan bahwa nilai novelty cenderung berada pada kategori netral atau rendah, mengindikasikan kurangnya elemen inovatif atau fitur baru dalam sistem digital yang dievaluasi. Pola ini memperlihatkan bahwa pengembangan sistem pada berbagai domain masih berfokus pada aspek fungsional, sementara inovasi pengalaman pengguna belum menjadi prioritas utama.

Pada instrumen Heuristic Evaluation (HE), pola yang paling konsisten ditemukan adalah masalah terkait *inkonsistensi antarmuka* dan *navigasi yang tidak intuitif*. Hal ini tampak pada studi Ling et al. (2024), yang mengungkapkan struktur navigasi membingungkan pada aplikasi mobile learning, serta penelitian Guntoro et al. (2023) yang menemukan sejumlah pelanggaran heuristik terkait konsistensi tampilan dan visibilitas menu. Pola ini menunjukkan bahwa meskipun sistem digital secara umum memiliki performa usability yang baik menurut evaluasi kuantitatif seperti SUS atau UEQ, permasalahan mendasar dalam desain antarmuka masih sering terjadi dan memerlukan perhatian khusus.

### **Meta Sintesis**

Meta sintesis ini dilakukan dengan mengintegrasikan temuan-temuan dari 16 artikel yang dianalisis, untuk menemukan pola umum, perbedaan, dan implikasi dari penggunaan instrumen evaluasi usability (SUS, UEQ, dan HE) pada berbagai domain sistem digital. Sintesis ini tidak hanya merangkum temuan setiap studi, tetapi menggabungkan seluruh hasil untuk menghasilkan pemahaman baru yang bersifat lintas-domain dan lintas metode.

### **Meta Sintesis Berdasarkan Instrumen Evaluasi**

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kecenderungan usability pada berbagai jenis sistem digital, dilakukan meta-sintesis berdasarkan tiga instrumen evaluasi yang paling banyak digunakan, yaitu System Usability Scale (SUS), *User Experience Questionnaire* (UEQ), dan Heuristic Evaluation (HE). Sintesis ini bertujuan mengintegrasikan temuan lintas studi untuk mengidentifikasi pola konsisten, perbedaan mendasar, serta kekuatan dan keterbatasan masing-masing instrumen dalam mengukur aspek usability dan user experience. Dengan menganalisis ketiga instrumen secara terpisah namun saling melengkapi, meta-sintesis ini memberikan gambaran utuh mengenai bagaimana usability dinilai dari sudut pandang persepsi pengguna, kualitas pengalaman, hingga evaluasi struktural antarmuka oleh para ahli. Berikut ini disajikan meta-sintesis temuan berdasarkan masing-masing instrumen evaluasi untuk memberikan pemahaman yang lebih terstruktur dan menyeluruh.

### **System Usability Scale (SUS)**

Hasil sintesis menunjukkan bahwa sebagian besar sistem digital yang dievaluasi menggunakan SUS berada pada kategori usability yang baik. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem-sistem tersebut telah memenuhi aspek dasar usability seperti kemudahan penggunaan (*ease of use*) dan kemampuan pengguna untuk mempelajari sistem dengan cepat (*learnability*).

Namun, terdapat beberapa pengecualian di mana skor SUS hanya mencapai kategori marginal. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun fitur sistem sudah memadai, masih terdapat hambatan pada desain antarmuka atau alur penggunaan yang mengurangi persepsi

kemudahan pengguna. Secara keseluruhan, SUS memberikan gambaran bahwa usability dasar pada sistem digital modern relatif kuat, namun belum sepenuhnya merata di semua aplikasi.

### ***User Experience Questionnaire (UEQ)***

Sintesis lintas studi menunjukkan pola yang sangat konsisten: dimensi Efficiency dan Perspicuity memiliki skor tertinggi hampir di seluruh domain sistem, terutama pada LMS, e-learning, dan sistem akademik. Hal ini mencerminkan bahwa sebagian besar sistem digital telah dirancang agar cepat digunakan, mudah dipahami, dan minim kesalahan kognitif.

Sebaliknya, dimensi Novelty merupakan aspek yang paling lemah. Pola rendahnya nilai Novelty muncul hampir di semua studi, baik pada aplikasi pendidikan, finansial, maupun administrasi. Hal ini menunjukkan bahwa fokus pengembangan sistem lebih diarahkan pada stabilitas dan fungsi inti, bukan pada inovasi pengalaman pengguna seperti kreativitas desain, fitur baru, atau elemen interaksi yang menarik.

Sintesis ini memperlihatkan kecenderungan bahwa sistem digital di berbagai domain lebih berorientasi pada pragmatisme dan keandalan dibandingkan dengan aspek hedonis atau pengalaman emosional pengguna.

### **Heuristic Evaluation (HE)**

Meta sintesis menunjukkan bahwa HE konsisten mengungkap masalah mendasar yang tidak terdeteksi melalui instrumen kuantitatif seperti SUS atau UEQ. Permasalahan yang paling sering ditemukan mencakup navigasi yang tidak intuitif, inkonsistensi antarmuka, dan kurangnya visibilitas status sistem.

Temuan-temuan ini terutama muncul pada aplikasi dengan tingkat kompleksitas tinggi, seperti mobile learning dan mHealth, di mana desain interaksi memainkan peran penting dalam mendukung pengguna. Sintesis ini menegaskan bahwa HE memiliki kekuatan dalam mengidentifikasi masalah struktural antarmuka yang tidak selalu dirasakan langsung oleh pengguna tetapi signifikan terhadap kualitas UX secara keseluruhan.

### **Meta Sintesis Berdasarkan Domain Sistem**

Untuk memahami bagaimana kualitas usability dan pengalaman pengguna bervariasi pada konteks penggunaan yang berbeda, dilakukan meta-sintesis berdasarkan domain sistem digital yang dianalisis. Sintesis ini memfokuskan pada pola temuan lintas studi dalam berbagai kategori sistem, seperti *Learning Management System (LMS)*, aplikasi akademik, layanan finansial, mobile health, serta sistem pembelajaran berbasis mobile. Dengan membandingkan hasil evaluasi pada tiap domain, meta-sintesis ini mengungkapkan sejauh mana karakteristik konteks penggunaan

mempengaruhi performa usability, kekuatan umum yang muncul di berbagai jenis sistem, serta tantangan desain yang masih sering ditemukan. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi pola lintas domain yang dapat memberikan wawasan lebih mendalam mengenai kebutuhan dan prioritas pengembangan sistem digital pada masing masing area.

### ***Learning Management System (LMS)***

Seluruh studi yang membahas LMS menunjukkan pola yang selaras: sistem mudah digunakan dan efisien, tetapi nilai Novelty rendah. LMS cenderung stabil dan fungsional, namun kurang menawarkan pengalaman baru atau inovatif bagi pengguna. Sintesis ini menunjukkan bahwa pengembangan LMS lebih menekankan keandalan dan kesesuaian fungsi inti pendidikan dibandingkan inovasi UX.

### **Sistem Akademik dan Administrasi Pendidikan**

Sistem akademik menunjukkan performa usability yang baik dari sisi kejelasan, *learnability*, dan efisiensi. Namun, seperti pada LMS, aspek inovasi tidak menjadi prioritas, terlihat dari rendahnya apresiasi pengguna terhadap elemen desain yang baru. Sintesis ini menunjukkan bahwa lingkungan pendidikan lebih menekankan stabilitas dan fungsi operasional dibandingkan inovasi antarmuka.

### **Aplikasi Mobile (e-wallet, mobile banking, mobile health)**

Pada aplikasi finansial dan layanan publik, efisiensi menjadi keunggulan utama. Namun, aspek inovatif dan hedonis tetap rendah, terutama pada aplikasi yang mengutamakan keamanan dan kejelasan transaksi. Sementara pada aplikasi kesehatan digital, masalah utama terletak pada inkonsistensi antarmuka dan navigasi, memperlihatkan bahwa kompleksitas interaksi berperan dalam menurunkan kualitas UX.

### **Sistem dengan Kompleksitas Tinggi (mobile learning, mHealth)**

Meta sintesis menunjukkan bahwa sistem kompleks lebih rentan mengalami masalah desain, terutama ketika pengguna membutuhkan panduan visual dan alur navigasi yang jelas. HE pada domain ini menemukan banyak pelanggaran heuristik, menunjukkan pentingnya evaluasi berbasis ahli untuk mendeteksi masalah mendalam yang tidak terlihat pada evaluasi berbasis kuesioner.

### **Pola Umum Lintas Studi**

Meta sintesis lintas studi menunjukkan tiga pola utama yang konsisten dalam evaluasi usability pada berbagai sistem digital. Pertama, sebagian besar penelitian memperlihatkan bahwa usability dasar pada sistem digital sudah berada pada kategori baik, yang tercermin dari skor SUS yang cenderung tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem umumnya mudah digunakan, cepat dipelajari, dan mampu mendukung efisiensi pengguna dalam menyelesaikan

tugas. Kedua, meskipun aspek fungsionalitas telah terpenuhi, pengalaman pengguna masih tergolong kurang inovatif. Pola rendahnya nilai Novelty pada UEQ mengindikasikan bahwa kebanyakan sistem digital belum berfokus pada inovasi desain, elemen estetika, maupun pengalaman hedonis pengguna. Ketiga, meskipun nilai usability secara umum positif, permasalahan struktural pada antarmuka masih dominan ditemukan, terutama melalui Heuristic Evaluation yang mengidentifikasi isu seperti ketidakkonsistenan tampilan, navigasi yang tidak intuitif, serta kurangnya visibilitas status sistem. Ketiga pola ini memperlihatkan bahwa sistem digital telah mencapai stabilitas fungsi dasar, tetapi masih membutuhkan peningkatan signifikan pada aspek inovasi dan kualitas desain interaksi.

### **Meta-Sintesis Integratif**

Integrasi ketiga instrumen evaluasi menunjukkan bahwa masing-masing metode memberikan kontribusi yang berbeda namun saling melengkapi dalam memahami kualitas usability sistem digital. Instrumen SUS menggambarkan aspek usability fungsional, terutama terkait kemudahan penggunaan dan efisiensi interaksi pengguna. UEQ memetakan kualitas pengalaman pengguna secara lebih menyeluruh, mencakup baik aspek pragmatis maupun hedonis. Sementara itu, HE menyoroti kelemahan struktural antarmuka yang sering kali tidak terdeteksi melalui instrumen kuantitatif, seperti inkonsistensi tampilan, navigasi yang tidak intuitif, serta kurangnya visibilitas status sistem.

Ketika ketiga metode ini dianalisis secara terpadu, tampak bahwa meskipun sebagian besar sistem digital telah mencapai tingkat usability yang baik, inovasi dalam pengalaman pengguna serta konsistensi desain antarmuka masih menjadi tantangan utama, khususnya pada domain pendidikan dan kesehatan digital. Meta-sintesis ini memberikan pemahaman bahwa pengembangan sistem digital perlu bergerak dari sekadar memenuhi aspek fungsional menuju peningkatan inovasi dan kualitas desain interaksi, sehingga pengalaman pengguna yang dihasilkan dapat menjadi lebih optimal dan berkelanjutan.

### **Analisis Tren (Trends)**

Analisis tren dari 16 artikel menunjukkan bahwa *User Experience Questionnaire* (UEQ) menjadi instrumen yang paling dominan dalam lima tahun terakhir, khususnya pada domain pendidikan seperti *Learning Management System* (LMS) dan e-learning. Studi oleh *Wijanarko et al. (2024)*, *Juliansyah et al. (2024)*, dan *Saleh et al. (2022)* memperlihatkan bahwa UEQ banyak dipilih karena mampu memberikan gambaran menyeluruh terhadap kualitas pengalaman pengguna, mencakup aspek pragmatis dan hedonis. Hal ini menjadikan UEQ cocok untuk mengevaluasi sistem pembelajaran yang membutuhkan pemetaan UX secara komprehensif.

Instrumen System Usability Scale (SUS) tetap mempertahankan relevansinya sebagai alat evaluasi yang cepat, sederhana, dan efisien. Penggunaannya banyak ditemukan dalam aplikasi mobile dan layanan publik digital, sebagaimana terlihat pada penelitian Ibrahim et al. (2023) pada aplikasi OVO, serta Arifin (2024) pada perpustakaan digital. Tren ini mengindikasikan bahwa SUS masih menjadi pilihan utama ketika tujuan evaluasi berfokus pada pengukuran persepsi kemudahan penggunaan secara praktis dan cepat.

Sementara itu, Heuristic Evaluation (HE) menunjukkan tren penggunaan yang stabil pada domain dengan kompleksitas antarmuka tinggi, seperti mobile learning dan aplikasi kesehatan digital. Studi Ling et al. (2024) dan Adler et al. (2024) memperlihatkan bahwa HE sangat efektif dalam mengidentifikasi isu mendasar seperti navigasi yang tidak intuitif, inkonsistensi antarmuka, dan kurangnya visibilitas sistem. Hal ini menegaskan bahwa meskipun HE tidak memberikan skor kuantitatif, metode ini tetap penting untuk mendeteksi masalah desain struktural yang tidak dapat ditemukan melalui instrumen berbasis kuesioner seperti SUS atau UEQ.

Secara keseluruhan, tren penggunaan instrumen menunjukkan pola diferensiasi yang jelas:

UEQ dominan pada sistem pendidikan dan lingkungan yang membutuhkan pemetaan UX secara menyeluruh. SUS digunakan untuk evaluasi cepat pada aplikasi mobile dan layanan digital. HE dipilih untuk mendeteksi masalah desain pada sistem dengan antarmuka kompleks. Pola ini mencerminkan penyesuaian alat evaluasi dengan kebutuhan domain dan tingkat kompleksitas sistem yang dianalisis.

### **Integrasi Temuan**

Integrasi temuan dari ketiga instrumen evaluasi SUS, UEQ, dan HE menunjukkan gambaran yang konsisten mengenai kualitas usability sistem digital pada berbagai domain. Secara umum, sistem digital dinilai mudah digunakan, memiliki tingkat *learnability* yang baik, dan mampu mendukung tugas pengguna secara efektif. Hal ini tercermin dari skor SUS yang berada pada kategori “Good” dalam berbagai studi, seperti pada aplikasi mobile, perpustakaan digital, dan layanan transaksi.

Pada sisi lain, temuan UEQ memperlihatkan bahwa dimensi pragmatis seperti *Efficiency* dan *Perspicuity* mendapatkan nilai positif secara konsisten, menandakan bahwa pengguna merasa sistem responsif, jelas, dan mudah dipahami. Namun, dimensi *Novelty* muncul sebagai aspek yang paling lemah pada hampir seluruh studi, menunjukkan bahwa inovasi pengalaman pengguna belum menjadi fokus utama pengembangan sistem digital.

Sistem cenderung stabil dan fungsional, namun belum memberikan pengalaman yang benar-benar baru atau menarik.

Sementara itu, HE mengungkapkan bahwa beberapa aplikasi, khususnya yang memiliki antarmuka kompleks seperti mobile learning dan mHealth, masih memiliki masalah mendasar terkait *konsistensi*, *struktur navigasi*, dan *visibilitas sistem*. Meskipun nilai SUS atau UEQ menunjukkan hasil yang baik, temuan heuristik ini menegaskan bahwa kualitas antarmuka masih perlu ditingkatkan agar pengalaman pengguna menjadi lebih intuitif dan bebas hambatan.

Secara keseluruhan, integrasi ketiga metode menunjukkan bahwa usability dasar sudah kuat, tetapi pengalaman estetika, inovasi, dan kualitas desain antarmuka masih menjadi tantangan, terutama pada domain pendidikan dan kesehatan. Dua domain ini sangat sensitif terhadap pengalaman pengguna karena berhubungan langsung dengan proses belajar dan penyediaan layanan kesehatan, sehingga peningkatan pada aspek desain interaksi menjadi kebutuhan mendesak dalam pengembangan sistem digital.

### **Limitasi**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil meta-sintesis. Pertama, jumlah artikel yang dianalisis terbatas pada 16 studi, sehingga temuan yang dihasilkan mungkin belum sepenuhnya merepresentasikan seluruh penelitian terkait evaluasi usability menggunakan SUS, UEQ, dan HE. Kedua, distribusi domain studi didominasi oleh sistem pendidikan dan kesehatan digital, sehingga generalisasi hasil ke domain lain seperti e-commerce, industri kreatif, atau layanan publik masih memerlukan penelitian tambahan. Ketiga, penelitian ini tidak melakukan meta-analisis kuantitatif, melainkan hanya sintesis naratif, karena sebagian besar artikel tidak menyajikan data numerik yang konsisten. Keempat, pencarian literatur difokuskan pada beberapa basis data terbatas dan tidak mencakup grey literature, sehingga kemungkinan terdapat studi relevan yang tidak teridentifikasi. Kelima, fokus instrumen hanya pada SUS, UEQ, dan HE, sehingga instrumen lain seperti UMUX-Lite, SUPR-Q, atau CSUQ tidak tercakup dalam analisis ini. Keterbatasan-keterbatasan ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

### **Implikasi Penelitians**

Penelitian ini memberikan beberapa implikasi penting bagi pengembangan sistem digital, penelitian akademik, maupun praktik evaluasi usability. Secara praktis, temuan meta-sintesis menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar sistem telah mencapai tingkat usability yang baik dari sisi fungsional, aspek inovasi dan konsistensi desain antarmuka masih

memerlukan perhatian lebih. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembang sistem digital perlu tidak hanya berfokus pada kemudahan penggunaan, tetapi juga pada peningkatan nilai estetika, interaksi kreatif, serta pengalaman emosional pengguna agar kualitas pengalaman menjadi lebih komprehensif.

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat pemahaman mengenai peran komplementer antara SUS, UEQ, dan HE dalam mengevaluasi kualitas sistem digital. Ketiga instrumen tersebut memberikan perspektif yang berbeda namun saling melengkapi—SUS mengukur persepsi usability dasar, UEQ menangkap kualitas pengalaman pengguna yang lebih luas, dan HE mengidentifikasi kelemahan struktural antarmuka. Integrasi temuan ini memperkaya literatur mengenai metode evaluasi UX dan menegaskan bahwa kombinasi instrumen memberikan gambaran usability yang lebih akurat daripada penggunaan satu instrumen saja.

Secara metodologis, penelitian ini menunjukkan pentingnya transparansi dalam proses seleksi artikel serta perlunya data numerik yang konsisten dalam evaluasi usability. Ketimpangan kualitas pelaporan pada sebagian studi menjadi tantangan dalam sintesis hasil, sehingga penelitian selanjutnya perlu mendorong penggunaan pelaporan yang lebih baku. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan framework evaluasi multi-instrumen yang lebih sistematis dan dapat diterapkan pada berbagai domain sistem digital.

### **Rekomendasi Penelitian Selanjutnya**

Penelitian di masa mendatang perlu mempertimbangkan beberapa arah pengembangan untuk memperluas pemahaman mengenai evaluasi usability pada berbagai sistem digital. Pertama, jumlah dan keragaman artikel yang dianalisis perlu ditingkatkan dengan melibatkan lebih banyak domain, seperti e-commerce, layanan publik berbasis AI, sistem industri, dan aplikasi kreatif, sehingga temuan dapat digeneralisasikan secara lebih luas. Kedua, penelitian berikutnya disarankan menggabungkan lebih banyak instrumen evaluasi, termasuk UMUX-Lite, SUPR-Q, CSUQ, atau heuristik tambahan, guna memperoleh gambaran usability dan user experience yang lebih komprehensif. Ketiga, penelitian masa depan perlu mengeksplorasi kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif, misalnya melalui eksperimen pengguna, wawancara mendalam, atau think-aloud, untuk melengkapi hasil evaluasi dengan perspektif pengguna yang lebih kaya.

Selain itu, meta-analisis kuantitatif dapat dilakukan apabila jumlah studi yang tersedia memadai dan data numerik dilaporkan secara konsisten. Pendekatan ini memungkinkan pengukuran efek aggregate yang lebih objektif dan mendalam dibandingkan sintesis naratif. Penelitian selanjutnya juga dapat memanfaatkan teknik machine learning atau text mining

untuk menganalisis pola usability dalam skala besar, terutama pada dataset publik atau repositori digital. Terakhir, eksplorasi terhadap inovasi desain dan pengalaman emosional pengguna perlu diperluas, mengingat sebagian besar studi yang ada masih berfokus pada aspek fungsional dan belum banyak menyentuh dimensi hedonis maupun estetika interaktif.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa *User Experience Questionnaire* (UEQ) merupakan instrumen evaluasi yang paling dominan digunakan dalam studi sistem digital, terutama pada domain pendidikan dan akademik. Hasil SLR menunjukkan bahwa sistem digital secara umum memiliki performa baik pada dimensi *Efficiency* dan *Perspiciuity*, namun dimensi *Novelty* konsisten menjadi kelemahan utama, mencerminkan rendahnya inovasi dalam desain antarmuka dan fitur sistem.

Instrumen System Usability Scale (SUS) menunjukkan bahwa sebagian besar aplikasi berada pada kategori usability “Good”, menandakan bahwa sistem mudah digunakan dan dapat dipelajari dengan cepat. Namun demikian, evaluasi menggunakan Heuristic Evaluation (HE) mengungkapkan isu mendasar yang tidak terdeteksi oleh instrumen kuantitatif, seperti inkonsistensi antarmuka, struktur navigasi yang tidak intuitif, dan kurangnya visibilitas sistem, terutama pada aplikasi dengan tingkat kompleksitas tinggi seperti mobile learning dan mHealth.

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa pengembangan sistem digital perlu memperhatikan tidak hanya aspek fungsionalitas dan kemudahan penggunaan, tetapi juga inovasi dan konsistensi desain antarmuka. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengintegrasikan SUS, UEQ, dan HE dalam satu kerangka evaluasi, sehingga menghasilkan analisis usability yang lebih komprehensif dan mampu menangkap baik aspek kognitif, perseptual, maupun struktural dari pengalaman pengguna.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan artikel ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada program studi dan fakultas yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan akademik sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Artikel ini merupakan bagian dari tugas akhir/skripsi penulis, sehingga kontribusi seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulisan sangat penulis hargai.

## DAFTAR REFERENSI

- Adler, R. F., Baez, K., Morales, P., Sotelo, J., Victorson, D., & Magasi, S. (2024). Evaluating the usability of an mHealth app for empowering cancer survivors with disabilities: Heuristic evaluation and usability testing. *JMIR Human Factors*, *11*(1). <https://doi.org/10.2196/51522>
- Arifin, S. R. (2024). System usability scale (SUS) implementation in Ruang Baca Virtual–UT Library. *MATRIX: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, *14*(1), 1–8. <https://doi.org/10.31940/matrix.v14i1.1-8>
- Boothe, C. S., Strawderman, L., Burch, R. F., Smith, B. K., Bethel, C. L., & Holmes, K. (2024). *Generalized user experience questionnaire (UEQ-G): Holistic measurement of multimodal UX* (Vol. 19).
- Brooke, J. (1996). *SUS: A quick and dirty usability scale*. CRC Press.
- Daffa Arisyi, N., Haykal, F. M., Setiawan, D. I., Ma, R. A., & Buana, P. A. (2025). Analisis kepuasan pengguna terhadap layanan digital akademik menggunakan system usability scale (SUS). *Jurnal Komputer dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, *4*(1), 29–34.
- Dwi Wijanarko, B., Leandros, R., & Murad, D. F. (2024). Evaluasi pengalaman pengguna pada *Learning Management System* menggunakan metode user experience questionnaire. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, *14*(4), 385–392. <https://doi.org/10.21456/vol14iss4pp385-392>
- Dyah Savitri, A., & Ratnasari, C. I. (2023). Implementasi *User Experience Questionnaire* (UEQ) untuk mengevaluasi pengalaman pengguna pada UUI RAS. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, *4*(3), 1352–1361. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i3.1444>
- Guntoro, G., Costaner, L., & Costaner, L. (2023). Exploring research and service information system usability by heuristic evaluation as a complement of system usability scale. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(12), 11045–11052. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.5571>
- Haris, G., Julianto, I. T., & Ibrahim, M. R. (2025). *Analysis of the usability level of the JKN Mobile application using the user experience questionnaire (UEQ) and importance-performance analysis (IPA) methods*.
- Ibrahim, A., Alexander, O., Tania, K. D., Putra, P., & Meiriza, A. (2023). Assessing user experience and usability in the OVO application: Utilizing the *User Experience Questionnaire* and system usability scale for evaluation. *Jurnal RESTI*, *7*(4), 953–963. <https://doi.org/10.29207/resti.v7i4.5137>
- International Organization for Standardization. (2018). *Ergonomics of human-system interaction—Part 11: Usability: Definitions and concepts (ISO 9241-11:2018)*.
- Kitchenham, B., & Charters, S. M. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. EBSE Technical Report.
- Lewis, J. R., & Sauro, J. (2009). The factor structure of the system usability scale. *Human Centered Design*, 94–103.
- Ling, A. M. Y., Hashim, A. S. B., & Ariffin, M. B. (2024). Usability heuristic evaluation of mobile learning applications based on the usability design model for adult learners (Vol. 15).

- Maulana, A. E. (2024). *Evaluasi aplikasi DOI by RJI pada aspek usability dan user experience menggunakan metode system usability scale (SUS) dan user experience questionnaire (UEQ)* (Vol. 4).
- Nielsen, J. (1994). *10 usability heuristics for user interface design*. Nielsen Norman Group.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Saleh, A. M., Abuaddous, H. Y., Alansari, I. S., & Enaizan, O. (2022). The evaluation of user experience of learning management systems using UEQ. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(7), 145–162. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07.29525>
- Santoso, H. B., Schrepp, M., & Kartono, R. Y. (2016). *Measuring user experience of the student-centered e-learning environment* (Vol. 13).
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2014). Applying the *User Experience Questionnaire* (UEQ) in different evaluation scenarios (Vol. 8517).
- Setiyawati, N., & Bangkalang, D. H. (2022). The comparison of evaluation on user experience and usability of mobile banking applications using *User Experience Questionnaire* and system usability scale. In *Proceedings* (p. 87). MDPI. <https://doi.org/10.3390/proceedings>
- Turhangil Erenler, H. H. (2018). Heuristic evaluation of e-learning. *International Journal of Organizational Leadership*, 7.
- Wicaksana, A. D., Juliansyah, R., Lubis, M. A., Fami, A., & Wahyoedi, B. (2024). Measuring the user experience of LMS CLASS-IPB using the *User Experience Questionnaire* method. *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(2), 851–864. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i2.731>
- Wijaya Paula, E., & Ifani, A. Z. (2024). Implementation of *User Experience Questionnaire* (UEQ) to evaluate user experience of Edlink application.