

Perancangan dan Evaluasi Antarmuka Aplikasi Pelaporan Infrastruktur Kota dengan Pendekatan User-Centered Design

Muhammad Patria¹, Dea Andini Andriati², Ervina Yuliyanti³

Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia^{1,2}

Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia³

Email Korespondensi: muhammad.patria@undira.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima 03-10-2026
Disetujui 09-10-2026
Diterbitkan 18-10-2026

ABSTRACT

Urban infrastructure reporting still faces challenges related to unstructured reporting channels, difficulty in specifying locations, limited visual documentation, and insufficient follow-up transparency. This study aims to design and evaluate an urban infrastructure reporting interface using the User-Centered Design (UCD) approach through the Understand, Specify, Design, and Evaluate stages. User needs were identified through exploratory interviews and observation and were then translated into user personas, user journey maps, information architecture, and high-fidelity prototypes. Usability evaluation was conducted with 40 respondents using the System Usability Scale (SUS). The prototype integrates road, drainage, and public facility damage categories, photo documentation, map-based location, and report status monitoring. The evaluation yielded an average SUS score of 74.63, with a median of 73.75 and a score range of 52.50–100.00, indicating a positive usability perception. The evaluation also identified areas for improvement in initial use, reporting access, information density, progress transparency, and interface responsiveness. This study contributes by integrating urban infrastructure damage reporting needs into a single UCD-based interface flow validated through user evaluation.

Keywords: Damage reporting; System Usability Scale; Urban infrastructure; User-Centered Design; Usability

ABSTRAK

Pelaporan kerusakan infrastruktur kota masih menghadapi kendala berupa kanal yang tidak terstruktur, kesulitan penentuan lokasi, keterbatasan dokumentasi visual, dan kurangnya transparansi tindak lanjut. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengevaluasi antarmuka aplikasi pelaporan infrastruktur kota menggunakan pendekatan *User-Centered Design* (UCD) melalui tahap *Understand*, *Specify*, *Design*, dan *Evaluate*. Kebutuhan pengguna diperoleh melalui wawancara eksploratif dan observasi, kemudian diterjemahkan menjadi *user persona*, *user journey map*, *information architecture*, dan prototipe *high-fidelity*. Evaluasi *usability* dilakukan terhadap 40 responden menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Prototipe mengintegrasikan kategori kerusakan jalan, drainase, dan fasilitas umum, dokumentasi foto, lokasi berbasis peta, serta pemantauan status laporan. Pengujian menghasilkan skor SUS rata-rata 74,63, dengan median 73,75 dan rentang skor 52,50–100,00, yang menunjukkan persepsi *usability* positif. Evaluasi juga mengidentifikasi kebutuhan perbaikan pada penggunaan awal, akses pelaporan, kepadatan informasi, transparansi progres, dan responsivitas antarmuka. Penelitian ini berkontribusi melalui integrasi kebutuhan pelaporan kerusakan infrastruktur ke dalam satu alur antarmuka berbasis UCD yang divalidasi melalui evaluasi pengguna.

Katakunci: Infrastruktur kota; Pelaporan kerusakan; *System Usability Scale*; *User-Centered Design*; *Usability*

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Patria, M., Andriati, D. A., & Yuliyanti, E. (2026). Perancangan dan Evaluasi Antarmuka Aplikasi Pelaporan Infrastruktur Kota dengan Pendekatan User-Centered Design. LANCAH: Jurnal Inovasi Dan Tren, 4(2), 1048-1066. <https://doi.org/10.35870/ljit.v4i2.8889>

PENDAHULUAN

Pembangunan kota berkelanjutan merupakan salah satu agenda penting dalam pengembangan wilayah perkotaan modern. Infrastruktur publik seperti jalan, drainase, fasilitas umum, dan sarana pendukung mobilitas memiliki peran penting dalam menunjang aktivitas sosial, ekonomi, dan kualitas hidup masyarakat. Kerusakan infrastruktur yang tidak tertangani dengan baik dapat mengganggu mobilitas, menurunkan kenyamanan, serta menghambat terciptanya tata kelola kota yang responsif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, mekanisme pelaporan dan pemantauan kondisi infrastruktur menjadi bagian penting dalam mendukung pengelolaan kota yang lebih efektif.

Perkembangan teknologi informasi mendorong penerapan konsep *smart city* melalui pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan kualitas layanan publik, efektivitas tata kelola, dan partisipasi masyarakat. Silva dkk. (2024) menunjukkan bahwa sistem terpadu seperti Upcity dapat mendukung penanganan berbagai permasalahan perkotaan melalui integrasi data dan pelaporan masalah kota. Dalam konteks aplikasi *smart city* di Jakarta, Zhu dan Alamsyah (2022) menemukan bahwa kepuasan warga dipengaruhi oleh kualitas interaksi, kemudahan penggunaan, dan pengalaman pengguna. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan layanan kota digital tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan fitur, tetapi juga oleh kualitas antarmuka dan pengalaman penggunaan.

Salah satu bentuk penerapan teknologi tersebut adalah aplikasi pelaporan warga atau *citizen reporting applications*. Aplikasi ini memungkinkan masyarakat menyampaikan laporan terkait permasalahan publik, termasuk kerusakan jalan, drainase, fasilitas umum, dan lingkungan perkotaan. Dehghanpour-Farashah dkk. (2025) menjelaskan bahwa penerimaan masyarakat terhadap aplikasi pelaporan kota dipengaruhi oleh partisipasi, kepercayaan, dan kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan pengguna. Kummitha (2025) juga menegaskan bahwa keterlibatan aktif warga merupakan elemen penting dalam *smart city governance*. Pada konteks Indonesia, Febriani dkk. (2024) menunjukkan bahwa partisipasi warga dalam aplikasi LAPOR! dipengaruhi oleh kepercayaan, kemudahan penggunaan, dan transparansi proses tindak lanjut laporan.

Meskipun aplikasi pelaporan digital memiliki potensi besar, implementasinya masih menghadapi sejumlah tantangan. Alur pelaporan yang kompleks, tampilan yang kurang intuitif, informasi yang tidak tersusun dengan baik, serta minimnya umpan balik terhadap laporan dapat mengurangi kualitas pengalaman pengguna. Mayangsari & Fatihia (2025) menunjukkan bahwa optimasi UI/UX pada aplikasi layanan transportasi publik dapat meningkatkan kualitas pengalaman pengguna, sedangkan Mundzir (2025) menegaskan bahwa desain UI/UX pada layanan *e-government* berperan penting dalam mendukung adopsi layanan publik digital. Dalam konteks pelaporan infrastruktur, tantangan tersebut menjadi semakin penting karena pengguna perlu menyampaikan jenis kerusakan, lokasi, bukti visual, serta memperoleh informasi mengenai tindak lanjut laporan.

Pendekatan *User-Centered Design* (UCD) relevan digunakan untuk menjawab kebutuhan tersebut karena menempatkan pengguna sebagai pusat proses perancangan. UCD menekankan pemahaman terhadap kebutuhan, karakteristik, hambatan, dan konteks penggunaan sebelum solusi desain dikembangkan. Bastardo dkk. (2024) menunjukkan bahwa kualitas evaluasi *usability* pada aplikasi digital untuk partisipasi warga sangat bergantung pada pemahaman dan keterlibatan pengguna. Neumann dkk. (2023) juga menegaskan bahwa pendekatan *human-centered design* dapat memperkuat kualitas layanan digital yang melibatkan partisipasi warga, sedangkan Jiang dkk. (2024) menunjukkan bahwa strategi desain berbasis pengguna penting untuk menghasilkan aplikasi *mobile* yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan

pengguna.

Penerapan UCD dan pendekatan berpusat pada pengguna telah digunakan pada berbagai domain, antara lain aplikasi donasi pakaian bekas berbasis web (Fadliellah dkk., 2025), aplikasi manajemen penjadwalan (Herumurti dkk., 2023), situs desa untuk meningkatkan aksesibilitas *mobile* (Donaningrum, 2024), aplikasi pemasaran produk pertanian berbasis *mobile* (Yunianto & Wahyudi, 2024), aplikasi pelaporan lingkungan berbasis *mobile* (Sudrajat dkk., 2025), serta aplikasi manajemen keuangan sekolah (Patria & Juliansyah, 2025). Studi-studi tersebut menunjukkan bahwa pendekatan berbasis pengguna dapat membantu menghasilkan rancangan antarmuka yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan konteks penggunaan.

Dalam konteks layanan kota digital, partisipasi warga dan kualitas pengalaman pengguna menjadi aspek yang saling berkaitan. Ricardo dkk. (2024) menekankan pentingnya integrasi partisipasi warga dalam pengembangan layanan TIK untuk *smart city*, sedangkan Alves dkk. (2025) menunjukkan bahwa pendekatan desain terbuka dan partisipatif dapat membantu merumuskan solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Tancredi dkk. (2025) juga menunjukkan bahwa pengembangan dan evaluasi aplikasi *mobile* dapat diarahkan untuk mendukung keberlanjutan melalui proses desain yang sistematis. Selain itu, evaluasi *usability* diperlukan untuk memperoleh masukan terhadap kualitas penggunaan aplikasi, sebagaimana ditunjukkan oleh Azemmour dkk. (2024). Dengan demikian, perancangan aplikasi pelaporan infrastruktur perlu mengintegrasikan kebutuhan pengguna, partisipasi warga, dan evaluasi *usability* dalam satu proses perancangan yang terstruktur.

Berdasarkan kajian terdahulu, aplikasi pelaporan berbasis *mobile* dan pendekatan *User-Centered Design* telah dikembangkan pada berbagai konteks, termasuk pelaporan lingkungan. Penelitian Sudrajat dkk. (2025), misalnya, telah menerapkan UCD pada aplikasi pelaporan lingkungan berbasis *mobile*. Namun, kebutuhan pelaporan kerusakan infrastruktur kota memiliki karakteristik yang lebih spesifik karena pengguna perlu mengidentifikasi jenis kerusakan, menyertakan bukti visual dan lokasi, serta memperoleh informasi mengenai tindak lanjut laporan. Penelitian ini memfokuskan perancangan pada tiga domain infrastruktur, yaitu jalan, drainase, dan fasilitas umum, dengan mengintegrasikan klasifikasi kerusakan, dokumentasi foto, lokasi berbasis peta, dan pemantauan status dalam satu alur pelaporan.

Kontribusi penelitian ini bukan pada penciptaan fitur pelaporan yang sepenuhnya baru, melainkan pada integrasi kebutuhan pelaporan kerusakan infrastruktur kota ke dalam satu alur interaksi berbasis UCD yang kemudian dievaluasi menggunakan SUS. Integrasi tersebut menghubungkan temuan kebutuhan pengguna dengan struktur pelaporan, dokumentasi visual, informasi lokasi, dan transparansi tindak lanjut sehingga menghasilkan rancangan antarmuka yang lebih spesifik terhadap konteks pelaporan infrastruktur kota.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi antarmuka aplikasi pelaporan infrastruktur kota menggunakan pendekatan *User-Centered Design*. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan hambatan pengguna dalam proses pelaporan kerusakan infrastruktur, menyusun artefak desain berupa *user persona*, *user journey map*, dan *information architecture*, mengembangkan prototipe interaktif aplikasi, serta mengevaluasi *usability* prototipe menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Aplikasi dirancang sebagai media pelaporan dan pemantauan infrastruktur yang mendukung partisipasi warga melalui proses pelaporan yang lebih terstruktur, jelas, dan transparan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *User-Centered Design* (UCD) sebagai kerangka dalam perancangan dan evaluasi antarmuka aplikasi pelaporan infrastruktur kota. Pendekatan UCD dipilih karena mampu mengintegrasikan kebutuhan pengguna dan konteks penggunaan ke dalam proses perancangan, sehingga solusi yang dihasilkan lebih relevan dan mudah digunakan. Pendekatan berpusat pada pengguna juga telah diterapkan pada pengembangan aplikasi publik dan terbukti membantu menghasilkan rancangan antarmuka yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna (Patria & Juliansyah, 2025).

Secara umum, penelitian dilakukan melalui empat tahapan utama, yaitu *Understand*, *Specify*, *Design*, dan *Evaluate*. Tahap *Understand* digunakan untuk memahami konteks masalah dan kebutuhan pengguna, tahap *Specify* untuk merumuskan kebutuhan desain dan struktur pengalaman pengguna, tahap *Design* untuk mengembangkan rancangan antarmuka dan prototipe interaktif, sedangkan tahap *Evaluate* digunakan untuk menilai tingkat *usability* prototipe berdasarkan pengalaman calon pengguna. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian.

Sumber: diolah penulis (2026).

Pada tahap *Understand*, dilakukan studi literatur, wawancara eksploratif, dan observasi awal. Wawancara dilakukan kepada satu calon pengguna, yaitu Hengky, seorang Aparatur Sipil Negara berusia 33 tahun yang memiliki mobilitas harian dan rutin menggunakan jalan serta fasilitas umum. Wawancara digunakan untuk menggali pengalaman pelaporan kerusakan infrastruktur, hambatan yang dihadapi, serta kebutuhan terhadap aplikasi pelaporan digital. Observasi awal dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan infrastruktur yang relevan dan kemudian dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama, yaitu jalan, drainase, dan fasilitas umum.

Tahap *Specify* dilakukan dengan menerjemahkan hasil wawancara dan observasi ke dalam kebutuhan pengguna dan struktur aplikasi. Tahap ini menghasilkan *user persona*, *user journey map*, kebutuhan fungsional, dan *information architecture*. Selanjutnya, pada tahap *Design*, kebutuhan tersebut dikembangkan menjadi rancangan antarmuka dan prototipe interaktif menggunakan Figma. Perancangan dilakukan dengan pendekatan *mobile-first* dengan mempertimbangkan konsistensi visual, kejelasan navigasi, keterbacaan informasi, kemudahan input, dan transparansi status laporan.

Tahap *Evaluate* dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) terhadap 40 responden yang berasal dari masyarakat umum dan mahasiswa. Responden dipilih dengan kriteria memiliki tingkat mobilitas yang cukup tinggi sehingga berpotensi berinteraksi dengan kondisi infrastruktur kota dalam aktivitas sehari-hari. Sebelum mengisi kuesioner, responden diminta mencoba prototipe melalui alur utama aplikasi, meliputi proses masuk, mengakses *dashboard*, membuat laporan, memilih kategori kerusakan,

mengunggah foto, menentukan lokasi, melihat daftar dan detail laporan, serta mengakses peta laporan. Setelah mencoba prototipe, responden mengisi 10 pernyataan SUS menggunakan skala Likert 1–5 dan dapat memberikan saran atau masukan melalui pertanyaan terbuka.

Data penelitian dianalisis secara deskriptif. Data hasil wawancara dan observasi digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menjadi dasar penyusunan artefak desain. Data kuantitatif hasil pengujian SUS dihitung dengan mengurangi skor item ganjil dengan 1, sedangkan skor item genap dihitung dengan mengurangi nilai jawaban dari 5. Seluruh skor kontribusi kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan skor SUS pada rentang 0–100. Hasil pengujian dianalisis menggunakan nilai rata-rata, median, skor minimum, skor maksimum, dan standar deviasi. Masukan terbuka dari responden digunakan sebagai data pendukung untuk mengidentifikasi aspek antarmuka yang masih memerlukan penyempurnaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui rangkaian proses *User-Centered Design* (UCD) yang mencakup identifikasi kebutuhan pengguna, perumusan kebutuhan dan struktur pengalaman pengguna, pengembangan prototipe interaktif, serta evaluasi *usability*. Setiap tahapan digunakan secara berurutan untuk memastikan bahwa keputusan desain yang dihasilkan memiliki keterkaitan dengan permasalahan dan kebutuhan pengguna.

Pengumpulan data awal dilakukan melalui wawancara eksploratif dengan calon pengguna aplikasi pelaporan infrastruktur kota. Wawancara dilakukan kepada Hengky, berusia 33 tahun, seorang Aparatur Sipil Negara (ASN) yang memiliki mobilitas harian dan rutin menggunakan jalan serta fasilitas umum. Wawancara digunakan untuk menggali pengalaman ketika menemukan kerusakan infrastruktur, mekanisme pelaporan yang digunakan sebelumnya, hambatan dalam menyampaikan laporan, serta kebutuhan terhadap aplikasi pelaporan digital.



Gambar 2. Wawancara dengan calon pengguna aplikasi pelaporan infrastruktur kota.

Sumber: dokumentasi penulis (2026).

Hasil wawancara menunjukkan bahwa proses pelaporan kerusakan infrastruktur masih memiliki beberapa kendala. Pelaporan sebelumnya cenderung dilakukan melalui penyampaian langsung, pesan singkat, atau kanal informal sehingga informasi tidak selalu terdokumentasi dan sulit ditelusuri kembali. Pengguna juga mengalami kesulitan ketika harus menjelaskan lokasi kerusakan hanya melalui deskripsi teks, terutama apabila kerusakan berada pada area yang tidak memiliki penanda lokasi yang jelas.

Selain itu, dokumentasi foto dianggap penting untuk memberikan gambaran visual mengenai kondisi kerusakan. Kebutuhan lain yang muncul adalah adanya transparansi setelah laporan dikirimkan. Pengguna mengharapkan informasi mengenai apakah laporan telah diterima, sedang diverifikasi, dalam proses penanganan, atau telah selesai.

Observasi awal dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan infrastruktur yang dapat digunakan sebagai kategori laporan. Berdasarkan hasil observasi, kerusakan dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama, yaitu jalan, drainase, dan fasilitas umum. Kategori jalan mencakup antara lain jalan berlubang, permukaan jalan bergelombang, retak, jalan ambles, marka jalan memudar, dan *paving block* yang rusak. Kategori drainase mencakup saluran tersumbat, air meluap, saluran bocor, gorong-gorong tersumbat, serta dinding saluran retak. Sementara itu, kategori fasilitas umum mencakup lampu penerangan, tempat sampah, papan informasi, bangku taman, halte, dan toilet yang mengalami kerusakan.



Gambar 3. Pengelompokan kerusakan infrastruktur berdasarkan kategori.

Sumber: hasil observasi, diolah penulis (2026).

Hasil wawancara dan observasi kemudian dirangkum menjadi hubungan antara temuan lapangan, permasalahan, dan kebutuhan pengguna sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Temuan dan Kebutuhan Pengguna.

No	Temuan Lapangan	Permasalahan yang Ditemukan	Kebutuhan Pengguna
1	Pelaporan masih dilakukan melalui kanal informal	Informasi laporan tidak terstruktur dan sulit ditelusuri	Form pelaporan digital yang sederhana dan terarah
2	Lokasi kerusakan sulit dijelaskan secara akurat	Lokasi berpotensi ambigu dan sulit diverifikasi	Fitur penentuan lokasi berbasis peta
3	Kondisi kerusakan perlu dibuktikan secara visual	Tingkat kerusakan sulit dipahami melalui deskripsi teks	Fitur unggah foto kerusakan
4	Tidak ada kepastian perkembangan setelah laporan disampaikan	Transparansi tindak lanjut masih rendah	Fitur status laporan dan riwayat pembaruan
5	Jenis kerusakan infrastruktur cukup beragam	Laporan berpotensi tidak terklasifikasi dengan baik	Kategori jalan, drainase, dan fasilitas umum

Sumber: hasil wawancara dan observasi, diolah penulis (2026).

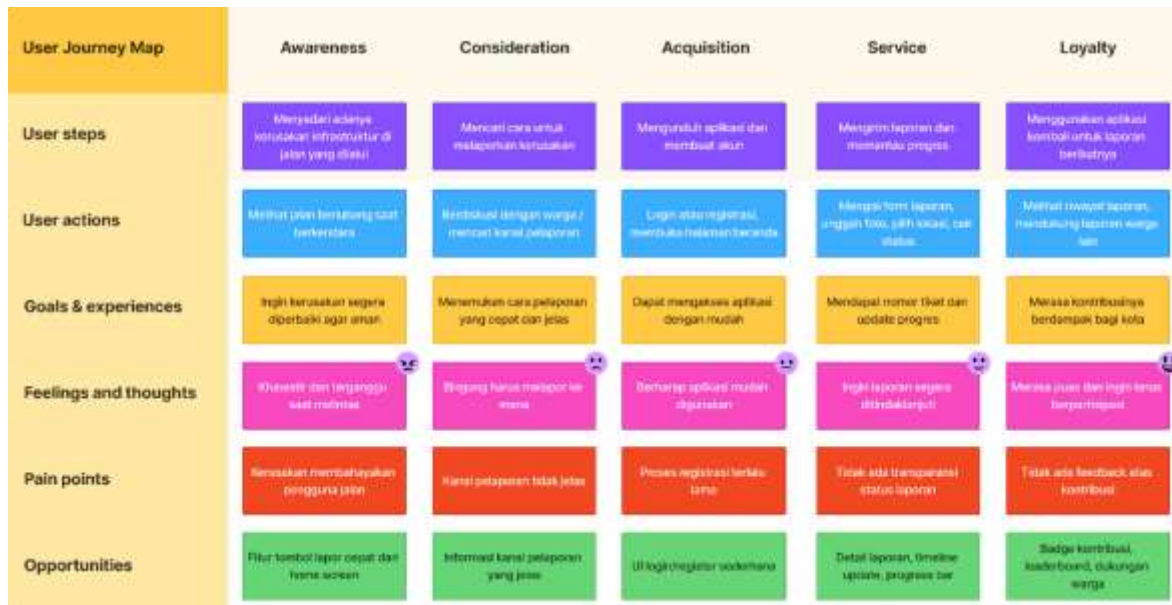
Temuan tersebut kemudian diterjemahkan menjadi artefak desain berupa *user persona*, *user journey map*, *information architecture*, dan kebutuhan fungsional aplikasi. Aplikasi yang dirancang diberi nama KotaKita dengan tagline "Laporkan, Pantau, Perbaiki Kota Bersama", yang merepresentasikan alur utama aplikasi berupa pelaporan, pemantauan perkembangan laporan, dan partisipasi warga dalam menjaga kondisi infrastruktur kota.

User persona disusun menggunakan karakteristik calon pengguna yang diperoleh dari hasil wawancara. Persona menggambarkan pengguna dengan mobilitas harian yang membutuhkan mekanisme pelaporan kerusakan secara cepat, jelas, dan mudah dipantau.



Gambar 4. User Persona Calon Pengguna Aplikasi KotaKita.
Sumber: diolah penulis berdasarkan hasil wawancara (2026).

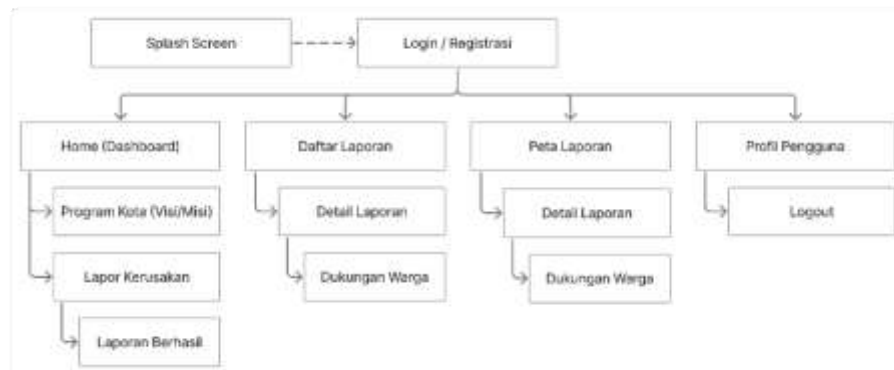
Selanjutnya, *user journey map* digunakan untuk memetakan perjalanan pengguna mulai dari menyadari adanya kerusakan hingga kembali menggunakan aplikasi. Perjalanan pengguna dibagi menjadi lima tahapan, yaitu *awareness*, *consideration*, *acquisition*, *service*, dan *loyalty*. Pada tahap *awareness*, pengguna menemukan kerusakan infrastruktur. Pada tahap *consideration*, pengguna mencari kanal pelaporan yang sesuai. Tahap *acquisition* menggambarkan proses pengguna mulai mengakses aplikasi, sedangkan tahap *service* mencakup proses pembuatan laporan, pengunggahan foto, penentuan lokasi, serta pemantauan status. Pada tahap *loyalty*, pengguna berpotensi kembali menggunakan aplikasi untuk melihat riwayat atau melakukan pelaporan berikutnya.



Gambar 5. User Journey Map Calon Pengguna Aplikasi KotaKita.

Sumber: diolah penulis berdasarkan hasil wawancara (2026).

Hasil pemetaan menunjukkan beberapa *pain points* utama, yaitu ketidakjelasan kanal pelaporan, proses yang belum terstruktur, kesulitan menjelaskan lokasi, dan kurangnya transparansi tindak lanjut. Berdasarkan temuan tersebut, kebutuhan aplikasi kemudian disusun ke dalam *information architecture* yang menggambarkan hubungan antarhalaman dan jalur navigasi pengguna.



Gambar 6. Information Architecture Aplikasi KotaKita.

Sumber: diolah penulis (2026).

Struktur aplikasi menempatkan *Home Dashboard* sebagai pusat navigasi setelah proses autentikasi. Dari halaman tersebut, pengguna dapat mengakses proses pelaporan kerusakan, daftar laporan, peta laporan, program keberlanjutan, dan profil. Struktur ini dirancang agar fungsi utama dapat diakses melalui alur yang sederhana serta mendukung proses pelaporan dan pemantauan dalam satu sistem.

Hasil tahap *Specify* selanjutnya diterjemahkan menjadi prototipe *high-fidelity* menggunakan Figma dengan pendekatan *mobile-first*. Perancangan difokuskan pada fungsi yang memiliki keterkaitan langsung

dengan kebutuhan pengguna, yaitu akses pelaporan, klasifikasi kerusakan, dokumentasi foto, penentuan lokasi, dan pemantauan tindak lanjut.

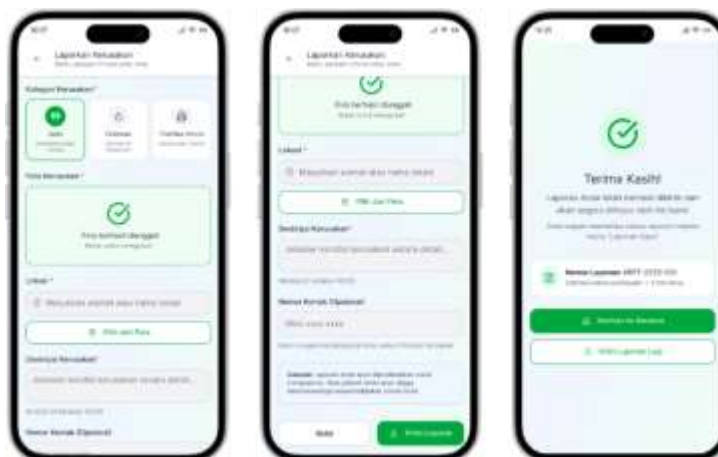
Home Dashboard berfungsi sebagai pusat navigasi utama dan menempatkan fitur pelaporan sebagai salah satu aksi utama. Selain akses menuju pelaporan, halaman tersebut menyediakan informasi ringkas serta navigasi menuju daftar laporan, peta, dan fitur lainnya.



Gambar 7. User Interface Home Dashboard Aplikasi KotaKita.

Sumber: hasil perancangan penulis (2026).

Fungsi utama KotaKita terdapat pada halaman Lapor Kerusakan. Halaman ini memungkinkan pengguna memilih kategori kerusakan, melampirkan foto, menentukan lokasi melalui peta, dan menambahkan deskripsi. Struktur tersebut merupakan penerjemahan langsung dari temuan kebutuhan pengguna, terutama kebutuhan terhadap klasifikasi laporan, bukti visual, dan informasi lokasi yang lebih akurat.

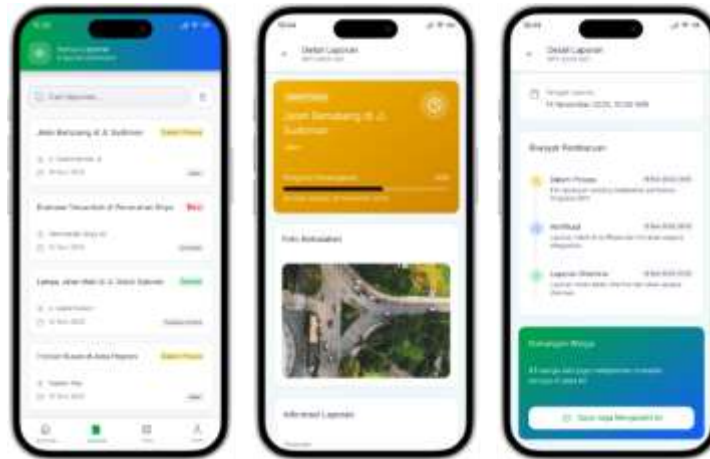


Gambar 8. User Interface Lapor Kerusakan Aplikasi KotaKita.

Sumber: hasil perancangan penulis (2026).

Setelah laporan disampaikan, kebutuhan terhadap transparansi ditangani melalui halaman Daftar

Laporan dan Detail Laporan. Daftar laporan menampilkan ringkasan laporan yang pernah dibuat beserta statusnya, sedangkan halaman detail menyediakan informasi yang lebih lengkap berupa foto, deskripsi, lokasi, waktu pelaporan, status terkini, dan riwayat pembaruan.



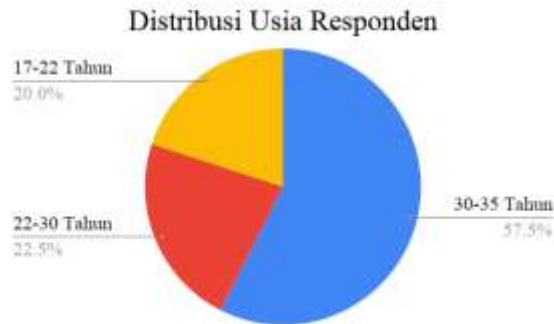
Gambar 9. User Interface Daftar Laporan dan Detail Laporan Aplikasi KotaKita.
Sumber: hasil perancangan penulis (2026).

Seluruh rancangan layar kemudian dihubungkan menjadi *clickable prototype* yang memungkinkan simulasi perpindahan antarhalaman. Prototipe tersebut digunakan untuk mensimulasikan alur masuk ke aplikasi, membuat laporan, menentukan lokasi, mengunggah dokumentasi, melihat daftar dan detail laporan, serta mengakses peta laporan.

Hasil tahap perancangan menunjukkan bahwa temuan kebutuhan pengguna dapat diterjemahkan menjadi solusi antarmuka yang lebih konkret. Kesulitan menyampaikan lokasi diterjemahkan menjadi penentuan lokasi berbasis peta, kebutuhan dokumentasi diwujudkan melalui unggah foto, kebutuhan klasifikasi diwujudkan melalui kategori kerusakan, sedangkan kebutuhan transparansi diterjemahkan menjadi status dan riwayat pembaruan laporan.

Setelah prototipe interaktif selesai dikembangkan, dilakukan evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Pengujian melibatkan 40 responden dari masyarakat umum dan mahasiswa yang memiliki mobilitas cukup tinggi. Sebelum mengisi kuesioner, responden terlebih dahulu mencoba alur utama prototipe KotaKita.

Berdasarkan karakteristik usia, sebanyak 23 responden (57,5%) berada pada rentang usia 30–35 tahun, 9 responden (22,5%) berada pada rentang usia 22–30 tahun, dan 8 responden (20%) berada pada rentang usia 17–22 tahun.



Gambar 10. Distribusi responden berdasarkan usia.
Sumber: data penelitian, diolah penulis (2026).

Berdasarkan pekerjaan, responden terdiri atas 17 mahasiswa (42,5%), 12 Aparatur Sipil Negara (ASN) (30%), 9 karyawan swasta/BUMN/BUMD (22,5%), dan 2 wiraswasta (5%).



Gambar 11. Distribusi responden berdasarkan pekerjaan.
Sumber: data penelitian, diolah penulis (2026).

Selain itu, sebanyak 32 responden (80%) memiliki tingkat mobilitas sedang dan 32 responden (80%) menggunakan sepeda motor sebagai moda transportasi utama. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki aktivitas mobilitas rutin yang berkaitan dengan penggunaan jalan dan fasilitas umum. Hasil pengolahan SUS terhadap 40 responden disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian System Usability Scale.

Indikator	Nilai
Jumlah responden	40
Rata-rata skor SUS	74,63
Median	73,75
Skor minimum	52,50
Skor maksimum	100,00
Standar deviasi	13,24

Sumber: data penelitian, diolah penulis (2026).

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa prototipe KotaKita memperoleh skor SUS rata-rata sebesar 74,63, dengan median 73,75. Skor responden berada pada rentang 52,50 hingga 100,00 dengan standar deviasi sebesar 13,24. Hasil tersebut menunjukkan adanya variasi persepsi antarpersponden terhadap kemudahan penggunaan prototipe.

Untuk melihat kecenderungan penilaian secara lebih rinci, rata-rata jawaban pada masing-masing item SUS disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Jawaban Item SUS

No	Pernyataan	Jenis Item	Rata-rata
1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi KotaKita	Positif	4,30
2	Saya merasa aplikasi KotaKita rumit untuk digunakan	Negatif	1,88
3	Saya merasa aplikasi KotaKita mudah digunakan	Positif	4,28
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menggunakan aplikasi KotaKita	Negatif	2,38
5	Saya merasa fitur-fitur aplikasi KotaKita berjalan dengan semestinya	Positif	4,28
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada aplikasi KotaKita	Negatif	2,10
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi KotaKita dengan cepat	Positif	4,18
8	Saya merasa aplikasi KotaKita membingungkan	Negatif	1,95
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi KotaKita	Positif	4,13
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi KotaKita	Negatif	3,00

Sumber: data penelitian, diolah penulis (2026).

Hasil pada masing-masing item menunjukkan kecenderungan penilaian positif terhadap prototipe. Pernyataan mengenai keinginan menggunakan aplikasi memperoleh rata-rata 4,30, sedangkan kemudahan penggunaan dan keberfungsian fitur masing-masing memperoleh rata-rata 4,28. Pada item negatif, pernyataan mengenai kerumitan penggunaan dan kebingungan masing-masing memperoleh rata-rata 1,88 dan 1,95. Sementara itu, pernyataan mengenai kebutuhan untuk membiasakan diri terlebih dahulu memperoleh nilai 3,00, yang menunjukkan bahwa sebagian responden masih memerlukan proses adaptasi pada penggunaan awal.

Selain penilaian kuantitatif, responden juga memberikan masukan terbuka mengenai pengalaman menggunakan prototipe. Masukan yang diperoleh terutama berkaitan dengan kebutuhan informasi perkembangan laporan yang lebih jelas, akses yang lebih menonjol terhadap fitur "Lapor Kerusakan", penyederhanaan informasi pada *dashboard*, penyediaan petunjuk bagi pengguna baru, peningkatan responsivitas pada perangkat dengan ukuran layar berbeda, dan penambahan kategori kerusakan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *User-Centered Design* memungkinkan permasalahan yang ditemukan pada pengguna diterjemahkan secara bertahap menjadi keputusan desain yang dapat dievaluasi. Hubungan tersebut terlihat dari kebutuhan terhadap kanal pelaporan, informasi lokasi, dokumentasi visual, dan transparansi tindak lanjut yang kemudian menjadi dasar penyusunan

struktur dan fitur utama KotaKita.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan pengguna tidak berhenti pada kemudahan mengirim laporan, tetapi juga mencakup kejelasan proses setelah laporan disampaikan. Hal ini memperluas fokus pelaporan digital dari sekadar mekanisme pengiriman informasi menjadi pengalaman layanan yang mencakup transparansi tindak lanjut. Febriani dkk. (2024) menempatkan kemudahan penggunaan dan transparansi sebagai faktor penting dalam partisipasi warga, sedangkan Dehghanpour-Farashah dkk. (2025) menekankan kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan dan konteks pengguna. Dalam penelitian ini, kebutuhan tersebut diterjemahkan secara lebih konkret ke dalam struktur pelaporan, informasi lokasi, dokumentasi visual, serta status dan riwayat pembaruan laporan. Pendekatan tersebut juga memperkuat peran artefak UCD seperti *user persona*, *user journey map*, dan *information architecture* dalam menghubungkan kebutuhan pengguna dengan keputusan desain, sebagaimana ditekankan dalam pendekatan berpusat pada pengguna oleh Bastardo dkk. (2024) dan Neumann dkk. (2023).

Salah satu karakteristik rancangan KotaKita adalah pengelompokan kerusakan ke dalam kategori jalan, drainase, dan fasilitas umum. Pengelompokan tersebut berfungsi untuk mengurangi kebutuhan pengguna dalam mendeskripsikan kerusakan secara bebas sejak awal dan membantu penyusunan laporan yang lebih terstruktur. Kategori tersebut kemudian dilengkapi dengan dokumentasi foto dan lokasi berbasis peta sehingga laporan memiliki informasi kontekstual yang lebih jelas.

Sudrajat dkk. (2025) telah menerapkan UCD pada aplikasi pelaporan lingkungan berbasis *mobile*, sehingga penelitian tersebut menjadi pembanding yang relevan terhadap konteks penelitian ini. Perbedaannya, penelitian ini memfokuskan alur pelaporan pada kerusakan infrastruktur kota dengan tiga domain utama, yaitu jalan, drainase, dan fasilitas umum, serta mengintegrasikan klasifikasi kerusakan, dokumentasi foto, lokasi berbasis peta, dan pemantauan status dalam satu alur interaksi. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada spesifikasi konteks pelaporan infrastruktur dan integrasi kebutuhan pengguna ke dalam struktur antarmuka yang kemudian dievaluasi melalui SUS.

Hasil evaluasi terhadap 40 responden menghasilkan skor SUS rata-rata sebesar 74,63. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Patria & Juliansyah (2025) yang memperoleh skor SUS 71,25 pada aplikasi manajemen keuangan sekolah berbasis UCD, namun lebih rendah dibandingkan Sudrajat dkk. (2025) yang memperoleh skor 89,4 pada aplikasi pelaporan lingkungan berbasis *mobile*. Perbedaan skor tersebut perlu dipahami dengan mempertimbangkan perbedaan konteks aplikasi, karakteristik pengguna, jumlah responden, dan kompleksitas tugas yang diuji. Pada penelitian ini, pola respons tetap menunjukkan persepsi *usability* yang positif, terutama pada aspek kemudahan penggunaan, keberfungsian fitur, dan kemampuan pengguna memahami fungsi utama aplikasi.

Hal tersebut terlihat pada item mengenai kebutuhan untuk membiasakan diri sebelum menggunakan aplikasi yang memperoleh rata-rata 3,00. Selain itu, item mengenai kebutuhan bantuan dari orang lain memperoleh rata-rata 2,38. Kedua temuan tersebut menunjukkan bahwa meskipun antarmuka secara umum dapat dipahami, sebagian pengguna masih memerlukan proses adaptasi atau dukungan pada penggunaan awal. Temuan kuantitatif ini konsisten dengan masukan terbuka responden yang mengusulkan adanya *user guide* ketika aplikasi pertama kali digunakan. Dengan demikian, salah satu implikasi desain yang dapat dirumuskan adalah penyediaan *onboarding* atau panduan singkat untuk membantu pengguna memahami fungsi utama aplikasi sejak penggunaan pertama.

Masukan mengenai transparansi progres laporan memiliki keterkaitan langsung dengan temuan pada tahap awal penelitian. Pada tahap *Understand*, pengguna telah menyampaikan kebutuhan untuk

mengetahui tindak lanjut setelah laporan dikirimkan. Fitur status dan riwayat pembaruan kemudian dimasukkan ke dalam prototipe. Namun, hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian pengguna masih menginginkan informasi progres yang lebih jelas. Temuan ini menegaskan pentingnya prinsip *visibility of system status*, yaitu perlunya sistem memberikan informasi yang mudah dipahami mengenai kondisi dan perkembangan proses yang sedang berlangsung. Pada iterasi berikutnya, transparansi tersebut dapat diperkuat melalui *timeline*, indikator tahapan, atau notifikasi perubahan status.

Hal serupa ditemukan pada akses menuju fungsi "Lapor Kerusakan". Meskipun fungsi tersebut telah ditempatkan sebagai salah satu aksi utama pada *dashboard*, responden masih memberikan masukan agar akses pelaporan dibuat lebih mudah dikenali dan tetap tersedia ketika pengguna melakukan *scroll*. Salah satu masukan yang muncul adalah penggunaan *floating action button* (FAB). Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan visibilitas dan keterjangkauan aksi utama agar pengguna dapat mengenali fungsi pelaporan dengan lebih cepat.

Kepadatan informasi pada *Home Dashboard* juga menjadi salah satu temuan evaluasi. Sebagian responden menilai bahwa jumlah teks dan elemen pada halaman utama masih dapat disederhanakan. Oleh karena itu, iterasi desain berikutnya dapat menerapkan prinsip *progressive disclosure*, yaitu menampilkan informasi utama terlebih dahulu dan menyajikan informasi tambahan secara bertahap ketika dibutuhkan. Pendekatan ini dapat membantu mengurangi beban informasi sekaligus memperkuat hierarki visual pada halaman utama.

Masukan mengenai tampilan pada perangkat tablet menunjukkan adanya keterbatasan lain dari rancangan saat ini. Prototipe dikembangkan menggunakan pendekatan *mobile-first* dengan orientasi utama pada penggunaan *smartphone*. Konsekuensinya, tampilan pada perangkat dengan ukuran layar lebih besar belum sepenuhnya optimal. Pengembangan berikutnya dapat menggunakan pendekatan *responsive design* agar komponen antarmuka dapat beradaptasi dengan variasi ukuran layar.

Selain aspek antarmuka bagi warga, implementasi aplikasi pelaporan infrastruktur juga perlu mempertimbangkan kebutuhan pihak pemerintah sebagai penerima dan pengelola laporan. Dalam penggunaan nyata, laporan yang masuk memerlukan mekanisme verifikasi untuk memastikan kesesuaian kategori, validitas lokasi, dan kelayakan tindak lanjut sebelum diteruskan kepada unit terkait. Penggunaan foto dan informasi lokasi juga menimbulkan kebutuhan terhadap perlindungan privasi serta pengelolaan data yang proporsional. Selain itu, sistem perlu mengantisipasi kemungkinan laporan tidak valid, duplikasi, atau penyalahgunaan fitur pelaporan. Oleh karena itu, pengembangan berikutnya perlu melibatkan pemangku kepentingan pemerintah untuk memvalidasi alur verifikasi, pembagian kewenangan, serta mekanisme pengelolaan laporan secara menyeluruh.

Ringkasan keterkaitan antara temuan evaluasi dan implikasi terhadap pengembangan desain disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Implikasi Hasil Evaluasi terhadap Penyempurnaan Desain.

Temuan Evaluasi	Implikasi Desain
Sebagian pengguna masih memerlukan adaptasi dan bantuan pada penggunaan awal	Menambahkan onboarding atau user guide singkat
Progres tindak lanjut laporan belum cukup jelas	Memperkuat visibility of system status melalui timeline, indikator tahapan, atau notifikasi
Akses menuju fungsi Lapor Kerusakan perlu lebih menonjol	Memperkuat visibilitas aksi utama dan mempertimbangkan penggunaan floating action button
Informasi pada dashboard dinilai cukup padat	Menerapkan progressive disclosure dan memperkuat hierarki informasi
Tampilan pada tablet belum optimal	Mengembangkan antarmuka responsif untuk berbagai ukuran layar
Jenis laporan masih dapat dikembangkan	Memperluas kategori berdasarkan kebutuhan lapangan berikutnya

Sumber: hasil analisis penulis (2026).

Dalam konteks kota berkelanjutan, kontribusi penelitian ini berada pada dukungan terhadap partisipasi warga dan pemeliharaan infrastruktur melalui mekanisme pelaporan digital yang lebih terstruktur. Penelitian ini tidak mengukur dampak keberlanjutan secara langsung, tetapi mendukung keterlibatan warga dalam pengelolaan kondisi infrastruktur kota, sejalan dengan Ricardo dkk. (2024) dan Alves dkk. (2025).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penggalan kebutuhan awal dilakukan secara eksploratif melalui satu calon pengguna sehingga belum merepresentasikan variasi kebutuhan seluruh kelompok masyarakat. Evaluasi dilakukan terhadap 40 responden dengan pendekatan nonprobabilitas dan masih terbatas pada kelompok usia 17–35 tahun, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Pengujian juga masih dilakukan pada prototipe interaktif dan belum pada aplikasi fungsional dalam kondisi penggunaan nyata. Selain itu, evaluasi *usability* berfokus pada persepsi pengguna melalui SUS dan belum mengukur indikator objektif seperti tingkat keberhasilan penyelesaian tugas, waktu penyelesaian, atau jumlah kesalahan. Penelitian ini juga belum melibatkan pemangku kepentingan pemerintah sebagai pihak yang akan menerima dan mengelola laporan, serta baru mencakup satu siklus perancangan dan evaluasi sehingga rekomendasi hasil evaluasi belum diimplementasikan dan diuji kembali.

Secara keseluruhan, hasil penelitian memperlihatkan keterkaitan antara kebutuhan yang ditemukan pada tahap *Understand*, perumusan kebutuhan pada tahap *Specify*, implementasi solusi pada tahap *Design*, dan validasi awal pada tahap *Evaluate*. Proses tersebut menunjukkan bahwa pendekatan UCD dapat digunakan untuk menghubungkan kebutuhan pengguna dengan keputusan desain secara terstruktur. Hasil evaluasi pada penelitian ini belum diimplementasikan ke dalam siklus perancangan ulang, sehingga temuan yang diperoleh dijadikan sebagai dasar untuk iterasi desain berikutnya dan pengembangan prototipe menuju aplikasi fungsional yang dapat diuji dalam konteks penggunaan nyata.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengevaluasi antarmuka aplikasi pelaporan infrastruktur kota menggunakan pendekatan *User-Centered Design* (UCD). Kebutuhan pengguna terhadap pelaporan yang terstruktur, dokumentasi visual, lokasi yang akurat, klasifikasi kerusakan, dan transparansi tindak lanjut diterjemahkan ke dalam prototipe *high-fidelity* yang mengintegrasikan kategori jalan, drainase, dan fasilitas umum, dokumentasi foto, lokasi berbasis peta, serta pemantauan status laporan.

Evaluasi *usability* terhadap 40 responden menghasilkan skor SUS rata-rata sebesar **74,63**, dengan median 73,75 dan rentang skor 52,50–100,00. Hasil tersebut menunjukkan persepsi *usability* yang positif, namun masih terdapat kebutuhan perbaikan pada penggunaan awal, visibilitas fungsi pelaporan, kepadatan informasi pada *dashboard*, kejelasan progres laporan, dan responsivitas antarmuka.

Penelitian ini masih terbatas pada satu siklus perancangan dan evaluasi prototipe, menggunakan sampel nonprobabilitas, belum melibatkan pemangku kepentingan pemerintah, dan belum mengukur indikator *usability* objektif. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu mengimplementasikan hasil evaluasi ke dalam iterasi desain berikutnya, menguji aplikasi fungsional dalam kondisi penggunaan nyata, memperluas karakteristik responden, serta melibatkan pihak pemerintah dalam validasi alur verifikasi dan pengelolaan laporan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (LRPM) Universitas Dian Nusantara, Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah III (LLDIKTI III), serta Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) atas dukungan pendanaan dan fasilitasi yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan Kontrak Induk Nomor 282/C3/DT.05.00/PL-BARU/2026 tanggal 13 April 2026, serta Kontrak Turunan Nomor 0607/LL3/AL.04/2026 tanggal 27 April 2026 dan Nomor 11/375/H-SPKH/VI2026 tanggal 08 Mei 2026. Dukungan tersebut memungkinkan terlaksananya proses penelitian, pengembangan prototipe, evaluasi, serta penyusunan luaran ilmiah ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Muhammad Patria berkontribusi dalam konseptualisasi penelitian, perumusan metodologi, analisis dan interpretasi hasil, penyusunan struktur artikel, serta penulisan naskah utama. Dea Andini Andriati berkontribusi dalam pengolahan dan analisis data, interpretasi hasil evaluasi *usability*, penyusunan bagian hasil penelitian, serta pemberian masukan substantif terhadap naskah. Ervina Yuliyanti berkontribusi dalam penyusunan dan peninjauan bagian pendahuluan dan pembahasan, validasi keterkaitan hasil dengan konteks penelitian, serta penyuntingan dan penyempurnaan naskah. Seluruh penulis telah meninjau dan menyetujui versi akhir artikel serta bertanggung jawab atas keakuratan dan integritas isi naskah.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan, baik secara finansial maupun nonfinansial, yang dapat memengaruhi pelaksanaan penelitian, analisis data, penyusunan, maupun

publikasi artikel ini.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Dalam penyusunan artikel ini, penulis menggunakan teknologi kecerdasan artifisial (AI) sebagai alat bantu dalam proses penyuntingan bahasa, pemeriksaan tata bahasa, perapihan struktur penulisan, dan penyempurnaan penyajian naskah. AI tidak digunakan untuk menghasilkan, memanipulasi, maupun menganalisis data penelitian. Seluruh proses penelitian, interpretasi hasil, pengambilan keputusan ilmiah, serta tanggung jawab atas keakuratan dan integritas isi artikel tetap berada pada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, F., Baranauskas, M., & L'Erario, A. (2025). Mapping open design and participation in smart city solutions: A systematic literature review. *Proceedings of the 27th International Conference on Enterprise Information Systems*, 657–667. <https://doi.org/10.5220/0013474000003929>
- Azemmour, Y., Boutayeb, S., Elkhalloufi, F., Chamlal, H., Beddaa, H., Bouzekraoui Alaoui, I., Daikal, J., & Errihani, H. (2024). User-centered design of a mobile app for physical activity advice in cancer care: Preliminary study in Morocco at the National Institute of Oncology. *BMC Digital Health*, 2(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s44247-024-00093-w>
- Bastardo, R., Pavão, J., & Rocha, N. P. (2024). Methodological quality of user-centered usability evaluation of digital applications to promote citizens' engagement and participation in public governance: A systematic literature review. *Digital*, 4(3), 740–761. <https://doi.org/10.3390/digital4030038>
- Dehghanpour-Farashah, A., Behnamifard, F., Behzadfar, M., Alalhesabi, M., & Mojtazadeh-Hasanlouei, S. (2025). Mobile participatory urban governance in a developing country: Women's acceptance of city reporting apps in Karaj, Iran. *Sustainability*, 17(12). <https://doi.org/10.3390/su17125388>
- Donaningrum, L. (2024). Implementation of user-centered design method in the development of Tangkolo Village website based on user experience to improve mobile accessibility. *International Journal of Applied Information Systems and Informatics (JAISI)*, 2(2). <https://doi.org/10.37058/jaisi.v2i2.13366>
- Fadillelah, M., Junadhi, J., Erlinda, S., & Herwin. (2025). Implementasi metode *user centered design* pada aplikasi donasi pakaian bekas berbasis web. *Jurnal SANTI - Sistem Informasi dan Teknik Informasi*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.58794/santi.v5i1.929>
- Febriani, R., Luthfi, Z. F., & Walid, A. (2024). Participation of citizen as social capital in LAPOR! application in Indonesia. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 8(3), 1185. <https://doi.org/10.62527/jov.8.3.2239>
- Herumurti, D., Bimantara, I. M. S., & Supriana, I. W. (2023). User-centered design-based approach in scheduling management application design and development. *IPTEK The Journal for Technology and Science*, 34(1), 26. <https://doi.org/10.12962/j20882033.v34i1.15088>
- Jiang, Q., Deng, L., Zhang, J., & Pengbo, Y. (2024). User-centered design strategies for age-friendly mobile news apps. *Sage Open*, 14(4), 21582440241285393. <https://doi.org/10.1177/21582440241285393>
- Kummitha, R. K. R. (2025). Smart city governance: Assessing modes of active citizen engagement. *Regional Studies*, 59(1), 2399262. <https://doi.org/10.1080/00343404.2024.2399262>

- Mayangsari, M. K., & Fatihia, W. M. (2025). UI/UX optimization of GOBIS Suroboyo application with user centered design approach and short user experience questionnaire. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 9(4), 1906–1916. <https://doi.org/10.30871/jaic.v9i4.9859>
- Mundzir, M. (2025). User experience (UX) and user interface (UI) design for e-government services in East Kalimantan: Enhancing public service adoption through user-centered design. *Multica Science and Technology*, 5(1), 30–35. <https://doi.org/10.47002/wr3h6h10>
- Neumann, S., Bleja, J., Krüger, T., & Grossmann, U. (2023). Participating citizens = smart citizens? Applying the human-centered design approach on a digital care platform. *Digital Government: Research and Practice*, 4(3), 14:1–14:13. <https://doi.org/10.1145/3604618>
- Patria, M., & Juliansyah, A. (2025). Optimalisasi *user interface* dan *user experience* pada aplikasi manajemen keuangan sekolah berbasis *user-centered design*. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i1.6042>
- Ricardo, A. J., Vallejo, M. A., & Aedo, J. E. (2024). Integrating citizen participation in the development of new ICT services for smart cities. *Information*, 15(12). <https://doi.org/10.3390/info15120812>
- Silva, A. A. F., Porto, A. J. S., Belo, B. M. C., & Cesar, C. A. C. (2024). Upcity: Addressing urban problems through an integrated system. *Sensors*, 24(24). <https://doi.org/10.3390/s24247956>
- Sudrajat, F., Sardi, I. L., & Puspitasari, S. Y. (2025). UI/UX design of mobile-based environmental reporting application using user-centered design method. *IT Journal Research and Development*, 9(2), 80–94. <https://doi.org/10.25299/itjrd.2025.18632>
- Tancredi, C., Presta, R., Mancuso, L., & Montanari, R. (2025). Enhancing mobile app development for sustainability: Designing and evaluating the SBAM design cards. *Sustainability*, 17(6). <https://doi.org/10.3390/su17062352>
- Yunianto, I., & Wahyudi, W. (2024). Designing user experience for a mobile application for agricultural product marketing using the human-centered design method. *International Journal of Graphic Design*, 2(2), 207–221. <https://doi.org/10.51903/ijgd.v2i2.2123>
- Zhu, Y.-Q., & Alamsyah, N. (2022). Citizen empowerment and satisfaction with smart city app: Findings from Jakarta. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121304. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121304>