



PERANCANGAN PROTOTYPE APLIKASI TRANSPORTASI UMUM JABODETABEK BERBASIS *MOBILE* DENGAN PENDEKATAN *USER-CENTERED DESIGN*

Cahaya Arzeti¹, Pudy Prima², Reza Maulana³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Depok, Jawa Barat, Indonesia 16451

caha21033ti@student.nurulfikri.ac.id, pudy.prima@nurulfikri.ac.id, rezamaulana@nurulfikri.ac.id

Abstract

The problem of congestion and low public interest in public transportation in Jabodetabek is caused by the lack of integration between modes, as well as limited access to information and payment systems. This research aims to design the user interface (UI) and user experience (UX) of a mobile application that integrates various modes of public transportation using the User-Centered Design (UCD) approach. Data was collected through surveys, interviews, and observations. The prototype was designed in Figma and tested in Maze using the System Usability Scale (SUS) method. The evaluation results showed an average SUS score of 82.7, which indicates a good level of usability. This research resulted in an intuitive application prototype that supports a more efficient user experience and contributes to the design of public transportation systems based on user needs. The findings are expected to encourage increased adoption of public transportation in Jabodetabek.

Keywords: *Integration, Public Transportation, UI/UX, Usability Testing, User-Centered Design*

Abstrak

Masalah kemacetan dan rendahnya minat masyarakat terhadap transportasi umum di Jabodetabek disebabkan oleh kurangnya integrasi antar moda serta keterbatasan akses informasi dan sistem pembayaran. Penelitian ini bertujuan merancang antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) aplikasi *mobile* yang mengintegrasikan berbagai moda transportasi umum menggunakan pendekatan *User-Centered Design* (UCD). Data dikumpulkan melalui survei, wawancara, dan observasi. Prototipe dirancang menggunakan Figma dan diuji melalui Maze dengan metode *System Usability Scale* (SUS). Hasil evaluasi menunjukkan skor rata-rata SUS sebesar 82,7 yang mengindikasikan tingkat *usability* yang baik. Penelitian ini menghasilkan prototipe aplikasi yang intuitif dan mendukung pengalaman pengguna yang lebih efisien, serta menunjukkan kontribusi dalam perancangan sistem transportasi publik berbasis kebutuhan pengguna. Temuan ini diharapkan dapat mendorong peningkatan adopsi transportasi umum di Jabodetabek.

Kata kunci: *Integrasi, Transportasi Umum, UI/UX, Usability Testing, User-Centered Design*

1. PENDAHULUAN

Sistem transportasi perkotaan memainkan peran penting dalam mendukung mobilitas dan keberlanjutan di kota-kota besar seperti Jabodetabek (Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi). Namun, wilayah ini menghadapi kemacetan lalu lintas yang parah akibat penggunaan kendaraan pribadi yang berlebihan dan kurangnya penggunaan transportasi umum. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), hanya 21% penduduk Jakarta yang menggunakan transportasi umum pada tahun 2022, sementara jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar melebihi 12 juta unit [1]. Ketidakseimbangan ini

menyebabkan peningkatan polusi udara, penurunan produktivitas, dan meningkatnya beban infrastruktur.

Salah satu penyebab utama rendahnya adopsi transportasi publik adalah kurangnya integrasi antar moda transportasi dan layanan digital yang terfragmentasi. Aplikasi yang ada seperti KRL *Access*, MRT-J, dan Tije beroperasi secara independen, tanpa menawarkan sistem perencanaan rute terpadu dan integrasi pembayaran lintas moda. Selain itu, pengguna sering mengalami masalah seperti informasi jadwal yang ketinggalan zaman, tidak adanya pembaruan secara *real-time*, dan desain antarmuka yang tidak intuitif.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi *mobile* terintegrasi yang ramah pengguna untuk transportasi umum di Jabodetabek dengan menggunakan pendekatan *User-Centered Design* (UCD) [2]. UCD telah diadopsi secara luas sebagai metodologi yang efektif untuk menciptakan solusi digital yang relevan dengan konteks, terutama di daerah berkembang, dengan melibatkan pengguna secara aktif melalui proses desain dan evaluasi yang berulang [3].

Sebuah survei pendahuluan yang dilakukan terhadap 83 pengguna transportasi umum di Jabodetabek menunjukkan bahwa 74% responden mengalami kesulitan untuk berpindah moda secara efisien karena integrasi yang buruk. Selain itu, 65% menyatakan perlunya aplikasi *mobile* dengan rekomendasi rute, fitur pelacakan langsung, dan sistem pembayaran yang fleksibel.

Temuan ini menyoroti kesenjangan penelitian yang signifikan antara penawaran aplikasi saat ini dan kebutuhan pengguna yang sebenarnya. Sebagian besar aplikasi yang ada saat ini bersifat khusus untuk mode tertentu, kurang optimalisasi kegunaan, dan tidak dievaluasi dengan metrik standar. Untuk menjembatani kesenjangan ini, penelitian ini mengusulkan desain prototipe yang mengintegrasikan berbagai moda transportasi, dengan menekankan kegunaan, aksesibilitas, dan kepuasan pengguna [4]. Prototipe dievaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS), alat evaluasi kegunaan yang telah divalidasi dan diperbarui secara metodologis dalam dekade terakhir [5].

Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Muhammad Afa Atha Rizqullah dkk. [6], menerapkan dalam konteks BRT, dan Karimullah dkk. [7] mencapai nilai SUS yang tinggi untuk aplikasi angkutan umum berbasis *mobile*. Namun, penelitian-penelitian ini tidak sepenuhnya mengeksplorasi integrasi lintas moda atau menyertakan fitur-fitur seperti sistem pembayaran yang terkonsolidasi. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang lebih komprehensif dengan merancang dan mengevaluasi aplikasi transportasi multimoda dengan umpan balik yang berulang dari pengguna.

Pertanyaan penelitian utama yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana prototipe UI/UX yang berpusat pada pengguna dapat dirancang untuk mengintegrasikan transportasi umum multimoda di Jabodetabek dan meningkatkan pengalaman pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi prototipe UI/UX yang dapat mengintegrasikan perencanaan rute dan pembayaran. Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada tahap desain dan pengujian kegunaan, menggunakan alat bantu seperti Figma dan Maze untuk pembuatan prototipe dan pengumpulan data.

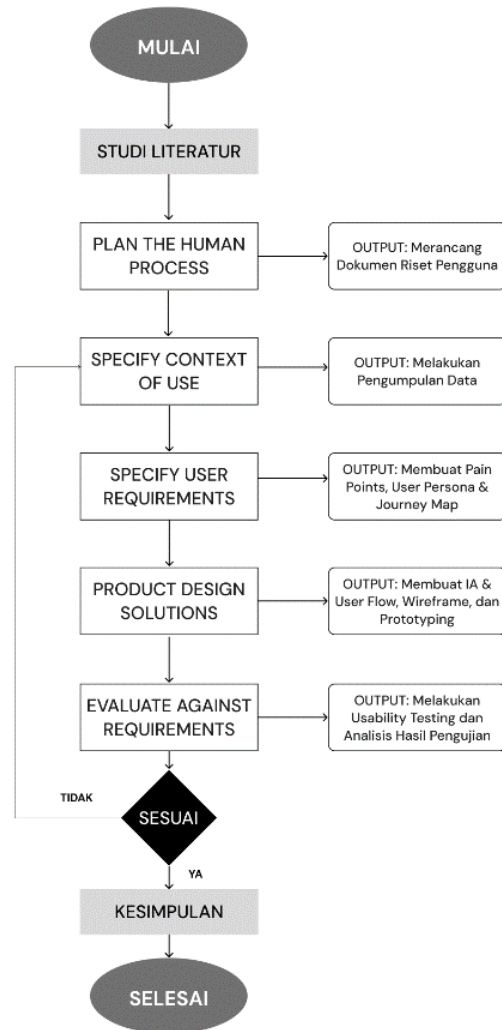
2. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini menguraikan metode yang diterapkan dalam studi ini untuk merancang UI/UX aplikasi integrasi transportasi umum Jabodetabek. Metode penelitian yang

diterapkan bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang relevan, serta mengembangkan solusi rancangan yang selaras dengan preferensi pengguna.

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan *User-Centered Design* untuk mengembangkan dan mengevaluasi prototipe aplikasi transportasi umum multi-moda di Jabodetabek. Kerangka kerja *User-Centered Design* dipilih karena penekanannya pada keterlibatan pengguna yang berulang, memastikan desain yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menjelaskan 6 (enam) tahapan yang digunakan, yaitu:

a) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk membangun landasan teori yang berkaitan dengan sistem transportasi publik, prinsip UI/UX, pengembangan aplikasi *mobile*, *usability testing*, dan metodologi UCD itu sendiri. Referensi diambil dari jurnal akademis, konferensi internasional, dan laporan resmi. Tahap ini memberikan tolok ukur untuk standar

kegunaan dan persyaratan fitur yang ditemukan dalam aplikasi transportasi yang sukses.

b) *Plan the Human Process*

Tahap ini melibatkan pendefinisian metode untuk melibatkan pengguna dalam proses desain dan evaluasi. Responden dipilih berdasarkan kriteria seperti aktif atau pernah menggunakan transportasi umum dan berdomisili di Jabodetabek. Periode pengumpulan data berlangsung antara November 2024 hingga Januari 2025.

c) *Specify Context of Use*

Pada tahap ini, lingkungan pengguna, karakteristik, dan kasus penggunaan dianalisis. Analisis konteks menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna berada dalam rentang usia 18-24 tahun, menggunakan berbagai moda transportasi (misalnya KRL, MRT, dan ojek *online*), dan membutuhkan informasi perjalanan secara *real-time*, navigasi yang jelas, dan sistem pembayaran yang terintegrasi. Pengamatan di stasiun-stasiun mengonfirmasi adanya akses yang tidak konsisten terhadap jadwal dan data rute, sementara wawancara menyoroti masalah-masalah yang dihadapi seperti aplikasi yang terpisah-pisah.

d) *Specify User Requirements*

Kebutuhan pengguna disintesis dari data yang dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Kebutuhan dikelompokkan ke dalam kategori fungsional dan kegunaan. Kebutuhan utama termasuk perencanaan rute yang terintegrasi, pemberitahuan langsung untuk gangguan layanan, dan proses otentikasi dan pembayaran yang disederhanakan. Sebuah *user persona* dan *user journey map* dikembangkan untuk mewakili pola dasar pengguna utama dan tahapan pengalaman. Hal-hal yang didapatkan ini menginformasikan pemilihan fitur-fitur inti.

e) *Product Design Solutions*

Berdasarkan persyaratan, solusi desain diusulkan dan dibuatkan prototipenya. Proses desain termasuk:

- 1) *Information Architecture*, memetakan layer utama dan struktur navigasi.
- 2) *User Flow*, membuat diagram interaksi pengguna utama dan jalur keputusan.
- 3) *Wireframes*, sketsa dengan ketelitian rendah untuk mengeksplorasi tata letak dan hierarki komponen.
- 4) *Hi-Fi Prototypes*, dikembangkan menggunakan Figma untuk mensimulasikan antarmuka pengguna akhir.

Prototipe ini kemudian disiapkan untuk pengujian kegunaan.

f) *Evaluate Against Requirements*

Usability Testing dilakukan dengan menggunakan Maze [8] dan metodologi *System Usability Scale* (SUS). Sebanyak

50 responden menyelesaikan tugas-tugas spesifik dalam prototipe (contoh, menemukan rute, memesan tiket, melakukan pembayaran). Data kuantitatif dikumpulkan melalui kuesioner SUS, sementara wawasan kualitatif diperoleh melalui umpan balik *post-test*. Skor rata-rata SUS adalah 82,7, yang menunjukkan tingkat kegunaan yang tinggi. Masalah kegunaan yang ditemukan selama pengujian seperti, kebingungan dengan kartu rute yang tidak aktif. Perbaikan yang disarankan diimplementasikan dalam prototipe yang telah direvisi.

g) Kesimpulan

Siklus *User-Centered Design* (UCD) diselesaikan melalui beberapa kali pengulangan, memastikan prototipe akhir memenuhi harapan untuk fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan kepuasan. Metodologi ini memungkinkan validasi pengguna secara terus menerus dan menyediakan jalur terstruktur dari definisi masalah hingga evaluasi desain.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan menggabungkan teknik pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif untuk menginformasikan proses desain UI/UX. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner *online*, wawancara, dan observasi. Kuesioner yang disebarkan kepada 83 responden yang berdomisili di wilayah Jabodetabek bertujuan untuk mengumpulkan data demografi, kebiasaan, dan preferensi pengguna terhadap aplikasi transportasi umum. Selain itu, wawancara mendalam juga dilakukan dengan 5 (lima) orang pengguna terpilih yang terdiri dari pengguna transportasi umum dan penduduk lokal berusia 17-35 tahun untuk menggali permasalahan yang sering muncul dan harapan mereka terhadap solusi transportasi yang lebih terintegrasi. Data observasi juga dikumpulkan di titik-titik transit utama, seperti stasiun KRL dan TransJakarta, untuk menilai rambu-rambu, ketersediaan informasi, dan perilaku pengguna dalam skenario dunia nyata. Untuk mengevaluasi kegunaan dari prototipe dengan ketelitian tinggi yang diusulkan, digunakan *System Usability Scale* (SUS) [9]. Setelah menyelesaikan *usability testing* berbasis tugas, 50 responden diminta untuk menilai prototipe menggunakan kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pernyataan seperti pada tabel 1, yang dinilai pada skala *Likert 5* poin. Skor SUS yang dihasilkan digunakan untuk menilai efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna secara keseluruhan dengan desain prototipe.

Tabel 1. Pernyataan *System Usability Scale*

No	Pernyataan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini

No	Pernyataan
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

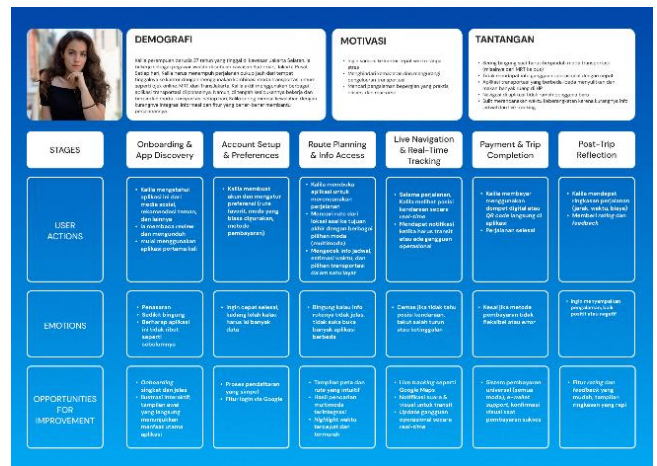
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses desain dalam penelitian ini mengikuti metodologi *User-Centered Design* (UCD), yang terdiri dari empat tahap berulang: (1) *Specify Context of Use*; (2) *Specify User Requirements*; (3) *Product Design Solutions*; (4) *Evaluate Against Requirements*. Setiap tahap dipandu oleh masukan dari pengguna dan menghasilkan serangkaian keluaran untuk menginformasikan pengembangan prototipe. Subbagian berikut ini menguraikan setiap tahap dan hasil yang dihasilkan.

a) *Specify Context of Use*

Tahap pertama, karakteristik pengguna dan konteks lingkungan diidentifikasi melalui survei, wawancara, dan observasi lapangan. Survei diisi oleh 83 responden, sementara wawancara mendalam melibatkan 5 pengguna angkutan umum terpilih. Wawasan disintesis menjadi *user persona* dan *user journey map*, yang membantu menangkap perilaku sehari-hari, titik-titik masalah, dan preferensi mobilitas. *User persona* dan *user journey map* dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Gambar 2. User Persona



Gambar 3. User Journey Map

Alat-alat ini memberikan fondasi yang penting untuk berempati dengan pengguna dan memahami momen-momen penting dari gesekan dalam rutinitas perjalanan mereka.

b) *Specify User Requirements*

Berdasarkan *specify context of use*, kebutuhan pengguna fungsional dan non-fungsional didefinisikan. Sebuah sintesis dari data survei dan tanggapan wawancara mengungkapkan enam poin masalah utama, termasuk kurangnya informasi *real-time*, aplikasi yang terfragmentasi, dan sistem pembayaran yang tidak fleksibel. Temuan ini disusun ke dalam daftar kebutuhan yang diprioritaskan dan terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Pengguna dan Ringkasan Masalah

No	Kebutuhan Pengguna	Masalah Utama Teridentifikasi
1	Perencanaan rute	Kurangnya integrasi moda
2	Kenyamanan pembayaran	Sistem terpisah untuk setiap moda transportasi
3	Informasi <i>real-time</i>	Informasi jadwal yang tidak akurat atau tidak ada
4	Notifikasi	Tidak ada peringatan saat terjadi gangguan layanan
5	Aksesibilitas	Ikonografi yang tidak jelas dan UI yang tidak konsisten
6	Fleksibilitas rute	Tidak ada saran alternatif saat terjadi penundaan

Informasi ini memandu penyertaan fitur-fitur seperti pencarian rute terkonsolidasi, notifikasi, dan sistem pembayaran dengan berbagai macam *e-wallet* yang sering digunakan banyak orang.

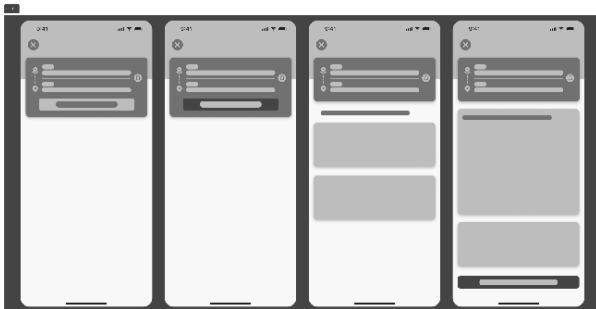
c) *Product Design Solutions*

Pada tahap ini, struktur aplikasi dan komponen antarmuka dikembangkan. Dimulai dengan diagram *information architecture* dan *user flow*, *wireframe* dibuat untuk memetakan alur interaksi. Hasil akhir mencakup prototipe dengan ketelitian tinggi menggunakan Figma, yang

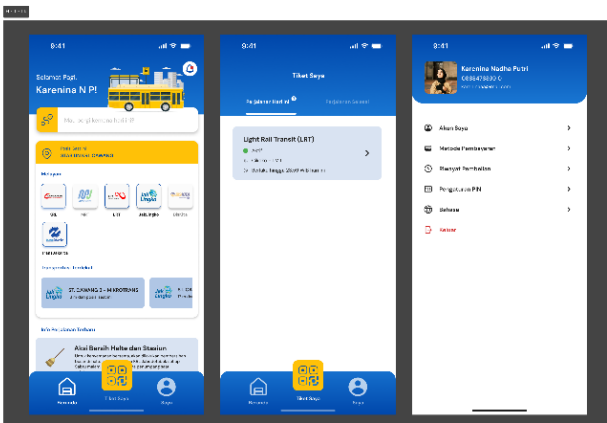
menampilkan UI terpadu di semua fungsi transportasi dan terlihat pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 4. User Flow Aplikasi



Gambar 5. Wireframe Pencarian Rute

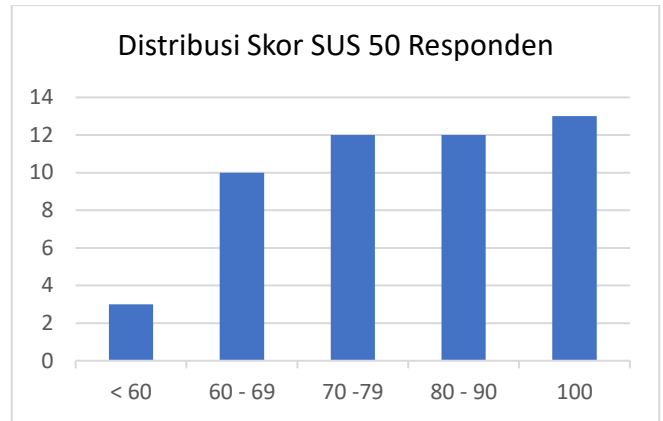


Gambar 6. Hi-Fi Homepage That Integrates Features

Semua gambar menekankan kejelasan desain, aksesibilitas, dan kesinambungan interaksi di antara berbagai fitur.

d) Evaluate Against Requirements

Desain akhir dievaluasi melalui pengujian kegunaan yang melibatkan 50 responden, menggunakan Maze untuk interaksi berbasis skenario dan *System Usability Scale* untuk penilaian. Para responden menyelesaikan lima tugas utama seperti pencarian rute dan simulasi pembayaran, kemudian menilai pengalaman mereka dalam skala SUS. Hasil distribusi skor SUS dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram dari Skor SUS

Skor rata-rata SUS adalah 82,7, menunjukkan kegunaan yang sangat baik menurut tolok ukur John Brooke [10]. Umpan balik kualitatif menunjukkan kepuasan yang tinggi dengan kesederhanaan dan integrasi antarmuka. Beberapa masalah diidentifikasi selama pengujian, termasuk pengguna yang melewati kartu rute ketika opsi yang terganggu muncul lebih dahulu tanpa indikator penundaan yang jelas. Wawasan ini menginformasikan revisi desain pada iterasi berikutnya.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mempresentasikan desain dan evaluasi prototipe aplikasi *mobile* yang berpusat pada pengguna dan bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai moda transportasi di wilayah Jabodetabek. Dengan menggunakan metodologi *User-Centered Design* (UCD), penelitian ini mengikuti proses terstruktur yang melibatkan analisis konteks pengguna, definisi kebutuhan, desain berulang, dan pengujian kegunaan. Informasi dari 83 responden survei dan 5 wawancara mendalam mengungkapkan kebutuhan utama pengguna, termasuk integrasi rute multi-moda, informasi *real-time*, dan sistem pembayaran fleksibel. Temuan-temuan ini menginformasikan pengembangan kerangka kerja dan prototipe dengan ketelitian tinggi menggunakan Figma.

Prototipe dievaluasi melalui *usability testing* berbasis tugas yang melibatkan 50 responden. Aplikasi ini menerima skor rata-rata *System Usability Scale* (SUS) sebesar 82,7, yang menunjukkan kegunaan yang sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa desain yang diusulkan berhasil mengatasi masalah yang diidentifikasi dan selaras dengan harapan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, "Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi 2022," Badan Pusat Statistik, 2022. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/VjJ3NGRGa3dkRk5MTIU1bVNFOTVVbmQyVURSTVFUMDkjMyMwMDAw/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-provinsi-dan-jenis-kendaraan-unit.html?year=2022>. [Diakses 15 June 2025].
- [2] User Testing, "UX and UI Design for Mobile App: Enhancing User Experience and User Interface," Jul. 28, 2023. [Online]. Available: https://www.usertesting.com/blog/ui-ux-design-mobile-apps?utm_source=chatgpt.com.
- [3] R. Bekele, I. Groher, J. Sametingir, T. Biru, C. Floyd, G. Pomberger dan P. Oppelt, "User-Centered Design in Developing Countries: A Case Study of a Sustainable Intercultural Healthcare Platform in Ethiopia," dalam *Prosiding 2019 IEEE/ACM Symposium on Software Engineering in Africa (SEiA)*, Canada, 2019. 10.1109/SEiA.2019.00010.
- [4] A. Hussain, "Perancangan UI/UX Aplikasi Transportasi Umum Terpadu di Jabodetabek untuk Meningkatkan Kesadaran dan Efisiensi Pengguna," Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara, 2023.
- [5] J. R. Lewis, "The System Usability Scale: Past, Present, and Future," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 37, no. 7, pp. 577-590, 2018.
- [6] S. U. Masruroh, M. A. A. Rizqullah, D. Khairani, H. T. Sukmana, S. Apriyanto dan R. A. Putri, "UI/UX Aplikasi Sistem Bus Rapid Transit (BRT) Menggunakan Metode User-Centered Design dan Think Aloud Evaluation," dalam *Conference: 2024 3rd International Conference on Creative Communication and Innovative Technology (ICCIT)*, Indonesia, 2024.
- [7] A. Karimullah, A. Rizal dan A. S. Y. Irawan, "Perancangan UI/UX Aplikasi Transportasi Publik Berbasis Mobile dengan Metode User Centered Design," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12 No. 3, 2024.
- [8] Uxcel, "Uxcel," *Uxcel Glossary*. [Online]. Available: <https://app.uxcel.com/glossary/maze>. [Diakses November 2024].
- [9] R. C. Afifah, T. Nabarian dan S. Munir, "Perancangan Prototype Aplikasi Mobile Ridesolve untuk Memperbaiki Akses Transportasi Mahasiswa Menggunakan Metode Design Sprint," *Journal of Digital Business and Technology Innovation*, vol. 1 No. 2, pp. 86-91, 2024.
- [10] W. T, "Measuring and Interpreting System Usability Scale (SUS)," *UI/UX Trend*, [Online]. Available: <https://uiuxtrend.com/measuring-system-usability-scale-sus>. [Diakses 17 June 2025].