

Penerapan Metode Human Centered Design dalam Perancangan Antarmuka Aplikasi Angkutan Kota

Alfian Permana Putra*

Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Malang

Palfian510@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Human Centered Design dalam merancang antarmuka pengguna aplikasi transportasi kota. Studi ini bertujuan untuk mengatasi masalah aksesibilitas yang dihadapi oleh pengguna transportasi umum, seperti informasi yang tidak jelas tentang rute dan jadwal, kesulitan dalam mengetahui tarif, dan ketersediaan transportasi yang sesuai. Pendekatan Human Centered Design digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menciptakan solusi yang memenuhi kebutuhan tersebut. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi pengalaman pengguna dari antarmuka yang telah diredesain. Keterbatasan dari penelitian ini termasuk fokus pada aplikasi mobile dan penyediaan solusi desain dan ide masalah. Metodologi penelitian meliputi tiga tahap: inspirasi, ideation, dan implementasi. Tahap inspirasi melibatkan wawancara dan penelitian literatur untuk memahami masalah dan kebutuhan pengguna. Tahap ideation meliputi brainstorming dan pembuatan prototipe berdasarkan solusi yang telah diidentifikasi. Tahap implementasi melibatkan pengujian pengguna dan penyempurnaan desain.

Kata kunci: Angkutan Kota; Human Centered Design; Transportasi Umum; Solusi Desain; Antarmuka

Abstract

This research aims to apply the Human Centered Design method in designing user interfaces for urban transportation applications. This study aims to overcome accessibility problems faced by public transportation users, such as unclear information about routes and schedules, difficulties in knowing fares, and the availability of suitable transportation. The Human Centered Design approach is used to identify user needs and create solutions that meet those needs. This research also aims to evaluate the user experience of the redesigned interface. Limitations of this study include the focus on mobile applications and the provision of design solutions and problem ideas. The research methodology includes three stages: inspiration, ideation, and implementation. The inspiration stage involves interviews and literature research to understand user problems and needs. The ideation stage includes brainstorming and prototyping based on the solutions that have been identified. The implementation phase involves user testing and design refinement.

Keywords: City Transportation; Human Centered Design; Public transport; Design Solutions; Interface

1. Pendahuluan

Indonesia mengalami kenaikan penduduk yang sangat cepat, penduduk di Indonesia bisa mengalami kenaikan hingga berjumlah 254.454.800 jiwa [1]. Pertumbuhan ini telah menyebabkan perubahan penggunaan lahan yang seringkali tidak sesuai dengan perencanaan dan tata kelola kota, layanan publik tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur perkotaan. Selain infrastruktur jalan yang lebih baik, ekspansi ekonomi, peningkatan pendapatan pribadi, dan peningkatan jumlah mobil juga akan terjadi [2]. Perpindahan dari satu lokasi ke lokasi lain, meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Hal ini terkadang tidak seimbang dengan perluasan jaringan jalan. Hal inilah yang terkadang mengakibatkan kemacetan lalu lintas, yang merupakan masalah umum di kota-kota besar [2]. Salah satu solusi untuk mengatasi kemacetan tersebut yakni Masyarakat mulai menggunakan transportasi umum salah satunya yakni dengan menggunakan angkutan kota (angkot).

Peningkatan Penduduk ini juga dirasakan di Kota Malang dalam 5 tahun terakhir saja Jumlah penduduk Kota Malang bertambah sebanyak 50.116 jiwa [3]. Kota Malang merupakan kota yang penduduknya sebagian besar merupakan pendatang dari kota lain di seluruh Indonesia. Kota Malang juga merupakan kota wisata dan pelajar. Banyaknya wisatawan atau calon mahasiswa baru yang datang setiap tahunnya membuat kota Malang menjadi sangat sibuk. Salah satu alat transportasi yang sangat dibutuhkan oleh wisatawan atau masyarakat pendatang adalah angkutan kota [3].

Angkutan kota masih diminati oleh beberapa kalangan masyarakat karena nyaman, terjangkau, dan mudah digunakan [4]. Tetapi ada beberapa kalangan Masyarakat apalagi untuk Masyarakat pendatang yang merasa malas menggunakan transportasi angkot ini dikarenakan munculnya transportasi online yang sangat diminati dan juga untuk angkot sendiri memiliki beberapa permasalahan aksesibilitas seperti ketersediaan informasi yang belum jelas tentang rute dan jadwal angkot, kesulitan akses untuk mengetahui tarif, kenyamanan selama perjalanan, serta ketersediaan angkot yang memadai dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [5].

Permasalahan aksesibilitas terhadap layanan angkutan kota tersebut bisa diatasi dengan teknologi khususnya smartphone, karena Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi kemajuan luar biasa dalam penggunaan teknologi, khususnya Smartphone [6]. Cara masyarakat terhubung dan mendapatkan berbagai layanan, termasuk di industri transportasi, telah berubah akibat evolusi ini. Masyarakat kini dapat memperoleh informasi yang mereka butuhkan dengan lebih cepat dan mudah berkat meningkatnya penggunaan smartphone [6]. Pemanfaatan smartphone telah memungkinkan pengguna untuk mengakses aplikasi angkutan kota yang menyediakan informasi real-time, seperti cuaca, navigasi, dan informasi transportasi umum. Dalam konteks ini sendiri, pengguna smartphone telah memungkinkan akses informasi jadwal, tarif, dan kemudahan pembayaran menjadi lebih nyaman dan cepat. Dengan tersedianya aplikasi yang dapat diunduh ke smartphone tanpa kendala, pengguna angkutan kota kini dapat merencanakan perjalanannya dengan lebih efisien dan cepat memperoleh informasi yang dibutuhkan.

Identifikasi kebutuhan dan fitur perangkat lunak diperlukan untuk menjamin keberhasilan perangkat lunak. Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi empat karakteristik utama yang berkontribusi terhadap keberhasilan perangkat lunak: kompleksitas [7], [8], fleksibilitas [7], [8], kemampuan untuk diubah [9], [10], [11] dan transparansi [9], [10], [11]. Untuk mengenali prospek kesuksesan ini dan meningkatkan tingkat keberhasilan produk atau layanan perangkat lunak mereka, pengembang perangkat lunak harus memiliki keterampilan perangkat lunak yang diperlukan. Memahami keterampilan sosio-teknis adalah salah satu keterampilan lunak yang paling penting [9], [10], [11], karena memungkinkan para pengembang perangkat lunak untuk melihat permintaan pengguna dengan lebih simpatik.

Human Centered Design perancangan yang dilakukan memerlukan pendekatan terhadap pengguna, karena hal itu dapat menjadikan seorang menempatkan posisinya sebagai orang yang akan menggunakan system [12]. Pendekatan Human Centered Design digunakan dalam penelitian ini untuk memeriksa kebutuhan pengguna. Metodologi desain antarmuka yang disebut Human Centered Design (HCD) berpusat pada jenis aktivitas yang dilakukan manusia. Pengalihan kebutuhan pengguna adalah pertimbangan pertama dalam pendekatan Human Centered Design (HCD) [12], yang berpuncak pada solusi baru yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan mereka. Metode ini akan menghasilkan sebuah inovasi yang baru berlandaskan pada kebutuhan manusia dan pengguna. Dikarenakan metode HCD ini berorientasi pada pengguna maka perancang bisa mengetahui apa saja yang diinginkan dan dibutuhkan pengguna [1].

Penelitian Sebelumnya berhasil melakukan penelitian untuk merancang website Apotek Rakyat Anda dengan skor. Pada perancangan user interface dikembangkan fitur notifikasi yang berfungsi sebagai alat yang dapat digunakan dan berguna untuk mengorganisir permasalahan yang sering terjadi yaitu tidak diketahuinya obat habis dan obat kadaluwarsa dan menghasilkan skor rata-rata pada pengujian SUS sebesar 77,6 [1]. Ada juga penelitian Human Centered Design untuk merancang website dari sebuah thriftdoor yang dimana penelitian ini menggunakan 3 metode dari Human Centered Design dan sangat cocok digunakan dalam perancangan UI/UX e-commerce secondhand, karena mampu memberikan kebutuhan dari sisi pengguna [13]. Kemudian ada penelitian lain yang melakukan perancangan dengan menggunakan metode Human Centered Design untuk pembuatan Aplikasi Adopsi Hewan untuk penelitian ini sendiri memiliki respon yang positif terkait kepuasan pengguna yang ditampilkan dalam sebuah solusi desain [14].

Dengan adanya latar belakang tersebut maka peneliti ingin merancang antarmuka untuk aplikasi angkutan kota dengan menggunakan teknik Human Centered Design, dan penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah solusi desain. Dan dengan metode Human Centered Design dalam penelitian ini penulis mengharapkan memperoleh informasi lebih lengkap dan terperinci tentang karakteristik dari pengguna. Ditambah lagi penelitian ini penting untuk memahami tidak hanya keinginan pengguna, tetapi juga perasaan dan pengalaman mereka.

2. Metodologi

2.1 Human Centered Design

Pada proses tahapan perancangan antarmuka aplikasi angkutan kota ini menggunakan metode pendekatan Human Centered Design (HCD) dimana metode ini memiliki 3 tahapan yaitu:

1. Inspiration

Untuk tahapan pertama pada HCD dan paling krusial dalam proses ini disebut inspiration. Langkah ini penting karena berfungsi sebagai landasan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang akan memungkinkan sistem berfungsi dengan sempurna dan mengatasi masalah apa pun yang mungkin timbul. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi tantangan atau kesulitan yang sedang dihadapi [14]. Langkah yang dilakukan penulis dalam penelitian ini yakni :

1) Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pertanyaan kepada peserta tentang topik yang sedang didiskusikan. Dalam Penelitian ini penulis melakukan penggalian permasalahan terhadap 5 orang responden Masyarakat pendatang penumpang angkutan kota. Untuk Penelitian ini sendiri menggunakan 5 orang responden karena mengikuti metode yang dikemukakan oleh Nielsen yang dimana 5 Responden itu sudah cukup untuk menggali kebutuhan pengguna karena pengujian dengan 5 orang memungkinkan peneliti untuk menemukan masalah kebutuhan yang hampir sama dengan ketika menggunakan lebih banyak responden [15].

2) Literatur Research

Analisis teoritis, referensi, dan literatur ilmiah lainnya yang berkaitan dengan budaya, nilai, dan norma yang muncul di lingkungan sosial yang diteliti adalah bagian dari Literatur Research [16]. Dalam Penelitian ini sendiri peneliti mengambil referensi dari beberapa jurnal.

2. Ideation

Kemudian ada Langkah Ideation. Tahap ideasi, atau biasa disebut juga brainstorming, adalah proses pengumpulan dan pengembangan ide dan solusi [13]. Pada tahap ini peneliti melakukan brainstorming dengan beberapa responden untuk mendapatkan suatu ide dari permasalahan yang sudah ditentukan sebelumnya. Setelah mengumpulkan beberapa ide selanjutnya pembuatan prototipe dimulai yang nantinya berfungsi berdasarkan solusi ide yang teridentifikasi.

3. Implementation

Tahap Implementation pada metode HCD merupakan tahap terakhirnya. Pada titik ini, pengguna menguji prototipe yang dikembangkan [13]. Pengguna memberikan komentar atau ide jika mereka yakin desain sistem atau aplikasi masih memerlukan perbaikan setelah pengujian prototipe. Oleh karena itu, hasil akhir desain sistem atau aplikasi akan dihasilkan setelah penyempurnaan ini.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Inspiration

Pada tahap inspiration peneliti mencari tahu lebih dalam permasalahan yang dialami oleh pengguna serta kebutuhannya. Peneliti kembali melakukan pengamatan dan wawancara terhadap pengguna agar bisa lebih memahami permasalahan yang dialami yaitu penumpang Angkutan Kota. Selanjutnya berdasarkan hasil dari pengamatan dan wawancara tersebut akan dibuat beberapa problem definition yang awalnya diambil dari kebutuhan pengguna yang dirubah menjadi kalimat negative sehingga terbentuklah problem definition yang bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Problem Definiton

No	Problem Definition
1	Kesulitan untuk memberikan Masukan terhadap angkutan kota

2	Kesulitan dalam mendapatkan informasi rute
3	Kesulitan dalam melihat posisi angkutan kota
4	Keterbatasan Pembayaran Ketika menaiki angkot

Kendala yang dirasakan pengguna seperti Kendala bagi pengguna dalam memberikan umpan balik atau masukan terhadap pengalaman menggunakan layanan angkutan kota, yang dapat membatasi kemampuan penyedia layanan untuk meningkatkan kualitas dan kenyamanan perjalanan. Kemudian adanya Hambatan akses bagi pengguna dalam mendapatkan informasi yang akurat dan terkini mengenai rute angkutan kota, yang dapat menghambat kemudahan perencanaan perjalanan dan mengakibatkan ketidakpastian dalam penggunaan layanan angkutan kota. Selanjutnya ada Tantangan dalam melacak posisi atau lokasi angkutan kota secara real-time, yang dapat mempersulit penentuan waktu tunggu dan ketepatan penggunaan layanan angkutan kota. Kendala bagi pengguna terkait pembayaran yang terbatas atau tidak fleksibel saat memesan tiket atau menggunakan layanan angkutan kota, yang dapat menghambat aksesibilitas dan kenyamanan pengguna dalam menggunakan layanan tersebut.

3.2 Ideation

Pada tahapan ini diawali dengan dilakukan proses pengumpulan ide dan solusi untuk mencari alternatif dalam menyelesaikan masalah yang ada. Dalam rangka mengumpulkan ide dan solusi peneliti melakukan brainstorming dengan memosisikan diri sebagai pengguna, dan juga mengajak pengguna berdiskusi terkait solusi yang bisa digunakan nantinya untuk solusi dari aplikasi angkot. Untuk ide generalisasi dari brainstorming dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Finding The Idea

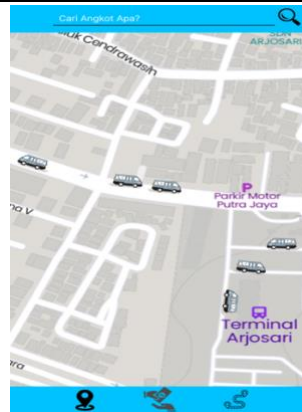
No	Ide Solusi
1	Fitur Ulasan : Adanya fitur ulasan yang dimana pengguna dapat memberikan ulasan terkait pengalaman pengguna ketika menaiki angkot dan pengguna juga dapat melihat review dari angkot itu sendiri
2	Fitur Informasi Rute Perjalanan : Menampilkan Informasi Rute Perjalanan Angkot mulai dari informasi terkait jalan yang dilewati, nama angkot, dan juga biaya Ketika menaiki angkot
3	Fitur Live Tracking : Adanya fitur live tracking yang dapat melakukan pencarian ke angkot yang dicari dan terdekat dan juga dapat melihat angkot terdekat dengan real time dengan menampilkan posisi angkot dan map
4	Menyediakan Metode pembayaran selain pembayaran tunai : Adanya QR barcode bisa membantu untuk penambahan fitur pembayaran yang lain

Setelah ide-ide dan solusi terkumpul, peneliti menuangkan ide dan solusi tersebut kedalam bentuk prototype. Pembuatan prototype berguna untuk memfasilitasi peneliti dalam memperoleh tanggapan atau respons dari pengguna terkait interaksi mereka dengan prototype. Tanggapan dan respons tersebut dijadikan sebagai acuan oleh peneliti dalam melakukan perbaikan sehingga tetap bisa memenuhi kebutuhan dan keinginan pengguna. Perancangan prototype dilakukan menggunakan tools Figma. Adapun berikut merupakan hasil dari perancangan prototype menggunakan Figma berdasarkan ide dan solusi yang sudah terkumpul:

a) Prototype untuk pengguna

1. Halaman Home

Gambar 1 merupakan tampilan dari halaman *Home*. Pengguna angkutan Kota akan memiliki halaman yang akan menampilkan posisi angkutan kota yang ada di dekatnya Ketika user mengetikkan nama angkot maka angkot yang akan ditampilkan di halaman home adalah angkot yang sesuai dengan nama yang dimasukkan oleh pengguna.



Gambar 1. Tampilan Home

2. Halaman Detail Angkot

Gambar 2 merupakan tampilan dari halaman Detail angkot, aksi ini akan menampilkan detail informasi angkot yang ditekan oleh pengguna, informasi yang bisa dilihat pengguna seperti nomor kendaraan dari angkot itu sendiri, nama angkot, jurusan angkot dan juga review dari pengalaman pengguna Ketika menaiki angkot.



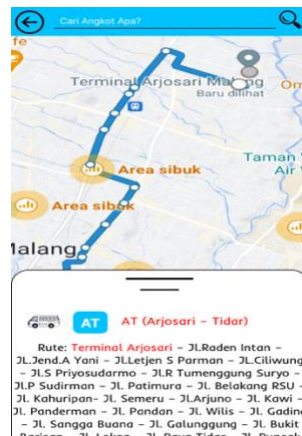
Gambar 2. Tampilan Detail Angkot

Gambar 3 merupakan halaman rute perjalanan angkot, halaman ini akan menjelaskan rute yang akan dilewati angkot angkot yang sesuai dengan jurusan angkot tersebut, di halaman ini juga bisa melakukan pencarian angkot berdasarkan rute yang dilewati.



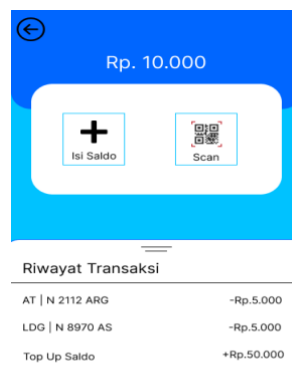
Gambar 3. Halaman Informasi Rute Perjalanan Angkot

Pada Gambar 4 ini akan menampilkan halaman informasi map rute perjalanan angkot tersebut, di halaman ini akan menampilkan map dan rute angkot dan juga akan menampilkan informasi rute yang akan dilalui angkot tersebut.



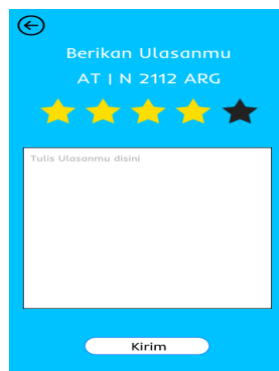
Gambar 4. Halaman Informasi Map Rute Perjalanan

Gambar 5 ini akan memberikan solusi untuk keberagaman metode pembayaran yang akan ditawarkan pengguna juga bisa melihat Riwayat transaksi yang akan menampilkan informasi Riwayat pengguna mengisi saldo dan juga kapan pengguna mengeluarkan saldo dan di angkot mana pengguna juga bisa melihat saldo yang dipunya pengguna sekarang.



Gambar 5. Halaman Pembayaran

Gambar 6 akan menampilkan halaman ulasan yang dimana pengguna disini bisa memberikan review terhadap angkot yang pernah dinaiki pengguna dengan memberikan review berupa Bintang dan juga bisa menuliskan ulasannya.



Gambar 6. Halaman Ulasan

Gambar 7 akan menampilkan halaman Scan Barcode yang dihalaman tersebut disediakan kamer untu mengscan barcode yang nantinya akan ada di angkutan kota.



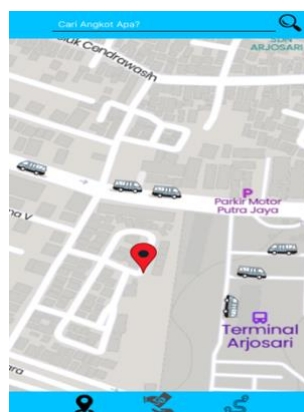
Gambar 7. Halaman Scan Barcode

3. Implementation

Pada tahapan ini berisikan hasil akhir dari solusi desain aplikasi angkot ini. Di tahap ini peneliti akan menanyakan hasil dari desain yang sudah dibuat peneliti menggunakan tools maze untuk membantu pengumpulan feedback pengguna. Hasil pada Gambar 8 dan Gambar 9 ini merupakan desain aplikasi untuk angkutan kota yang diperbaiki berdasarkan desain sebelumnya. Perbaikan ini dilakukan berdasarkan saran atau umpan balik dari pengguna ketika mencoba prototype. Maka dengan perbaikan desain ini akan diharapkan bisa menjadi perancangan aplikasi untuk angkutan kota yang sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perbaikan yang dilakukan ialah pada halaman Home. Perbaikan dilakukan dengan menambahkan posisi pengguna sekarang, Kemudian Pada Halaman Informasi Rute Perjalanan Angkot menurut pengguna tulisan rutenya terlalu kecil sehingga untuk hasil desainnya untuk desain ini fontnya dibesarkan dan pada rute tersbut bisa di keatas bawahkan.



Gambar 8. Halaman Informasi Rute Perjalanan Baru



Gambar 9. Halaman Home Baru

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Human Centered Design dalam merancang antarmuka pengguna aplikasi transportasi kota dapat membantu mengatasi masalah aksesibilitas yang dihadapi oleh pengguna transportasi umum. Dalam penelitian ini, fokus diberikan pada masalah informasi yang tidak jelas tentang rute dan jadwal, kesulitan dalam mengetahui tarif, dan ketersediaan transportasi yang sesuai. Metode Human Centered Design digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menciptakan solusi yang memenuhi kebutuhan tersebut.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa tahapan inspirasi, ideation, dan implementasi dalam metode Human Centered Design dapat digunakan sebagai panduan dalam merancang antarmuka pengguna yang lebih baik. Tahap inspirasi melibatkan wawancara dan penelitian literatur untuk memahami masalah dan kebutuhan pengguna. Tahap ideation melibatkan brainstorming dan pembuatan prototipe berdasarkan solusi yang telah diidentifikasi. Tahap implementasi melibatkan pengujian pengguna dan penyempurnaan desain. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan aksesibilitas dan pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi transportasi kota. Dengan menerapkan metode Human Centered Design, antarmuka pengguna dapat dirancang dengan lebih baik sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna.

Referensi

- [1] C. Damayanti, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, "Analisis UI/UX Untuk Perancangan Website Apotek dengan Metode Human Centered Design dan System Usability Scale," *mib*, vol. 6, no. 1, p. 551, Jan. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3526.
- [2] A. Kalyana, R. K. Dewi, and I. Arwani, "Aplikasi Pencarian Rute Angkutan Umum Kota Malang Berbasis Android Berdasarkan Dua Titik Awal Terdekat".
- [3] A. Rosa and A. Widad, "Faktor-Faktor yang Membedakan Keputusan Konsumen Menggunakan Jasa Transportasi Dalam Kota (Studi Kasus Angkutan Umum Konvensional dan Berbasis Online)," *Jurnal Manajemen dan Bisnis Sriwijaya*, vol. 15, no. 3, pp. 164–172, Jun. 2018, doi: 10.29259/jmbs.v15i3.5712.
- [4] S. Megawati, "Pengembangan Sistem Teknologi Internet of Things Yang Perlu Dikembangkan Negara Indonesia," *JIEET*, vol. 5, no. 1, pp. 19–26, Jun. 2021, doi: 10.26740/jieet.v5n1.p19-26.
- [5] F. Afsal, "Perencanaan Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Angkutan Umum Berbasis Smartphone Di Kabupaten Belitung".
- [6] S. Suakanto, R. Ferdiawan, and F. M. A. Anshary, "Perancangan Aplikasi Transportasi Angkot Berbasis Mobile untuk Penumpang Menggunakan Metode User Centered Design," *TELKA*, vol. 8, no. 2, pp. 138–148, Nov. 2022, doi: 10.15575/telka.v8n2.138-148.
- [7] S. Teresita Acuna, C. John W, and N. Juristo, "A HCI technique for improving requirements elicitation," *Information and Software Technology*, vol. 54, no. 12, pp. 1357–1375, 2012, doi: 10.1016/j.infsof.2012.07.011.
- [8] I. R. Floyd, M. Cameron Jones, and M. B. Twidale, "Resolving Incommensurable Debates: A Preliminary Identification of Persona Kinds, Attributes, and Characteristics," *Artifact*, vol. 2, no. 1, pp. 12–26, Apr. 2008, doi: 10.1080/17493460802276836.
- [9] F. Anvari, D. Richards, M. Hitchens, and M. Ali Babar, "Effectiveness of Persona with Personality Traits on Conceptual Design," *Conference: 2015 IEEE/ACM 37th IEEE International Conference on Software Engineering (ICSE)*, vol. 2, pp. 263–272, May 2015, doi: DOI:10.1109/ICSE.2015.155.
- [10] Sumartini and Disman, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyelesaian Studi Tepat Waktu serta Implikasinya terhadap Kualitas Lulusan," *Indones. J. Econ. Educ*, vol. 1, no. 1, pp. 43–54, 2018, doi: 10.17509/jurnal.
- [11] W. Widarto, "Faktor Penghambat Studi Mahasiswa yang Tidak Lulus Tepat Waktu di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY," *JDVMTM*, vol. 2, no. 2, p. 127, Oct. 2017, doi: 10.21831/dinamika.v2i2.16001.
- [12] M. P. Prabowo and A. G. Persada, "Perancangan User Experience Aplikasi Booking Menggunakan Pendekatan Human-Centered Design," 2022.
- [13] A. R. Setiadi and H. Setiaji, "Perancangan UI/UX menggunakan pendekatan HCD (Human-Centered design) pada website Thriftdoor".

- [14] D. J. Kartika, H. Tolle, and R. K. Dewi, "Perancangan User Experience menggunakan pendekatan Human-Centered Design untuk Aplikasi Adopsi Hewan".
- [15] J. Nielsen, "How Many Test Users in a Usability Study?," Nielsen Norman Group. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>
- [16] M. Sari and A. Asmendri, "Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA," *NSc*, vol. 6, no. 1, pp. 41–53, Jun. 2020, doi: 10.15548/nsc.v6i1.1555.

