



4.73%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 21 JUL 2025, 12:08 PM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

IDENTICAL
0.34%

CHANGED TEXT
4.39%

Report #27591547

Perancangan produk dengan fitur asisten virtual untuk optimalisasi pencarian rute pada halte bus Transjakarta merupakan sebuah inovasi yang sangat relevan di tengah tantangan mobilitas urban yang semakin kompleks. **3** Jakarta, sebagai ibu kota Indonesia, menghadapi berbagai masalah transportasi, termasuk kemacetan yang parah dan keterbatasan infrastruktur publik. Dalam konteks ini, sistem transportasi publik seperti Transjakarta berperan penting dalam menyediakan solusi bagi masyarakat. Namun, untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna, diperlukan pendekatan baru yang memanfaatkan teknologi modern. Dikutip dari laman Antara News angka pengguna Transjakarta# meningkat pada tahun ini dengan jumlah per harinya mencapai 1,3 juta penumpang di tahun 2023, jumlah penumpang Transjakarta per hari mencapai 1,1 juta orang. Welfizon menilai, peningkatan tersebut merupakan salah satu pencapaian yang bagus sebab artinya masyarakat semakin banyak yang beralih menggunakan transportasi publik (Antara News, 2024). **2 5** Penerapan teknologi dalam transportasi akan meningkatkan keselamatan, mobilitas, mengurangi biaya dan mengurangi kerusakan lingkungan, yang dapat mendukung terwujudnya transportasi berkelanjutan tersebut dan Penerapan teknologi bermanfaat untuk menganalisis perilaku mobilitas masyarakat. **2** Sehingga dapat digunakan untuk kebijakan mengurangi kemacetan dan emisi bahan bakar, peningkatan akses ke pekerjaan dan layanan, mengurangi biaya transportasi, dan meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas (Dinas Perhubungan Aceh, 2021). **1** Virtual Assistant



adalah pembantu jarak jauh yang menawarkan dukungan administratif untuk Anda dan bisnis Anda, biasanya paruh waktu. Mereka dapat melakukan tugas-tugas yang biasanya ditangani oleh asisten eksekutif, seperti menjadwalkan janji temu, melakukan panggilan telepon, mengatur perjalanan, atau mengatur email. karyawan jarak jauh yang menawarkan dukungan administratif untuk Anda dan bisnis Anda, biasanya paruh waktu. 1 Mereka dapat melakukan tugas-tugas yang biasanya ditangani oleh asisten eksekutif, seperti menjadwalkan janji temu, melakukan 1 panggilan telepon, mengatur perjalanan, atau mengatur email (Cuello, 2022). Asisten virtual hadir sebagai solusi interaktif yang dapat membantu pengguna dalam merencanakan perjalanan mereka dengan lebih baik (Syafthahan, 2024). 6 Asisten virtual memanfaatkan teknologi pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing, NLP) untuk memahami dan merespons pertanyaan pengguna secara akurat (AppMaster, 2023). Penerapan User Interface (UI) dan User Experience (UX) membantu visualisasi informasi yang nantinya akan digunakan. 7 14 UI (User Interface) dan UX (User Experience) adalah dua konsep penting dalam desain produk digital. 9 UI merujuk pada tampilan visual dan interaksi pengguna dengan produk, seperti tata letak, tombol, ikon, dan elemen grafis lainnya. 7 16 Tujuan utama UI adalah menciptakan antarmuka yang menarik dan mudah digunakan. UX, di sisi lain, berfokus pada keseluruhan pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan produk. Ini mencakup aspek seperti kegunaan, aksesibilitas, dan kepuasan pengguna. UX bertujuan untuk memastikan bahwa pengguna merasa nyaman dan puas selama menggunakan produk, yang pada akhirnya meningkatkan loyalitas dan retensi pengguna. 3 Kedua elemen ini bekerja sama untuk menciptakan produk yang tidak hanya menarik secara visual tetapi juga memberikan pengalaman yang menyenangkan dan efisien bagi pengguna (Suryaningrum, 2021). Dengan kemampuan pengenalan suara dan teks, pengguna dapat berinteraksi dengan sistem tanpa harus melalui antarmuka yang rumit. 11 Hal ini tidak hanya mempermudah akses informasi, tetapi juga meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Dalam situasi di mana waktu adalah faktor krusial, kemampuan asisten virtual untuk memberikan informasi real-time mengenai rute, jadwal, dan



kondisi lalu lintas menjadi sangat berharga. Pengguna dapat dengan cepat mendapatkan jawaban atas pertanyaan mereka, seperti "Apa rute tercepat ke halte terdekat?" atau "Kapan bus berikutnya tiba?". Walaupun hal tersebut dapat dilihat dari layar informasi yang ada di setiap halte. Perubahan rute sering kali terjadi pada layanan Transjakarta 2 membuat para pengguna layanan ini merasa kebingungan, ditambah lagi dengan penjelasan pada papan rute di bus dan halte hanya menampilkan koridor utama saja dari koridor 1 (Blok M – Kota) sampai Koridor 13 (Puri Beta – Tegal Mampang) masih banyak sub koridor yang disediakan oleh Transjakarta yang tidak tertera pada peta jurusan koridor yang diberikan dengan contoh Koridor 1A (Pantai Maju – Balai Kota), 13B (Puri Beta – Pancoran Barat), 6A (Balai Kota – Ragunan) (Xena Olivia, 2023). Optimalisasi pencarian rute menjadi sangat penting dalam konteks transportasi publik, terutama di kota besar seperti Jakarta. Dengan fitur asisten virtual, pengguna dapat menemukan rute tercepat dan teraman menuju tujuan mereka dengan lebih mudah (Regina, 2024). Selain itu, sistem ini dapat memberikan pembaruan langsung mengenai perubahan jadwal atau kondisi lalu lintas yang mungkin mempengaruhi perjalanan. Implementasi teknologi ini diharapkan tidak hanya dapat mengurangi waktu tunggu tetapi juga meningkatkan kepuasan pengguna layanan Transjakarta secara keseluruhan. Dengan demikian, perancangan produk ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan pengguna yang semakin tinggi akan informasi yang cepat dan akurat dalam menggunakan transportasi publik. Sebelumnya MRT Jakarta sudah lebih dahulu membuat produk serupa, namun diperuntukan untuk kalangan disabilitas jika membutuhkan bantuan saja yang diberinama "DINA". "DINA" merupakan fasilitas komunikasi di stasiun MRT Jakarta yang dapat digunakan oleh seluruh penumpang guna mengurangi kontak fisik serta dapat membantu penumpang dalam kondisi darurat apabila membutuhkan bantuan petugas, selain itu alat ini juga dilengkapi dengan fitur ramah disabilitas (MRT Jakarta, 2021). Melalui inovasi ini, diharapkan bahwa pengalaman perjalanan masyarakat Jakarta akan menjadi lebih efisien dan

menyenangkan. Dengan mengintegrasikan teknologi canggih ke dalam sistem transportasi publik, kita tidak hanya menjawab tantangan mobilitas saat ini tetapi juga 3 menciptakan fondasi untuk pengembangan sistem transportasi yang lebih baik di masa depan. Berdasarkan penjelasan dalam latar belakang di atas, penulis menemukan dan merangkum beberapa masalah yang teridentifikasi, yaitu: 1. Bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut demi mempermudah mobilisasi setiap pengguna Bus Transjakarta? 2. Bagaimana meningkatkan efisiensi para pengguna Bus Transjakarta dalam mengetahui rute yang ingin digunakan? 3. Bagaimana agar para penyandang disabilitas dan lansia dapat menggunakan produk tersebut dengan mudah? 12 4

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penulis dapat menyimpulkan tujuan penelitian ini sebagai berikut: 1. Menemukan solusi inovatif untuk mempermudah para pengguna Bus Transjakarta baik pengguna baru, pengguna lama dan kalangan dengan bantuan khusus dalam mengetahui jurusan bus dan juga halte yang akan dituju. 2. Meningkatkan efisiensi dengan memberikan bentuk baru dalam penyampaian informasi yang akan dibantu dengan kecerdasan buatan dan asisten virtual. 3. Memberikan inovasi dengan adanya huruf braille untuk penyandang tunanetra dan fitur lain yang ada di produk dan mempermudah penggunaan produk, serta ditambahkan dengan fitur mesin cetak yang akan membantu mengingatkan tujuan mereka. Virtual Assistant atau Asisten Virtual merupakan teknologi berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) yang dirancang untuk memungkinkan interaksi antara manusia dan sistem digital melalui perintah suara maupun teks. Teknologi ini memanfaatkan kombinasi berbagai komponen seperti Natural Language Processing (NLP), machine learning, speech recognition, dan text-to-speech (TTS) untuk memahami, menginterpretasikan, dan merespons perintah atau pertanyaan dari pengguna secara otomatis (Matthew B. Hoy, 2018). Dengan kemampuannya untuk mengenali bahasa alami dan belajar dari interaksi sebelumnya, asisten virtual menjadi semakin cerdas dan mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan penggunanya. Dalam pengoperasiannya, asisten virtual tidak hanya mampu menjalankan tugas-tugas sederhana, tetapi

juga dapat membantu pengambilan keputusan melalui analisis data secara real-time. Penerapan asisten virtual telah berkembang pesat di berbagai sektor, termasuk layanan publik, transportasi, pendidikan, kesehatan, hingga bisnis digital. Di sektor layanan publik dan transportasi, asisten virtual berperan sebagai sistem informasi interaktif yang dapat memberikan data rute, estimasi waktu dan biaya perjalanan, hingga integrasi dengan moda transportasi lain secara real-time. Hal ini membantu meningkatkan efisiensi, kenyamanan, serta aksesibilitas layanan, terutama bagi kelompok pengguna dengan kebutuhan khusus. (Maruis Mikalsen, 2022) menyebutkan bahwa integrasi asisten virtual dalam sistem layanan publik berpotensi menciptakan pengalaman pengguna yang lebih responsif dan adaptif. Sementara itu, (Ulrich Gnewuch & Maedche, 2017) menambahkan bahwa penggunaan asisten virtual juga mampu mengurangi beban kerja staf, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta memungkinkan layanan berjalan 24 jam tanpa henti. Keberhasilan implementasi asisten virtual sangat bergantung pada kualitas antarmuka pengguna dan kecanggihan teknologi pendukungnya. (Nicole Radziwill, 2017) menekankan bahwa kemampuan asisten virtual dalam memahami konteks dan menyampaikan respons secara alami menjadi faktor utama dalam menciptakan interaksi yang efektif dan memuaskan. Oleh karena itu, desain sistem yang intuitif, akurat, dan mudah diakses sangat penting dalam pengembangan asisten virtual yang inklusif dan ramah pengguna. Seiring dengan perkembangan teknologi AI yang semakin maju, penggunaan asisten virtual diperkirakan akan terus meningkat dan menjadi komponen penting dalam transformasi digital berbagai sektor, mendukung terciptanya layanan yang lebih cerdas, efisien, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna.

4 Desain Antarmuka Pengguna (User Interface Design atau UI) dan Pengalaman Pengguna (User Experience Design atau UX) merupakan dua konsep penting dalam pengembangan produk digital, yang bertujuan untuk menciptakan interaksi yang efektif, efisien, dan menyenangkan antara pengguna dengan sistem.

8 UI Design berfokus pada aspek visual dan interaktif dari sebuah produk, seperti layout, warna, ikon, tipografi, dan elemen grafis lainnya. Tujuannya adalah

memastikan bahwa tampilan produk dapat dipahami dan digunakan dengan mudah oleh pengguna (Garret, 2011). Antarmuka pengguna yang baik dapat memandu pengguna dengan jelas dan mengurangi kemungkinan kesalahan dalam penggunaan sistem. Sementara itu, UX Design mencakup seluruh pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan produk atau layanan, mulai dari kesan pertama hingga hasil akhir dari penggunaan tersebut. Menurut (Don Norman, 2020), UX yang baik ditandai oleh kemudahan penggunaan, efisiensi, kegunaan, dan kepuasan pengguna secara keseluruhan. UX tidak hanya mempertimbangkan fungsi, tetapi juga emosi, kebutuhan, dan konteks pengguna. Keterpaduan antara UI dan UX menjadi sangat penting, terutama dalam pengembangan produk digital berbasis layanan publik seperti aplikasi transportasi, website pemerintah, atau sistem layanan mandiri (self-service). Produk yang memiliki antarmuka menarik namun sulit digunakan akan tetap gagal memberikan pengalaman pengguna yang baik, begitu juga sebaliknya. 5 Dalam praktiknya, desain UI/UX perlu mengikuti prinsip-prinsip human-centered design (desain yang berpusat pada manusia), di mana kebutuhan pengguna menjadi fokus utama dalam seluruh proses desain. Selain itu, pendekatan iteratif melalui user testing , wireframing , dan prototyping juga merupakan bagian penting dari pengembangan desain yang optimal (Jenifer Tidwell & Valencia, 2020) Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan elemen lain dalam suatu sistem, dengan tujuan untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia serta performa sistem secara keseluruhan (Jan Dul, 2008). Dalam konteks desain produk, ergonomi diterapkan untuk memastikan bahwa produk yang dirancang sesuai dengan kemampuan, keterbatasan, dan kebutuhan pengguna secara fisik dan kognitif, sehingga menciptakan kenyamanan, efisiensi, serta mengurangi risiko cedera atau kelelahan. Antropometri, sebagai bagian dari ergonomi fisik, berfokus pada pengukuran dimensi tubuh manusia dan penerapannya dalam perancangan produk, ruang, maupun sistem kerja. Data antropometri digunakan untuk menentukan ukuran, jarak, dan jangkauan yang sesuai dengan variasi ukuran tubuh pengguna, baik laki-laki, perempuan, anak-anak, lansia, hingga individu

dengan kebutuhan khusus (Stephen Pheasant, 2018). Desain produk publik seperti mesin layanan mandiri (self-service kiosk), halte transportasi, atau perangkat informasi harus mempertimbangkan keragaman pengguna yang luas. Prinsip fit the product to the user mengharuskan perancang untuk menggunakan data antropometri populasi target sehingga produk dapat digunakan secara optimal oleh mayoritas pengguna. Menurut (K H E Kroemer, 2001), desain ergonomis untuk penggunaan publik harus mempertimbangkan aspek postur tubuh saat berdiri dan duduk, jangkauan lengan, tinggi pandang mata, dan beban fisik minimal. Penempatan layar, tombol, maupun area interaksi lainnya harus berada pada zona jangkauan nyaman (normal reach zone), baik untuk pengguna dewasa maupun lansia. Bagi pengguna dengan disabilitas, pendekatan ergonomi harus diperluas dengan mempertimbangkan keterbatasan motorik, visual, atau sensorik lainnya. Produk yang inklusif tidak hanya disesuaikan berdasarkan ukuran tubuh, tetapi juga menyediakan alternatif penggunaan. Misalnya, kontrol suara untuk pengguna dengan keterbatasan tangan, antarmuka visual dengan ukuran besar untuk pengguna dengan gangguan penglihatan parsial, atau penggunaan Braille dan petunjuk suara bagi tunanetra. Menurut (Edward Steinfeld, 2012), prinsip universal design menekankan bahwa desain harus bisa diakses, dipahami, dan digunakan oleh semua orang tanpa memerlukan adaptasi tambahan. 6 Dengan menerapkan prinsip ini, produk publik menjadi lebih ramah bagi penyandang disabilitas dan tetap efektif untuk pengguna umum. Penggabungan prinsip ergonomi dengan desain UI/UX sangat penting, khususnya pada produk interaktif seperti asisten virtual berbasis layar sentuh. Penempatan elemen visual harus mempertimbangkan jangkauan tangan, ketinggian layar yang nyaman, ukuran tombol yang memadai, serta waktu interaksi yang tidak terlalu cepat. Ergonomi dan antropometri menjadi dasar penting dalam menciptakan pengalaman pengguna yang inklusif secara fisik, bukan hanya secara visual atau digital. Inklusivitas desain atau inclusive design merupakan pendekatan perancangan yang bertujuan menciptakan produk, layanan, dan lingkungan yang dapat diakses, dipahami, dan

digunakan oleh sebanyak mungkin orang, tanpa memerlukan adaptasi atau desain khusus. Pendekatan ini berakar pada prinsip bahwa setiap individu memiliki perbedaan fisik, kognitif, sensorik, maupun sosial yang harus dihargai dan difasilitasi melalui solusi desain (Gunther Paul, Nana Itoh, & bradtmiller, 2022) Berbeda dari universal design yang menekankan pada satu solusi untuk semua, inclusive design mengakui keberagaman dan secara aktif mempertimbangkan variasi pengguna, termasuk kelompok marginal seperti penyandang disabilitas, lansia, anak-anak, hingga pengguna dengan tingkat literasi rendah (Pullin, 2015). Menurut Inclusive Design Toolkit dari University of Cambridge (Nicky Wilson & Angus Thomson, 2017), terdapat beberapa prinsip utama dalam inklusivitas desain: ✖ Mengakui keragaman dan variabilitas pengguna ✖ Menyediakan solusi fleksibel untuk berbagai cara penggunaan ✖ Memberikan akses yang setara dan tidak membuat pengguna merasa tersisih ✖ Mengurangi kompleksitas dan kebutuhan kemampuan tinggi dalam penggunaan ✖ Menerapkan user testing dengan populasi pengguna yang beragam Desain yang inklusif tidak berarti membuat satu produk yang cocok untuk semua, melainkan menciptakan produk yang dapat disesuaikan dan digunakan oleh banyak orang dengan cara yang berbeda-beda. Salah satu aspek penting dalam inklusivitas desain adalah memperhatikan aksesibilitas, terutama bagi penyandang disabilitas. Aksesibilitas mencakup kemampuan seseorang untuk menggunakan sistem tanpa hambatan fisik, sensorik, atau kognitif. Hal ini meliputi: 7 ✖ Navigasi layar yang kompatibel dengan pembaca layar (screen reader) ✖ Opsi interaksi suara bagi pengguna dengan keterbatasan motorik ✖ Teks alternatif (alt-text) untuk gambar bagi pengguna tunanetra ✖ Desain kontras tinggi dan ukuran teks besar bagi pengguna dengan gangguan visual Menurut (Gunther Paul, Nana Itoh, & bradtmiller, 2022), inklusivitas hanya dapat tercapai bila data antropometri, pola interaksi, serta kemampuan dan kebutuhan kelompok disabilitas dipertimbangkan sejak tahap awal perancangan, bukan sebagai tambahan belakangan (retrofitting). Produk digital publik seperti aplikasi transportasi, asisten virtual, dan kios layanan mandiri merupakan

contoh yang menuntut inklusivitas tinggi. Studi oleh P (Gunther Paul, Nana Itoh, & bradtmiller, 2022) menekankan pentingnya pendekatan desain untuk semua (Design for All), yang menggabungkan ergonomi, antropometri, dan prinsip aksesibilitas dalam menciptakan antarmuka yang bisa digunakan secara efektif oleh semua kelompok, termasuk lansia dan disabilitas. Desain inklusif dapat menghilangkan stigma dan menciptakan pengalaman pengguna yang setara, di mana pengguna dengan disabilitas merasa dilibatkan, bukan dipisahkan (Pullin, 2015). **15 Hal ini juga berdampak positif pada kualitas layanan publik secara keseluruhan.** 8 Survei lapangan merupakan salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan secara langsung di lokasi penelitian untuk memperoleh informasi faktual dan relevan berdasarkan pengalaman nyata responden. Metode ini umumnya dilakukan dengan menyebarkan kuesioner atau melakukan wawancara terstruktur kepada responden yang berada dalam konteks atau lingkungan studi tertentu. Menurut (John W. Creswell, 2018), survei lapangan memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, persepsi, dan kebutuhan pengguna secara langsung, serta menghubungkannya dengan kondisi sosial maupun lingkungan fisik di lapangan. Survei ini dapat bersifat kuantitatif, dengan pertanyaan tertutup yang menghasilkan data terukur dan statistik, maupun kualitatif dengan pertanyaan terbuka untuk menggali pendapat dan pengalaman lebih mendalam (Greg Guest & Mitchell, 2017) Dalam konteks penelitian desain produk atau layanan publik, survei lapangan berguna untuk mengevaluasi efektivitas sistem yang ada, mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh pengguna, serta mengumpulkan masukan sebagai dasar pengembangan solusi yang lebih relevan dan inklusif. Terutama dalam studi yang melibatkan pengguna umum, lansia, atau penyandang disabilitas, survei lapangan menjadi alat penting untuk memastikan bahwa desain yang dirancang sesuai dengan kebutuhan nyata pengguna. Hasil survei lapangan dapat memberikan gambaran kuantitatif tentang sejauh mana suatu produk digunakan secara efektif dan memberikan wawasan empiris yang mendukung proses perancangan berbasis pengguna (user-centered design) (Bella Martin,

2019). Dengan demikian, survei lapangan bukan hanya menjadi metode pengumpulan data, tetapi juga bagian integral dari pendekatan desain yang responsif terhadap kondisi sosial dan kontekstual pengguna. 9 Pada permasalahan yang ada dilakukanlah penelitian menggunakan beberapa tahapan dalam memecahkan masalah ini. Tahapan-tahapan ini adalah tahapan yang dipakai untuk mempermudah proses perumusan masalah dan pemecahan solusi dari masalah yang sudah terumus. Tahapan pertama dimulai dengan melakukan observasi terkait aktivitas yang terjadi di halte bus transjakarta. Tahapan Observasi yang dilakukan ialah observasi naturalistik yang dapat diartikan kegiatan mengamati dan melakukan pemantauan aktivitas dan perilaku spontan yang dilakukan subjek penelitian, peran penulis melakukan perekaman perilaku dan tindakan yang mereka lakukan pada lokasi yang diamati (Hakim, 2024). Dengan tujuan dilakukannya obeservasi tersebut adalah mengamati perilaku sebagaimana yang terjadi di lingkungan alami tanpa campur tangan atau upaya untuk memanipulasi variabel (Kendra Cherry, 2023). Aktivitas-aktivitas yang ada pada halte bus transjakarta meliputi antrean masuk ke halte, kemudian dilanjut dengan antrean menunggu bus, keluar masuk bus dan juga banyak pengguna baru yang kebingungan dengan rute serta harus naik koridor berapa. Setelah observasi, dilakukan wawancara acak kepada pengguna Bus Transjakarta untuk mengetahui pengalaman mereka dalam menggunakan layanan. Hasil wawancara dan pemantauan aktivitas di halte menunjukkan bahwa banyak pengguna mengalami kebingungan dalam mencari rute, sering salah naik koridor, serta tidak mengetahui jadwal operasional bus. Beberapa pengguna bahkan kewalahan mengakses informasi karena kesibukan aktivitas, seperti saat berjualan. Berdasarkan data tersebut, dilakukan analisis dan perumusan masalah utama, yaitu kesulitan dalam mengakses informasi rute dan jadwal. Dari sini muncul ide untuk merancang solusi berupa produk dengan fitur asisten virtual guna membantu mobilitas pengguna dalam mencari rute dan informasi layanan Transjakarta secara lebih mudah dan efisien. 10 Langkah awal dari penelitian ini diawali dengan proses identifikasi dan perumusan masalah yang berfokus

pada tantangan mobilitas urban, khususnya di lingkungan sistem transportasi publik Transjakarta. Jakarta sebagai kota metropolitan dengan mobilitas tinggi menyimpan berbagai permasalahan terkait aksesibilitas informasi transportasi. Berdasarkan pengamatan awal dan kajian literatur, ditemukan bahwa banyak pengguna, terutama lansia, penyandang disabilitas, dan pengguna baru, mengalami kesulitan dalam memahami sistem koridor Transjakarta yang cukup kompleks. Tidak semua halte menyediakan informasi yang lengkap dan mudah dimengerti, sementara perubahan rute atau jadwal yang kerap terjadi semakin memperumit situasi. Selain itu, penggunaan aplikasi resmi Transjakarta seperti TiJe dinilai masih belum optimal oleh sebagian besar pengguna. Masalah teknis seperti gangguan sistem, tampilan antarmuka yang kurang intuitif, dan keterbatasan informasi pada aplikasi menjadi kendala tersendiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan perumusan masalah yang mendalam, yang tidak hanya menyoroti keterbatasan teknis, tetapi juga menyentuh aspek pengalaman pengguna secara keseluruhan. Rumusan masalah yang diangkat adalah: bagaimana merancang sebuah solusi berbasis teknologi yang mampu meningkatkan akses dan kualitas informasi layanan Transjakarta secara real-time, serta ramah bagi semua kalangan, terutama mereka yang memiliki keterbatasan fisik atau usia lanjut. Setelah tahap identifikasi dan perumusan masalah selesai, langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah pengumpulan data primer melalui metode observasi dan wawancara. Observasi dilakukan secara naturalistik di halte-halte strategis seperti Halte Puri Beta 2 dan Halte CSW, yang merupakan titik persinggungan antara beberapa koridor dan moda transportasi lainnya. Dalam observasi ini, peneliti mencatat perilaku pengguna secara langsung tanpa melakukan intervensi, dengan tujuan memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem yang ada, seperti papan informasi, aplikasi, serta petunjuk arah di halte. Hasil observasi menunjukkan adanya ketidakteraturan dalam alur pengguna, banyaknya kebingungan saat menentukan koridor, serta minimnya interaksi pengguna dengan papan informasi karena tidak cukup jelas atau terletak di posisi yang tidak strategis. Untuk memperdalam hasil observasi,

dilakukan pula wawancara semi- struktural kepada 14 pengguna Transjakarta dari berbagai latar belakang usia dan kebutuhan. Wawancara ini mengungkapkan bahwa mayoritas pengguna mengalami kesulitan memahami rute dan koneksi antar koridor, serta mengandalkan hafalan pribadi atau informasi dari media sosial ketimbang menggunakan aplikasi resmi. Dari wawancara juga ditemukan bahwa pengguna sangat terbuka terhadap gagasan adanya alat bantu informasi berbasis teknologi yang dapat diakses secara langsung di halte. Responden menyatakan harapan adanya perangkat yang menyediakan informasi secara real-time , 11 lengkap dengan estimasi waktu, biaya perjalanan, dan informasi koridor yang lebih rinci dan mudah dipahami. Kebutuhan ini semakin mendesak bagi kelompok rentan seperti lansia dan penyandang disabilitas yang kesulitan dalam mengakses informasi digital secara mandiri. Tahap berikutnya adalah analisis data hasil observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi akar permasalahan utama yang dialami pengguna Transjakarta. Dari temuan lapangan, disimpulkan bahwa ketidakjelasan informasi rute dan jadwal operasional merupakan hambatan paling signifikan. Peta koridor yang tersedia di halte hanya mencantumkan koridor utama, sedangkan sub-koridor dan koneksi moda transportasi lain tidak terinformasikan dengan baik. Selain itu, informasi bersifat statis dan tidak mencerminkan kondisi terkini, seperti keterlambatan atau perubahan rute. Di sisi lain, aplikasi TiJe sebagai kanal informasi resmi dinilai kurang efektif karena sering mengalami bug dan tidak responsif terhadap kebutuhan pengguna. Keterbatasan literasi digital juga menjadi faktor penghambat bagi sebagian pengguna. Berdasarkan analisis ini, dapat disimpulkan bahwa solusi yang diperlukan harus mampu menyajikan informasi yang komprehensif, mudah diakses, interaktif, dan mampu melayani kebutuhan pengguna dari berbagai latar belakang, termasuk penyandang disabilitas. Masalah-masalah ini menjadi dasar dalam menyusun pendekatan desain produk yang tidak hanya menjawab kebutuhan informasi, tetapi juga mampu meningkatkan pengalaman pengguna dalam sistem transportasi publik. Fokus utama diarahkan pada kenyamanan penggunaan, kejelasan informasi, dan

kemudahan akses dengan prinsip-prinsip utama dalam desain yang inklusif dan berorientasi pada pengguna. Setelah permasalahan dirumuskan dan dianalisis, tahap berikutnya adalah proses ideasi desain atau penciptaan gagasan solusi produk. Ide utama yang dikembangkan adalah sebuah perangkat digital berbentuk mesin interaktif yang ditempatkan di halte-halte Transjakarta. Perangkat ini dirancang menyerupai mesin swalayan (self-service machine) namun dengan fitur khusus yang sesuai dengan kebutuhan transportasi publik. Fitur utama mencakup pencarian rute secara real-time, estimasi waktu kedatangan bus, estimasi biaya perjalanan, serta integrasi dengan moda transportasi lain seperti MRT, LRT, KRL, dan Kereta Bandara. Untuk menjamin aksesibilitas, perangkat ini juga dilengkapi dengan teknologi pengenalan suara, informasi berbasis suara bagi tunanetra, cetakan braille, serta layar sentuh dengan antarmuka yang mudah digunakan. Bahkan, pengguna tuna wicara dapat berinteraksi dengan perangkat melalui keyboard virtual. Fitur andalan lainnya adalah asisten virtual berbasis AI bernama TARA (Transjakarta Assistant & Routing Advisor) yang mampu menjawab pertanyaan pengguna seputar 12 rute, jadwal, dan layanan lainnya. Semua ide ini dirancang dengan mempertimbangkan prinsip ergonomi dan antropometri agar dapat digunakan secara nyaman oleh pengguna berdiri, duduk, maupun pengguna kursi roda. Tahap akhir dalam rangkaian proses ini adalah visualisasi ide dalam bentuk desain konkret dan pembuatan mockup. Proses desain dimulai dengan pembuatan sketsa awal berdasarkan hasil ideasi, lalu dikembangkan menjadi beberapa alternatif desain. Desain yang dipilih mempertahankan bentuk ramping dan minimalis agar tidak memakan ruang di halte yang terbatas, namun tetap mencakup seluruh fitur fungsional yang dibutuhkan. Desain juga dibuat modular sehingga dapat diproduksi dan dipasang dengan efisien. Mockup fisik maupun digital dibuat menggunakan perangkat lunak desain seperti Rhinoceros untuk model 3D, serta Figma untuk antarmuka UI/UX. Antarmuka pengguna dikembangkan berdasarkan referensi dari aplikasi Transjakarta, namun disempurnakan dengan fitur tambahan seperti peta interaktif horizontal, animasi posisi bus



secara real-time, dan menu akses cepat ke asisten virtual. Produk akhir diilustrasikan secara visual melalui render digital yang menampilkan ukuran, komponen, dan layout dalam skala sebenarnya. Produk ini direncanakan untuk pertama kali dipasang di Halte CSW sebagai halte pilot karena letaknya yang strategis dan terhubung dengan berbagai moda transportasi. Pada tahap pengembangan kiosk mandiri untuk Transjakarta ini dilakukan pengambilan data melalui berbagai macam metode pengumpulan data primer dan sekunder berupa observasi, survei dan wawancara langsung ke responden. Penelitian ini dimanipulasi atau diintervensi apapun terhadap subjek maupun responden pada saat penelitian. Segala kegiatan murni atau benar – benar terjadi. a . Melakukan observasi lapangan mengenai perilaku para penumpang bus Transjakarta dan aktivitas penumpang di halte terkhusus para penyandang disabilitas pada peak hour pada pukul 08.00 – 10.00 WIB dan pukul 16.00 – 22.00 WIB di halte yang dituju sebagai tempat penelitian untuk mendapatkan informasi yang relevan dan konkrit. b. Melakukan wawancara secara acak kepada penumpang di Halte Puri Beta 2 dan juga Halte CSW dengan menanyakan pertanyaan seputar pengalaman mereka dan juga pemahaman mereka mengenai rute yang dimiliki Transjakarta. Melakukan studi pustaka dari artikel dan jurnal yang membahas beberapa faktor mengenai perancangan produk swalayan otomatis 13 (self service kiosk) dan juga penyandang disabilitas di transportasi umum. Berdasarkan hasil wawancara terhadap sejumlah pengguna layanan Transjakarta di Halte Puri Beta 2 dan CSW, diperoleh beragam informasi mengenai kebiasaan, pengalaman, dan persepsi mereka terhadap layanan transportasi ini. Dari pertanyaan mengenai sumber informasi yang digunakan untuk mencari rute Transjakarta, sebagian besar responden menyebutkan penggunaan aplikasi resmi TiJe sebagai sumber utama mereka. Selain itu, sebagian lainnya mengandalkan internet umum seperti Google , serta referensi dari media sosial seperti TikTok , dan gabungan keduanya. Dalam hal kemudahan memahami sistem rute dan informasi di halte, mayoritas responden merasa sistem saat ini cukup mudah digunakan, terutama bagi mereka yang sudah terbiasa bepergian menggunakan

Transjakarta. Namun, terdapat pula sebagian kecil pengguna yang merasa bingung, terutama ketika harus melakukan transit antarkoridor atau menemukan informasi perpindahan moda transportasi lain seperti MRT atau KRL. Analisis juga menunjukkan bahwa tantangan terbesar dirasakan oleh pengguna baru, lanjut usia, serta penyandang disabilitas yang membutuhkan sistem informasi yang lebih jelas dan dapat diakses dengan mudah. Banyak dari mereka mengandalkan hafalan nama halte dan masih mengalami kebingungan saat rute berubah atau saat mencari moda integrasi. Saran dari responden juga banyak mengarah pada pengembangan fitur panduan, peningkatan kejelasan informasi visual, dan penggunaan teknologi seperti AI dan asisten virtual yang dapat memandu perjalanan dengan lebih interaktif dan responsif. Analisis data kualitatif dilakukan dengan menelaah jawaban deskriptif dari setiap responden.

13 Metode ini bertujuan memahami makna, persepsi, dan pengalaman subjektif yang mereka alami. Jawaban yang bersifat naratif kemudian dikodekan menjadi kategori-kategori seperti “mudah digunakan”, “butuh bantuan”, “bingung mencari rute”, dan sebagainya. Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola, kecenderungan, serta kebutuhan khusus yang belum dapat diwakili oleh angka. Contohnya, meskipun hanya satu responden menyebutkan “sulit”, jawaban tersebut menggambarkan urgensi akan sistem yang inklusif bagi pengguna berkebutuhan khusus. Hasil analisis ini kemudian menjadi dasar untuk merancang solusi desain yang berorientasi pada kebutuhan nyata pengguna. Data kuantitatif diperoleh dengan mengelompokkan dan menghitung frekuensi jawaban responden berdasarkan kategori yang telah ditentukan. Sebagai contoh, dari pertanyaan mengenai cara mencari informasi rute, 7 responden menyebut aplikasi TiJe, 4 menggunakan 14 internet umum, dan sisanya mengandalkan media sosial atau gabungan dari berbagai sumber. Diagram batang dan diagram donat digunakan untuk memvisualisasikan temuan tersebut, sehingga dapat terlihat secara proporsional bagaimana persebaran perilaku dan pendapat responden. Analisis ini memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai jumlah pengguna dalam tiap kategori, dan membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data untuk pengembangan siste

15 Produk yang akan dirancang merupakan layanan asisten virtual interaktif yang berbasis teknologi AI dan dirancang dalam bentuk mesin self-service (mirip vending machine interaktif) yang ditempatkan di halte Transjakarta. Produk ini bertujuan untuk membantu penumpang, terutama lansia, penyandang disabilitas, serta pengguna baru, dalam mencari rute, membaca jadwal bus, dan memahami integrasi moda transportasi secara mandiri. Asisten virtual ini dirancang untuk memberikan kemudahan akses informasi secara cepat dan akurat melalui antarmuka visual dan suara, serta dapat dihubungkan ke aplikasi seluler seperti TiJe. Produk ini juga menjadi alternatif dalam menjawab permasalahan keterbatasan informasi di halte, sekaligus menjadi bagian dari transformasi digital dalam pelayanan transportasi publik di Jakarta.

✕ Nama Produk Kiosk Mandiri Transjakarta ✕ Kategori Produk Asisten Virtual Berbasis AI dalam bentuk Interactive Self-Service Kiosk ✕ Fungsi Utama Sebagai pusat informasi dan navigasi perjalanan transportasi publik yang memberikan rute, jadwal, estimasi waktu dan integrasi antarmoda secara otomatis dan inklusif. ✕ Tujuan Menjadi solusi inklusi dalam sistem mobilitas Jakarta yang mampu membantu semua pengguna, termasuk penyandang disabilitas dan lansia, agar lebih mandiri dalam menggunakan transportasi publik melalui pendekatan desain antarmuka yang intuitif dan ramah pengguna. ✕ Pengguna Penumpang Transjakarta, pengguna transportasi publik Jakarta (termasuk MRT, KRL, LRT), lansia, penyandang disabilitas, dan wisatawan domestik/mancanegara. Perancangan produk dengan fitur asisten virtual untuk pencarian rute di halte bus Transjakarta merupakan langkah inovatif dan strategis dalam menjawab tantangan kompleks mobilitas perkotaan, khususnya di wilayah DKI Jakarta. Kota ini setiap harinya dihadapkan pada lonjakan aktivitas komuter yang signifikan, dengan jumlah pengguna Transjakarta yang mencapai sekitar 1,3 juta penumpang per hari pada tahun 2023. Angka ini mencerminkan tingginya ketergantungan masyarakat terhadap transportasi publik, sekaligus menunjukkan adanya kebutuhan mendesak terhadap sistem informasi yang efisien, akurat, dan mudah diakses oleh semua kalangan, termasuk penyandang disabilitas,

wisatawan, dan pengguna yang tidak terbiasa dengan sistem koridor yang kompleks. Dalam konteks ini, penerapan asisten virtual di halte bus bertujuan untuk menyediakan solusi digital yang dapat memandu pengguna dalam merencanakan perjalanan secara real-time. Fitur yang dikembangkan mencakup informasi tentang rute perjalanan yang harus 16 ditempuh, jadwal keberangkatan dan kedatangan armada, estimasi waktu tempuh, hingga kondisi lalu lintas terkini yang dapat mempengaruhi waktu perjalanan. Sistem ini diharapkan mampu mengurangi kebingungan pengguna saat berpindah antar koridor atau ketika harus mengambil keputusan cepat di tengah kondisi halte yang padat, terutama pada jam-jam sibuk seperti pukul 07.00–10.00 WIB di pagi hari dan 16.00–20.00 WIB di sore hingga malam hari.

Penelitian awal untuk mendukung perancangan ini dilakukan melalui metode observasi langsung dan wawancara acak kepada penumpang yang berada di halte-halte strategis Transjakarta, seperti Halte Puri Beta 2 dan Halte PIK. Hasil observasi lapangan yang dilakukan pada pukul 17.00 WIB menunjukkan adanya kepadatan penumpang serta suasana halte yang cenderung membingungkan, terutama bagi pengguna baru atau mereka yang melakukan transit antar koridor. Banyak responden yang mengaku masih mengalami kesulitan dalam memahami alur perpindahan antar rute, mencari informasi jadwal, serta menentukan arah perjalanan yang tepat. Bahkan sebagian pengguna tetap mengalami keraguan meskipun mereka telah terbiasa menggunakan Transjakarta dalam kesehariannya. Temuan penting lainnya dari studi ini adalah minimnya akses terhadap papan informasi yang jelas dan terpadu di halte, serta keterbatasan petugas dalam memberikan bantuan secara cepat ketika antrian mengular. Hal ini menunjukkan adanya celah besar dalam sistem informasi yang tersedia di halte saat ini. Dengan latar belakang permasalahan tersebut, pengembangan produk berbasis teknologi berupa asisten virtual menjadi sangat relevan untuk diterapkan. Produk ini tidak hanya diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi perjalanan pengguna, tetapi juga berpotensi menjadi bagian dari transformasi digital dalam layanan transportasi publik Jakarta yang inklusif, adaptif, dan responsif

terhadap kebutuhan masyarakat urban modern. 17 Hasil wawancara mendalam terhadap 14 pengguna Bus Transjakarta yang dilakukan di dua lokasi strategis, yaitu Halte Puri Beta 2 dan Halte CSW pada Koridor 13, mengungkap sejumlah permasalahan nyata yang dialami penumpang dalam keseharian mereka saat menggunakan layanan transportasi ini. Salah satu temuan utama adalah kesulitan signifikan yang dirasakan oleh banyak penumpang dalam menavigasi rute antar koridor serta dalam memahami konektivitas antar moda transportasi publik lainnya, seperti KRL, MRT, dan LRT. Tantangan ini semakin kompleks bagi kelompok rentan seperti lanjut usia (lansia) dan penyandang disabilitas, yang sering kali mengalami kesalahan dalam memilih arah perjalanan atau salah turun di halte yang tidak sesuai dengan tujuan. Kejadian seperti salah naik jurusan atau tertinggal di halte menjadi hal yang cukup sering dialami oleh lansia dan disabilitas, yang sebagian besar disebabkan oleh keterbatasan informasi yang tersedia di halte maupun di dalam bus. Minimnya informasi yang jelas, sistematis, dan mudah dipahami menyebabkan mereka harus bergantung pada hafalan nama halte atau bantuan dari sesama penumpang, yang tentu saja tidak selalu tersedia atau akurat. Dalam beberapa kasus, kesalahan ini bahkan dapat menyebabkan perjalanan menjadi lebih lama, membingungkan, dan melelahkan secara fisik maupun mental bagi pengguna yang memiliki keterbatasan mobilitas atau daya ingat. Selain itu, papan informasi yang tersedia di halte dinilai oleh sebagian besar responden sebagai kurang informatif dan tidak memuat peta rute yang mudah dibaca atau interaktif. Informasi yang tertera cenderung statis, kecil tulisannya, atau tidak mencerminkan kondisi perjalanan secara real-time. Hal ini menjadi hambatan besar dalam proses pengambilan keputusan, khususnya pada waktu-waktu sibuk atau ketika pengguna harus melakukan perpindahan cepat antar moda. Walaupun Transjakarta telah menyediakan aplikasi resmi untuk membantu pengguna merencanakan perjalanan, banyak keluhan muncul terkait gangguan teknis, keterbatasan akses, serta efektivitas aplikasinya. Beberapa pengguna mengaku mengalami kesulitan dalam mengakses aplikasi karena koneksi internet

yang tidak stabil di halte, tampilan antarmuka yang membingungkan, atau ketidaksesuaian informasi antara aplikasi dan kondisi di lapangan. Situasi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara solusi digital yang telah disediakan dan kenyataan yang dihadapi pengguna, terutama mereka yang tidak terbiasa dengan teknologi atau memiliki kebutuhan khusus. Temuan ini menekankan pentingnya peningkatan kualitas sistem informasi transportasi publik yang tidak hanya efisien dan akurat, tetapi juga inklusif. Pengembangan sistem yang ramah bagi seluruh kalangan terutama bagi lansia dan penyandang disabilitas menjadi aspek krusial dalam mendorong Jakarta menuju kota dengan layanan transportasi publik yang berkelanjutan dan berkeadilan. Diperlukan 18 inovasi desain yang mempertimbangkan prinsip-prinsip aksesibilitas, keterbacaan informasi, dan kemudahan interaksi agar seluruh pengguna dapat merasakan manfaat layanan Transjakarta secara merata dan aman. Ideasi akan dilakukan seperti yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, yaitu pembuatan produk dengan fitur asisten virtual dengan tujuan agar dapat membantu mobilitas penumpang dalam pencarian rute. Produk ini akan dibuat seperti self-service machine yang dapat menginformasikan tahapan rute mana saja yang akan dilalui dan juga dapat terintegrasi dengan moda transportasi lain seperti KRL, MRT Jakarta, LRT Jakarta, LRT Jabodebek dan Kereta Bandara. Produk tersebut juga akan menampilkan perkiraan waktu, jarak tempuh dan juga biaya yang dapat dinformasikan juga kepada pengguna. Bagi para penyandang disabilitas seperti tunanetra akan mendapatkan informasi berupa suara dan juga kertas cetak dengan huruf braille agar mereka dapat mengingat rute mana yang harus digunakan, serta akan ada fitur huruf braille yang akan dipasangkan pada setiap bagian produknya. Bagi penyandang tunawicara akan diadakan fitur papan ketik layar agar mereka dapat menulis tujuan mereka. Selain itu, terdapat fitur asisten virtual yang dapat membantu para pengguna baik lansia dan penyandang disabilitas. Produk ini hampir sama bentuk dan kegunaannya seperti yang dimiliki oleh MRT Jakarta. Mereka memberi nama produk tersebut "DINA" sebuah asisten virtual yang dapat membantu par

a penyandang disabilitas jika mereka membutuhkan bantuan dalam mobilitas di stasiun dan sekitar stasiun. Alat ini memiliki fungsi untuk membantu mobilitas para pengguna MRT Jakarta. Fitur yang disediakan berupa panggilan video yang terhubung langsung dengan petugas MRT Jakarta. Fungsi dari alat ini adalah membantu para pengunjung untuk menghubungi petugas, bantuan pembelian tiket secara virtual, mengajukan pertanyaan seputar layanan dan penunjang mobilitas. Alat tersebut menjadi pembanding dari produk yang akan dibuat nanti seperti apa, mulai dari fitur dan desain yang akan dikerjakan. Produk yang akan dibuat nantinya akan mengimplementasikan apa yang sudah ada dan akan menambahkan fitur yang sebelumnya belum dimiliki oleh produk pembanding. Hal tersebut akan menambahkan fungsi yang lebih efisien dalam memecahkan permasalahan yang ada. Berikut tabel pembanding fitur yang ada pada DINA dan produk yang akan di buat: Hasil dari tabel pembanding menjadikan tolak ukur untuk menentukan fitur yang diterapkan pada produk nanti. Selanjutnya, tahapan desain produk yang akan dibuat. Rencana produk yang akan dibuat tidak berbeda jauh bentuknya dengan vending machine produk yang sudah diadakan oleh Transjakarta. Namun, yang menjadi pembeda ialah isi dari fitur yang akan diberikan pada produk tersebut. Nantinya, produk tersebut akan diletakkan pada halte-halte besar terlebih dahulu untuk membantu mobilitas penumpang. Produk ini telah dibuat oleh PT. Transportasi Jakarta bekerja sama dengan Bank Mandiri serta Jaklinko untuk membantu para penumpang mengisi saldo kartu, membeli kartu dan mengetahui isi saldo pada kartu. Produk ini menjadi referensi dalam pembuatan desain dalam mengatasi permasalahan yang telah diketahui sebelumnya. 19 Produk ini memiliki ukuran kurang lebih 165 cm yang menjadi acuan ukuran produk nantinya. Selanjutnya, studi ergonomi agar agar ukuran produk yang dibuat tepat untuk para pengguna yang ada di Indonesia khususnya Jabodetabek. Dengan rata-rata 166 cm bagi laki- laki dan 154 cm bagi perempuan. Rata-rata tinggi ini menjadi tolak ukur ukuran produk yang akan dibuat seperti ukuran tombol, letak kartu dan letak pencetak kertas. Studi ergonomi

berikutnya adalah ergonomi penerapan pada UI/UX pada layar yang akan digunakan nantinya. Dengan melakukan studi ergonomi dan juga antropometri sebelumnya akan digunakan dalam seluruh proyek yang dikerjakan oleh praktikan. Standar ukuran jari bagi para pengguna gawai disekitaran 22 x 22 milimeter dengan kebiasaan penggunaan ponsel menggunakan ibu jari atau jempol. Kebiasaan orang menggunakan gawai ada berbagai macam jenis seperti cradled, hold and touch, two hand – landscape, one hand – first order, one hand – second order dan two hand – portrait (Hoover, 2017) . Layar sentuh harus ditempatkan dalam area pandang dan jangkauan yang optimal agar penggunaan nyaman dan tidak menyebabkan ketegangan otot. Pandangan ideal adalah sekitar 30° ke bawah dari garis mata, dan jarak jangkauan maksimal sekitar 405 mm. Pada workstation berdiri, tinggi layar disarankan antara 1050–1400 mm dari lantai, sedangkan untuk posisi duduk, layar sebaiknya 150–350 mm di atas meja, dengan posisi tubuh netral. Sudut pandang juga penting; layar harus sejajar dengan pandangan untuk menghindari distorsi visual, dan jika dipasang rendah, perlu dimiringkan ke atas minimal 30– 45°. Layar idealnya dapat disesuaikan tinggi, jarak, dan kemiringannya. Untuk layar sentuh di area publik, seperti terminal informasi, posisinya harus ramah akses, termasuk bagi pengguna kursi roda, yaitu pada ketinggian 800–1200 mm dan jangkauan maksimal 450 mm, serta tetap sejajar dengan pandangan pengguna. (Melanie Swann M.Sc.(Hons), 2019) Dalam proses perancangan bentuk produk asisten virtual berbasis mesin swalayan, dilakukan studi bentuk melalui pembuatan dua model yaitu Model A dan Model B. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek fungsionalitas, ergonomi, stabilitas, dan aksesibilitas dari masing-masing bentuk. Model diuji berdasarkan interaksi pengguna baik yang berdiri maupun duduk menggunakan kursi roda. Setiap model memiliki kelebihan dan kekurangan yang dianalisis secara visual dan berdasarkan simulasi penggunaan. Berikut ini adalah perbandingan kedua model dalam bentuk tabel: 20 Berdasarkan hasil analisis, Model B menunjukkan performa yang lebih unggul dibandingkan Model A, terutama dalam aspek ergonomi,

aksesibilitas, dan kestabilan struktur. Meskipun terdapat beberapa kekurangan kecil seperti potensi silau dan kebutuhan ruang lebih besar, model ini tetap dianggap lebih inklusif dan sesuai untuk kebutuhan pengguna publik, termasuk penyandang disabilitas. Oleh karena itu, Model B dipilih sebagai alternatif desain yang lebih optimal untuk dikembangkan pada tahap selanjutnya Studi tata letak produk menjadi tahap penting dalam proses perancangan asisten virtual berbasis mesin swalayan yang dirancang untuk membantu mobilitas pengguna transportasi publik. Produk ini direncanakan akan ditempatkan di Halte CSW (Cakra Selaras Wahana), yang merupakan titik temu antara dua moda transportasi utama di Jakarta, yaitu MRT Jakarta dan Transjakarta. Pemilihan lokasi ini bukan tanpa alasan, mengingat Halte CSW memiliki keunggulan dari segi tata ruang dan luas bangunan yang memadai, serta dinilai tidak akan mengganggu arus mobilisasi penumpang, bahkan saat jam sibuk (peak hour). Bangunan Halte CSW terdiri dari empat lantai yang memiliki fungsi dan aktivitas yang beragam, sehingga menjadi lokasi strategis untuk pemasangan produk ini. Pada lantai satu terdapat beberapa titik penting seperti Halte Kejaksaan Agung, Halte ASEAN, dan Halte CSW 2 yang melayani penumpang Transjakarta. Area ini menjadi lokasi yang potensial untuk menempatkan asisten virtual karena mobilitas pengguna cukup tinggi dan orientasi arah perjalanan antar koridor membutuhkan informasi yang jelas. Lantai dua didominasi oleh fasilitas komersial seperti minimarket dan beberapa tenant lainnya, yang menjadikan area ini sebagai tempat sirkulasi pengguna yang tengah menunggu atau sekadar transit. Lantai tiga menyediakan fasilitas umum seperti musholla, kamar kecil, serta beberapa tenant kecil, menjadikannya sebagai tempat singgah atau istirahat bagi penumpang sebelum melanjutkan perjalanan. Adapun di lantai empat, terdapat Halte CSW 1 yang melayani koneksi menuju MRT Jakarta, menjadikannya sebagai titik transisi penting bagi pengguna antar moda. Dengan mempertimbangkan fungsi dari tiap lantai serta alur pergerakan pengguna di dalam halte, penempatan produk pada lokasi ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan, kemudahan akses informasi,

serta mendukung konsep transportasi yang terintegrasi dan inklusif di wilayah perkotaan. 21 Pembuatan desain User Interface (UI) dan juga dilanjut dengan User Experience (UX) untuk tampilan pada produk saat pengguna menggunakannya. Tampilan display desain mengambil referensi yang sudah ada pada aplikasi milik Transjakarta dengan penambahan fitur dan juga perubahan desain yang sebelumnya belum ada di aplikasi milik Transjakarta. (sumber: Aplikasi TJ:Transjakarta) Sebelum memulai membuat desain UI/UX, dibuatlah alur pengguna atau user flow pada saat menggunakannya nanti.

10 User flow dibuat supaya memberikan gambaran langkah penggunaan produk saat pengguna berinteraksi dengan layar. Interaksi tersebut seperti melihat posisi bus, jadwal bus, peta koridor, beli kartu dan juga top up kartu. Setelah menyusun alur pengguna, tahap selanjutnya adalah pembuatan wireframe untuk menggambarkan isi dan susunan tiap halaman. Ukuran yang digunakan disesuaikan dengan dimensi layar produk, yaitu 1440 x 1024 px ($\pm 50,8$ cm x 36,1 cm). Wireframe ini berfungsi sebagai panduan tata letak tombol dan elemen grafis. Desain direalisasikan menggunakan aplikasi Figma dengan mengacu pada warna utama biru tua dari logo TransJakarta. Beberapa elemen desain disesuaikan, seperti peta rute yang awalnya vertikal diubah menjadi horizontal serta penambahan animasi posisi bus secara real-time. Fitur baru berupa menu asisten virtual juga ditambahkan untuk memudahkan pengguna mencari informasi rute, jadwal, posisi bus, serta layanan TransJakarta dan moda transportasi terintegrasi lainnya. Alur diatas adalah skema penggunaan produk pada saat menanyakan informasi kepada asisten virtual yang bernama "TARA" mengambil dari kata Transjakarta Assistant & Routing Advisor yang dimana dapat membantu para pengguna dalam mencari informasi seputar layanan Transjakarta dari awal datang dan menggunakan sampai pengguna mendapatkan hasil informasi yang mereka cari. Moodboard dalam perancangan asisten virtual halte Transjakarta disusun sebagai panduan visual yang menggambarkan arah estetika dan nuansa desain yang ingin dicapai. Moodboard ini mengacu pada gaya modern futuristik yang dipadukan dengan pendekatan minimalis dan fungsional. Gaya ini

dipilih agar produk terlihat canggih namun tetap ramah dan mudah digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk lansia dan penyandang disabilitas. Warna utama yang digunakan adalah biru dongker yang merepresentasikan kesan profesional, terpercaya, dan berteknologi tinggi. Warna putih digunakan sebagai latar belakang untuk memberikan kesan bersih dan sederhana, sedangkan kuning terang digunakan sebagai aksen untuk tombol dan elemen interaktif guna meningkatkan keterbacaan dan menarik perhatian pengguna. 22 Kombinasi warna ini juga mempertimbangkan prinsip kontras untuk mendukung aksesibilitas visual. Dari segi tipografi, jenis huruf yang dipilih adalah sans-serif yang bersifat modern dan mudah dibaca seperti Poppins atau Montserrat . Penggunaan font ini bertujuan agar informasi dapat tersampaikan secara jelas dan tidak membingungkan pengguna. Sementara itu, ikonografi disusun dalam gaya garis sederhana (line icon) dengan bentuk intuitif untuk membantu pengguna mengenali fungsi setiap tombol dan menu dengan cepat. Inspirasi visual pada moodboard ini diambil dari berbagai referensi desain antarmuka sistem informasi transportasi publik, seperti kios digital di stasiun MRT Singapura, sistem navigasi Citymapper, hingga perangkat informasi halte di negara maju. Elemen-elemen ini digabungkan dalam satu komposisi moodboard untuk memastikan bahwa desain produk memiliki kualitas visual yang kuat, konsisten, dan relevan dengan kebutuhan pengguna di konteks urban Jakarta. Dengan demikian, moodboard menjadi pijakan penting dalam keseluruhan proses perancangan, mulai dari penyusunan layout antarmuka hingga pemilihan warna fisik produk. Melalui pendekatan ini, produk tidak hanya tampil secara estetis, tetapi juga komunikatif dan inklusif. tahap berikutnya adalah pembuatan sketsa desain produk yang akan ditempatkan di halte tertentu. Produk ini mengadaptasi fitur dari aplikasi TransJakarta, namun dilengkapi dengan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dan Asisten Virtual untuk membantu penumpang dalam pencarian rute dan layanan lainnya. Inovasi inklusif turut ditambahkan, seperti huruf braile untuk tunanetra, mesin pencetak informasi bagi tuna wicara dan tuna rungu, serta layar sentuh yang ramah

pengguna. Terdapat juga tombol tengah berhuruf braile yang terhubung dengan petugas untuk bantuan langsung. Asisten virtual pada produk ini memberikan informasi seputar rute, posisi bus, jadwal, estimasi biaya, hingga transit antar moda transportasi di Jakarta. Sketsa yang telah dipilih selanjutnya dilakukan tata letak komposisi komponen dalam pada desain untuk memudahkan desain mana yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Desain dibuat semimalis mungkin mengingat lokasi penempatan produk yang bisa dibilang tidak terlalu besar untuk ukuran produknya. Ruang kosong dibawah dibuat untuk mepermudah para pengguna kursi roda dalam menggunakan produk agar tidak terlalu maju atau terlalu jauh saat menggunakan produknya nanti. Komponen dalam para produk berisi camera, microphone, monitor, speaker, cash reciever, card output, card reader, printer ouput, CPU, fan, cash dispenser, ptinter, card dispenser dan antenna . Selain melalukan sketsa tata letak komponen, dilakukan juga peragaan jika 23 nanti produk tersebut digunakan oleh penumpang Bus Transjakarta yang sanagat beragam. Tujuan tersebut agar setiap pengguna dapat menggunakan produk dengan jangkauan dan kenyamanan yang sama sat menggunakan produk tersebut tanpa mengalami kendala dan keterbatasan. Alternatif desain dilakukan untuk menemukan desain mana yang cocok untuk diimplementasikan pada lokasi yang ditentukan sebelumnya. Alternatif ini dibuat sebanyak 4 buah dengan memberikan variasi desain yang tidak terlalu merubah bentuknya. Desain produk tetap mempertahankan bagian bawah karena diperuntukan untuk pengguna kursi roda dan juga crutch agar mempermudah jangkauan saat menggunakan produknya nanti. Sketsa yang dilingkari adalah desain yang akan diproduksi dan direalisasikan untuk memecahkan permasalahan yang ada. Desain tersebut memiliki bentuk yang minimalis dan juga tetap modern, desain tersebut dipilih dikarenakan sangat memenuhi kebutuhan dan juga tidak membuat halte menjadi sempit dikarenakan bentuk dan ukurannya. Pembuatan model 3D dilakukan sebagai tahapan visualisasi akhir dari rancangan produk asisten virtual halte Transjakarta. Proses ini bertujuan untuk menerjemahkan ide desain dua

dimensi ke dalam bentuk tiga dimensi yang lebih realistis, guna membantu melihat secara utuh tampilan, proporsi, dan konteks penggunaan produk di lingkungan sebenarnya. Tahapan pertama dimulai dari pemodelan bentuk dasar berdasarkan sketsa desain dan referensi ukuran yang telah ditentukan melalui studi antropometri. Perangkat lunak yang digunakan adalah Rhinoceros (Rhino 3D), yang memungkinkan pembuatan model presisi tinggi dengan kontrol detail pada bentuk dan kurva. Model dirancang dalam bentuk mesin berdiri mandiri dengan antarmuka layar sentuh yang ramah disabilitas serta mudah diakses dari berbagai arah. Selama proses modeling, perhatian diberikan pada elemen-elemen utama seperti penempatan layar, sudut kemiringan panel interaksi, tinggi akses tombol, serta ruang kosong di bagian bawah untuk memastikan aksesibilitas bagi pengguna kursi roda. Dimensi produk disesuaikan berdasarkan data antropometri pengguna transportasi publik di Jakarta, mencakup tinggi tubuh rata-rata, jangkauan tangan, serta batasan ruang gerak. Setelah struktur utama selesai dibentuk, tahap berikutnya adalah penentuan tampilan visual. Penerapan material, pewarnaan, serta pencahayaan dilakukan untuk memperkuat kesan profesional dan fungsional dari produk. Warna biru dongker digunakan sebagai warna utama bodi, putih untuk elemen statis dan layar, serta kuning sebagai aksen pada area interaktif seperti tombol dan indikator sistem. Proses 24 visualisasi ini menghasilkan tampilan realistis yang siap digunakan untuk presentasi, validasi desain, dan dokumentasi. Secara keseluruhan, pengerjaan model 3D melalui Rhinoceros memungkinkan desainer untuk menghasilkan bentuk yang akurat dan komunikatif, menjadi penghubung antara konsep desain dan implementasi nyata dalam konteks halte Transjakarta. Gambar teknik disusun untuk menggambarkan detail ukuran, bentuk, dan komponen dari desain produk asisten virtual halte Transjakarta secara presisi. Gambar ini meliputi tampak depan, samping, atas, serta potongan isometrik dan detail dimensi keseluruhan. Penyusunan gambar mengikuti standar proyeksi ortogonal dan menggunakan skala yang disesuaikan untuk mempermudah proses produksi dan validasi desain. Seluruh gambar teknik dibuat dengan acuan data

antropometri, memastikan bahwa ukuran dan posisi interaksi sesuai dengan kenyamanan serta aksesibilitas pengguna umum dan penyandang disabilitas. 25 Rendering produk dilakukan sebagai tahapan akhir visualisasi desain, dengan tujuan menampilkan bentuk akhir produk secara realistis dan mendetail. Proses ini menggunakan perangkat lunak KeyShot, yang memungkinkan simulasi pencahayaan, material, dan tekstur dengan akurasi tinggi. Model 3D yang sebelumnya dibuat di Rhinoceros diekspor ke KeyShot untuk dilakukan proses rendering, termasuk penyesuaian sudut kamera, intensitas cahaya, serta pemilihan latar dan lingkungan visual. Melalui rendering ini, produk divisualisasikan dalam berbagai tampilan—tampak depan, samping, perspektif, dan konteks penggunaan di area halte Transjakarta. Material dan warna produk seperti biru dongker, putih, dan aksen kuning ditampilkan secara konsisten, sehingga memperkuat karakter visual produk sesuai konsep desain awal. Hasil rendering digunakan sebagai media presentasi dan validasi akhir terhadap kesesuaian desain dalam skenario penggunaan nyata. 26 Mockup dibuat dalam skala 1:2 menggunakan PVC Board dari ukuran asli untuk merepresentasikan bentuk dan tampilan produk secara fisik. Material PVC dipilih karena ringan, kuat, dan mudah dibentuk. Huruf Braille dicetak menggunakan metode 3D Printing dengan bahan PLA, kemudian ditempel pada area interaktif. Untuk tampilan akhir, seluruh permukaan mockup diberi finishing menggunakan stiker vinyl sesuai warna dan grafis desain asli, sehingga menyerupai visual produk hasil rendering. 27 Perancangan produk pencarian rute dengan fitur asisten virtual berbasis UI/UX ini merupakan jawaban atas permasalahan mobilitas pengguna transportasi publik, khususnya pengguna Bus Transjakarta yang kerap mengalami kesulitan dalam mencari rute, membaca jadwal, dan memahami sistem koridor. Melalui serangkaian observasi lapangan dan wawancara, ditemukan bahwa kelompok rentan seperti lansia dan penyandang disabilitas adalah pihak yang paling terdampak oleh keterbatasan informasi yang tersedia di halte. Produk yang dirancang dalam bentuk kiosk mandiri ini memanfaatkan teknologi AI, antarmuka yang ramah pengguna, serta dilengkapi dengan fitur aksesibilitas

seperti suara panduan dan huruf braille untuk menjangkau semua kalangan pengguna. Dengan pendekatan desain yang menggabungkan prinsip inklusivitas, ergonomi, serta pengalaman pengguna (UX), produk ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu informasi, tetapi juga berperan dalam membangun ekosistem transportasi publik yang lebih cerdas dan berkeadilan.

Ketersediaan informasi secara real-time, integrasi antarmoda, dan kemudahan interaksi diharapkan dapat meningkatkan efisiensi perjalanan, kenyamanan, dan kemandirian pengguna. Inovasi ini sekaligus menjadi langkah strategis dalam mendukung transformasi digital transportasi publik Jakarta dan menjawab tantangan mobilitas urban yang semakin kompleks. Agar implementasi produk berjalan optimal, disarankan untuk melakukan uji coba pada halte dengan kepadatan tinggi seperti CSW yang memiliki konektivitas antarmoda dan arus penumpang yang besar. Tahap uji coba ini harus disertai dengan evaluasi menyeluruh yang melibatkan pengguna langsung, khususnya dari kalangan lansia dan penyandang disabilitas. Selain itu, penyuluhan penggunaan produk melalui media visual, pendampingan petugas, maupun promosi digital juga penting agar pengguna dapat memahami dan memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia dengan baik. Pemanfaatan infografis dan demo interaktif dapat membantu menurunkan hambatan penggunaan terutama bagi pengguna yang belum terbiasa dengan teknologi digital. Lebih lanjut, diperlukan kolaborasi aktif antara Transjakarta, Dinas Perhubungan, pengembang teknologi, serta komunitas pengguna transportasi publik untuk memastikan pengembangan fitur yang terus relevan dan adaptif terhadap kebutuhan. Sistem perlu diperbarui secara berkala baik dari sisi konten maupun teknis, serta dilengkapi dengan fitur analitik yang mampu merekam perilaku pengguna dan kendala yang sering muncul. Data ini dapat menjadi bahan evaluasi untuk pengembangan lanjutan, serta membantu perumusan kebijakan transportasi yang berbasis bukti. Dengan pendekatan yang komprehensif, produk ini berpotensi menjadi bagian penting dari sistem mobilitas cerdas (smart mobility) yang inklusif, efisien, dan berkelanjutan di Jakarta. 28



REPORT #27591547

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE	
1. 1.02% ivosights.com	● ●
https://ivosights.com/read/artikel/mengenal-lebih-dekat-virtual-assistant	
INTERNET SOURCE	
2. 0.85% republika.co.id	●
https://republika.co.id/berita/qua0g3457/menhub-mobilitas-dirancang-dengan...	
INTERNET SOURCE	
3. 0.55% jnto.or.id	●
https://jnto.or.id/mobilitas-berkelanjutan-solusi-transportasi-untuk-kota/	
INTERNET SOURCE	
4. 0.49% e-journal.nalanda.ac.id	●
https://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/TUTURAN/article/download/1358/139..	
INTERNET SOURCE	
5. 0.46% www.acerid.com	●
https://www.acerid.com/berita-bisnis/perkembangan-teknologi-di-aspek-kehid...	
INTERNET SOURCE	
6. 0.28% rudyct.com	●
https://rudyct.com/ab/Manajemen.Inovasi.di.Era.AI.pdf	
INTERNET SOURCE	
7. 0.28% jakarta.telkomuniversity.ac.id	●
https://jakarta.telkomuniversity.ac.id/mengenal-ui-ux-designer-profesi-yang-dim.	
INTERNET SOURCE	
8. 0.22% www.kmtech.id	●
https://www.kmtech.id/post/ui-ux-pengertian-perbedaan-dan-fungsinya	
INTERNET SOURCE	
9. 0.19% openlibrary.telkomuniversity.ac.id	●
https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/217353/jurnal_eproc/pe..	



REPORT #27591547

INTERNET SOURCE

10. **0.19%** digilib.itb.ac.id

<https://digilib.itb.ac.id/assets/files/2020/MTgyMTYwNTJfU2F2aXJhIER3aWEgTm...>

INTERNET SOURCE

11. **0.17%** it.proxsisgroup.com

<https://it.proxsisgroup.com/spbe-dan-transformasi-digital-solusi-untuk-birokra...>

INTERNET SOURCE

12. **0.17%** eprints.untirta.ac.id

<https://eprints.untirta.ac.id/8909/1/PERBANDINGAN%20MODEL%20TWO%20STA..>

INTERNET SOURCE

13. **0.16%** repository-penerbitlitnus.co.id

https://repository-penerbitlitnus.co.id/108/1/PENGANTAR_PENELITIAN_SOSIAL....

INTERNET SOURCE

14. **0.16%** www.academia.edu

https://www.academia.edu/104573284/Perencanaan_UI_UX_Aplikasi_Comic_In...

INTERNET SOURCE

15. **0.11%** www.kompasiana.com

<https://www.kompasiana.com/ramadhaninursarjito/643644fd08a8b54b770b4f3...>

INTERNET SOURCE

16. **0.11%** www.dewanstudio.com

<https://www.dewanstudio.com/cara-cepat-meningkatkan-penjualan-dengan-te...>