

BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

4.1 Deskripsi Produk

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 inklusif 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.

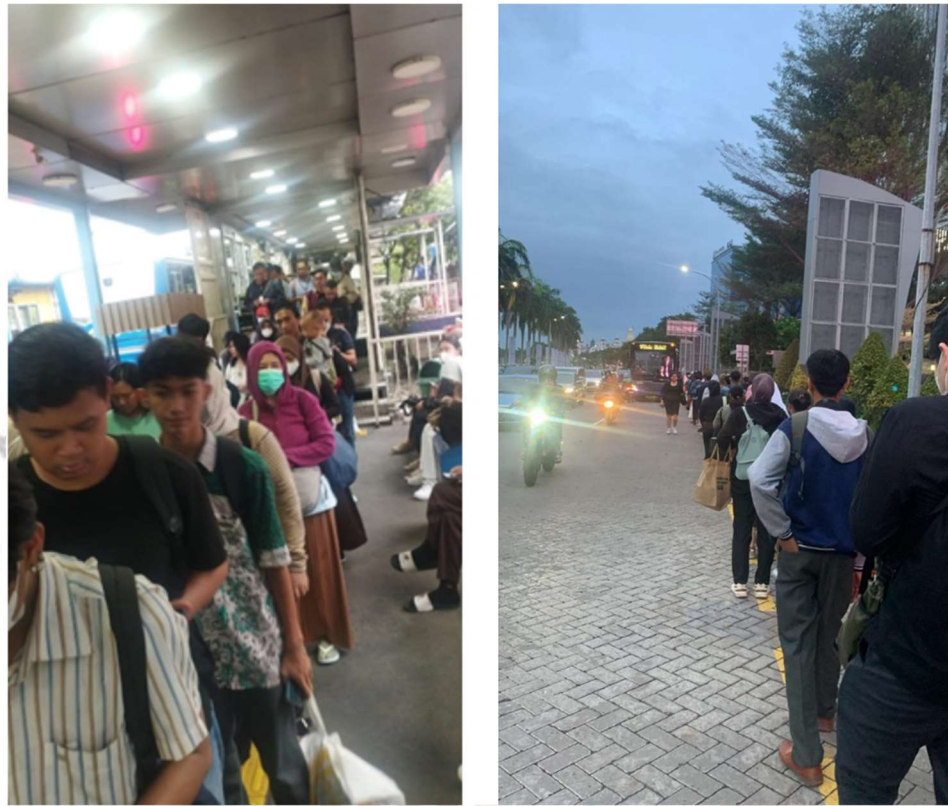
4.2 Hasil Analisa Data Primer

4.2.1 Observasi

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 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.



Gambar 4.1 Situasi Halte Puri Beta 2 dan PIK pada Pukul 17.00 WIB

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.

4.2.2 Hasil Wawancara

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 inovasi desain yang mempertimbangkan prinsip-prinsip aksesibilitas, keterbacaan informasi, dan kemudahan interaksi agar seluruh pengguna dapat merasakan manfaat layanan Transjakarta secara merata dan aman.

Tabel 4.1 Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1.	Seberapa baik Anda mengetahui rute-rute yang dilalui oleh bus Transjakarta?	Kurang paham dengan rute yang dimiliki Transjakarta yang lumayan rumit dan banyaknya koridor serta sub koridor yang dimiliki (10 dari 14)
2.	Apakah Anda menggunakan aplikasi TiJe atau sumber lain untuk mengetahui rute dan jadwal bus?	Lebih Sering menggunakan aplikasi <i>Google Maps</i> daripada aplikasi TiJe untuk mengetahui informasi rute dengan alasan aplikasi TiJe sering mengalami gangguan (13 dari 14)
3.	Dari mana Anda mendapatkan informasi tentang rute dan halte bus Transjakarta? (misalnya, aplikasi, teman, media sosial)	Mengetahui informasi layanan Transjakarta lebih sering menggunakan internet dan sosial media (11 dari 14)
4.	Seberapa baik Anda mengetahui rute-rute yang dilalui oleh bus Transjakarta?	Kesulitan memahami rute dan juga minimnya informasi yang diberikan pada halte (10 dari 14)
5.	Apakah Anda pernah mengalami kesulitan dalam menemukan rute atau halte tertentu? Jika ya, bisa ceritakan pengalaman tersebut?	Melihat para difabel dan juga lansia dalam mengetahui informasi layanan dan juga rute yang akan mereka naiki (9 dari 10)
6.	Apakah Anda mengetahui semua halte yang ada di rute yang Anda gunakan? Jika tidak, berapa banyak halte yang Anda ketahui?	Hanya menghafal halte yang dituju dan jarang menghafal kode jurusan pada bus yang menurut penumpang terlalu banyak dan rumit (8 dari 14)
7.	Dengan adanya alat yang dapat membantu para penumpang dalam mencari rute dan layanan lainnya mengenai bus Transjakarta yang akan diletakkan pada setiap halte, Dengan fitur AI (kecerdasan buatan) yang akan diterapkan pada desain yang dibuat, bagaimana tanggapan Anda?	Setuju dengan pengadaan produk yang dapat membantu mobilitas para penumpang untuk mengetahui informasi rute dan layanan di halte (14 dari 14)

4.3 Hasil Analisa Data Sekunder

4.3.1 Studi Perbandingan Produk

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 dilayar 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 para penyandang disabilitas jika mereka membutuhkan bantuan dalam mobilitas di stasiun dan sekitar stasiun.



Gambar 4.2. DINA Asisten Virtual MRTJ
(sumber: MRT Jakarta)

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 pembandingan 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 pembandingan. Hal tersebut akan menambahkan fungsi yang lebih efisien dalam memecahkan permasalahan yang ada.

Berikut tabel pembandingan fitur yang ada pada DINA dan produk yang akan di buat:

Tabel 4.2 Pembandingan

Fitur	DINA MRTJ	Usulan Desain	Keterangan Tambahan
Virtual Asisten	✓	✓	Keduanya memiliki fitur asisten virtual, tetapi Produk X lebih interaktif dengan AI.
Pembelian Kartu	✗	✓	Produk X dapat mencetak Kartulangsung, DINA hanya untuk bantuan komunikasi.

Peta Interaktif	✗	✓	Produk X dilengkapi layar yang menampilkan peta integrasi transportasi.
Pencarian Rute	✗	✓	Produk X menampilkan informasi rute lengkap: waktu tempuh, biaya, dan jarak.
Ramah Disabilitas	✓	✓	Keduanya dirancang inklusif: bisa diatur fitur aksesibilitas dan mendukung suara dan layar sentuh.
Integrasi Transportasi Umum	✗	✓	Produk X terhubung dengan moda KRL, MRT, LRT, dan Kereta Bandara.
Kecerdasan Buatan (AI)	✗	✓	Produk X menggunakan AI untuk memberi saran rute cerdas dan respons adaptif terhadap pengguna.

Hasil dari tabel pembandingan 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.



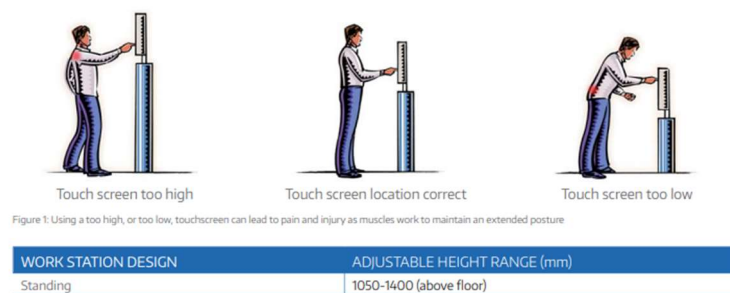
Gambar 4.3 Referensi Produk
(sumber: KabarPenumpang)

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.

4.3.2 Studi Ergonomi dan Antropometri

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).



Gambar 4.4 Ukuran *Standing Touch Screen*
(sumber: *Ergonomic of Touch Screens*)

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)

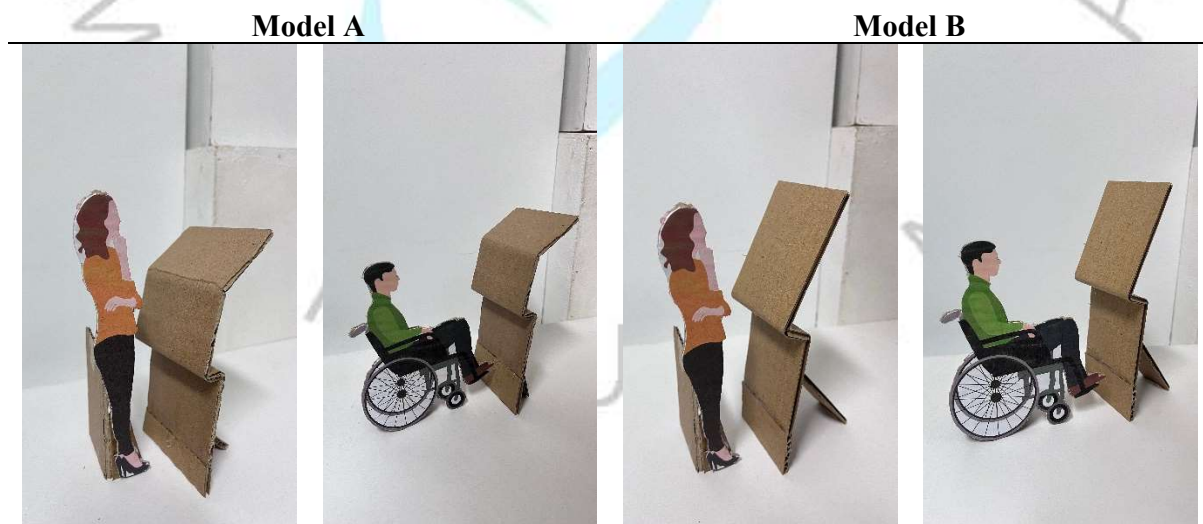
4.3.3 Studi Bentuk

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:

Tabel 4.3 Studi Bentuk

Aspek	Model A	Model B
Kelebihan	- Desain menyatu dari atas ke bawah, tampak kokoh dan sederhana. - Struktur tegak lurus memberi kesan formal dan profesional. - Bagian bawah terbuka sehingga memberikan ruang untuk kursi roda dan crutch.	- Sudut layar ergonomis untuk posisi berdiri dan duduk. - Area kaki lebih luas dan lega untuk pengguna kursi roda. - Desain ramping dan stabil. - Lebih ramah aksesibilitas. - Tinggi layar sejajar dengan arah pandang optimal. - Struktur kokoh dan mudah dioperasikan oleh berbagai kalangan.
Kekurangan	- Sudut layar terlalu landai, tidak ergonomis. - Kurang stabil dan estetika tidak maksimal. - Tidak fleksibel untuk postur pengguna yang beragam. - Jangkauan layar terlalu jauh bagi pengguna kursi roda.	- Sudut layar yang lebih tegak dapat menimbulkan silau di pencahayaan tertentu. - Ukuran kaki penopang belakang besar, butuh ruang lebih luas.

Tabel 4.4 Perbandingan Bentuk Model

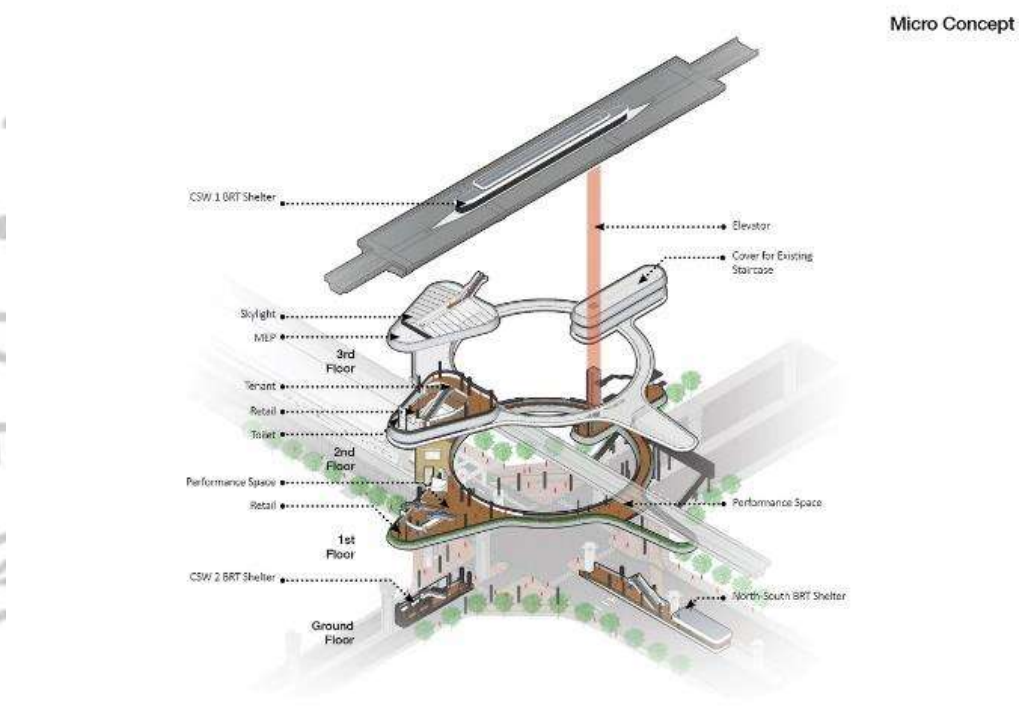


Berdasarkan hasil analisis, Model B menunjukkan performa yang lebih unggul dibandingkan Model A, terutama dalam aspek ergonomi, aksesibilitas, dan kestabilan struktur. Meskipun terdapat beberapa kekurangan kecil seperti potensi silau dan kebutuhan ruang lebih besar, model ini tetap dianggap lebih inklusif 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

4.3.4 Studi Tata Letak

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.

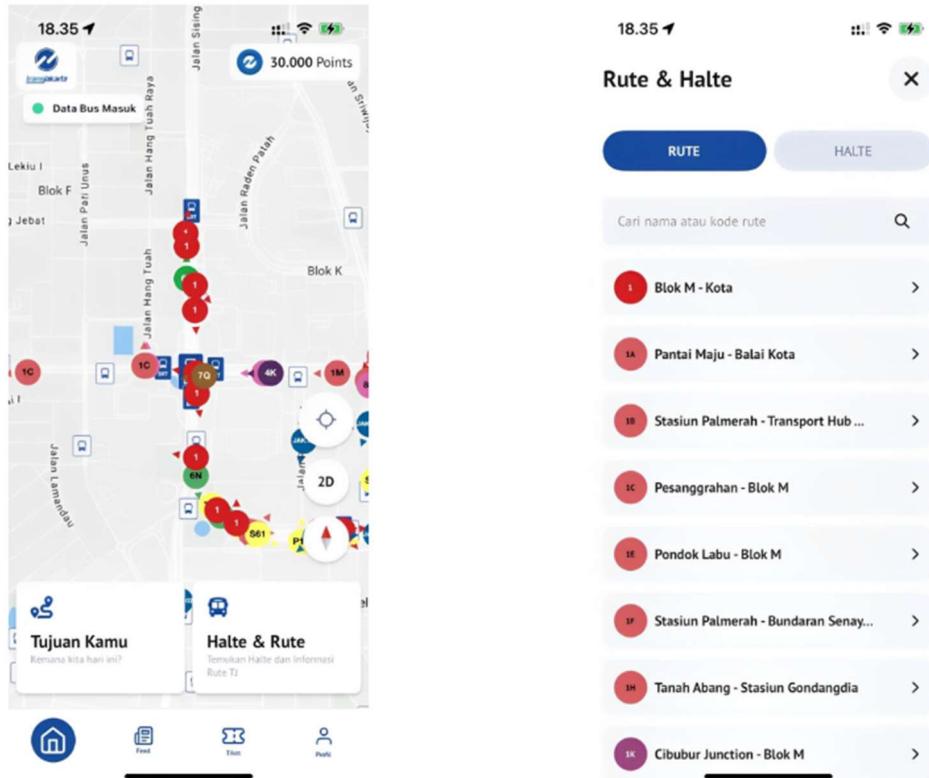


Gambar 4.5 Denah Bangunan Halte CSW
(sumber: Archdaily)

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.

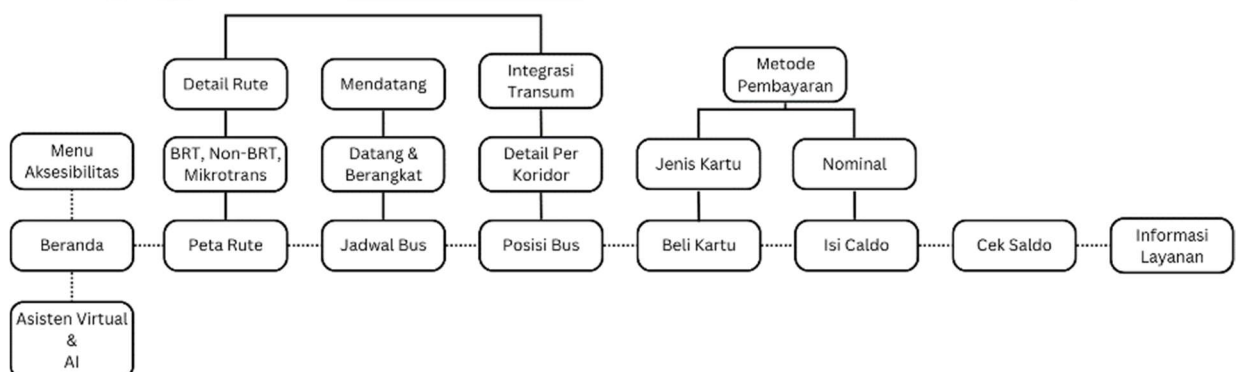
4.3.5 Studi UI/UX

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.



Gambar 4.6 Referensi Desain UI/UX
(sumber: Aplikasi TJ:Transjakarta)

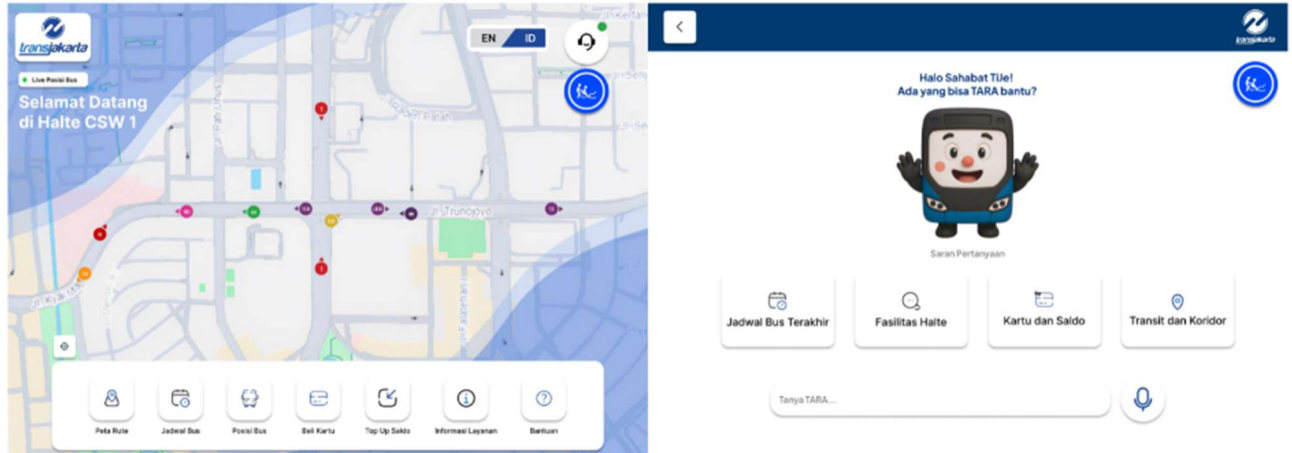
Sebelum memulai membuat desain UI/UX, dibuatlah alur pengguna atau *user flow* pada saat menggunakannya nanti. *User flow* dibuat supaya memberikan gambaran langkah penggunaan produk saat pengguna berinteraksi dengan layar. Interaksi tersebut seperti melihat posisi bus, jadwal bus, peta koridor, beli kartu dan juga *top up* kartu.



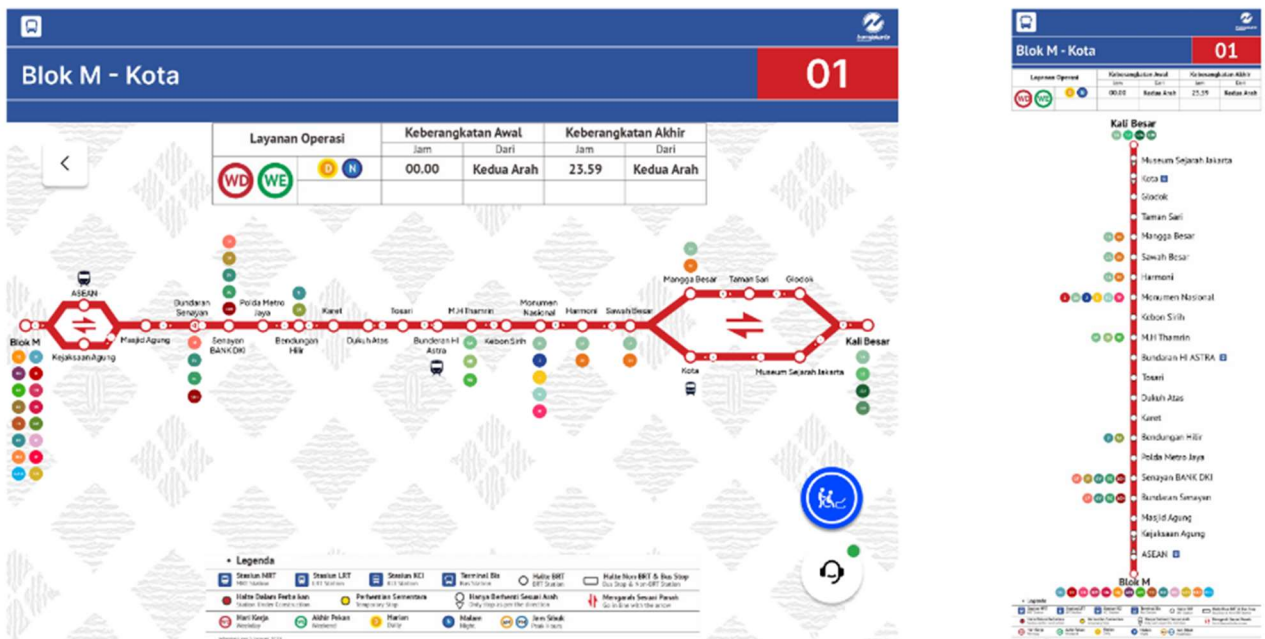
Gambar 4.7 *User Flow*
(sumber: Data Pribadi)

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

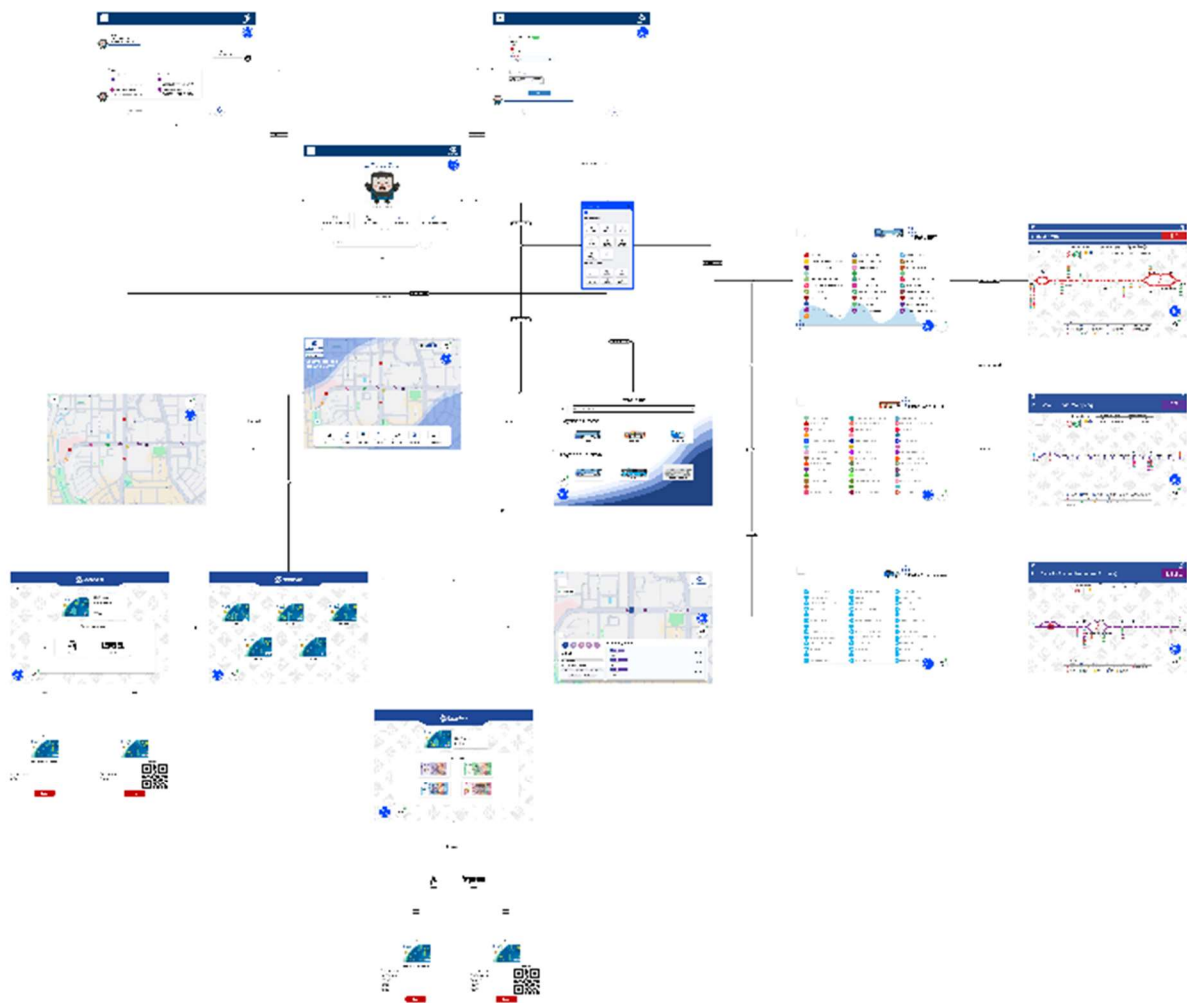
berfungsi sebagai panduan tata letak tombol dan elemen grafis. Desain direalisasikan menggunakan aplikasi Figma dengan mengacu pada warna utama biru tua dari logo TransJakarta. Beberapa elemen desain disesuaikan, seperti peta rute yang awalnya vertikal diubah menjadi horizontal serta penambahan animasi 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.



Gambar 4.8. Tampilan Utama dan *Asisstant Virtual* (sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.9. Perubahan Sesudah dan sebelum Tampilan Peta Koridor (sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.10. *Wireframe*
(sumber: Data Pribadi)

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.

4.4 Proses Desain

4.4.1 Moodboard

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. 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.

Moodboard

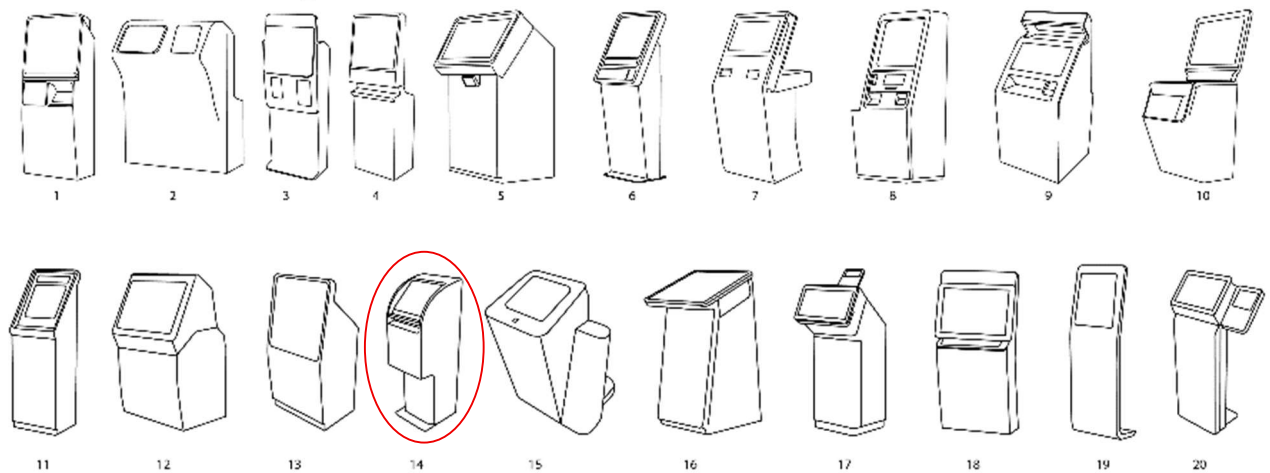


Gambar 4.11. Moodboard
(sumber: Data Pribadi)

4.4.2 Sketsa

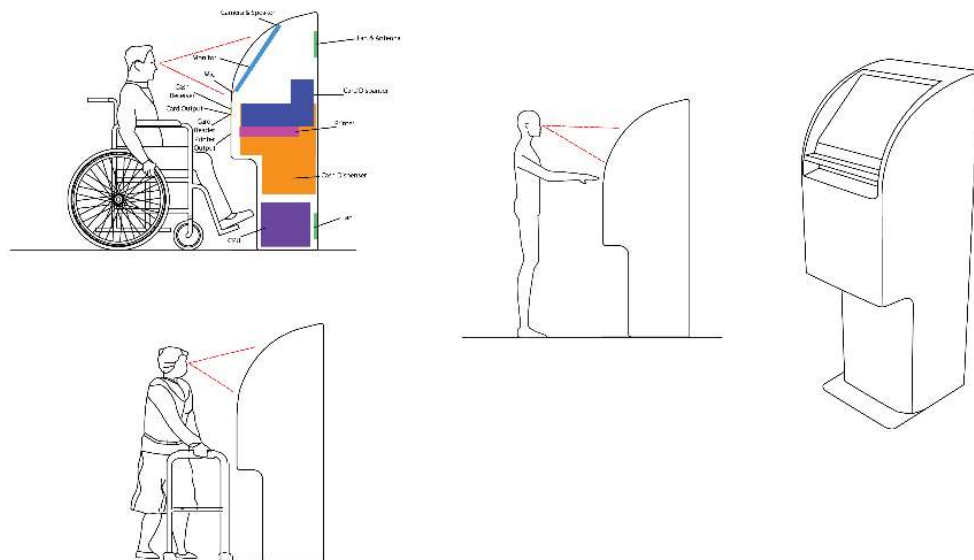
tahap berikutnya adalah pembuatan sketsa desain produk yang akan ditempatkan di halte tertentu. Produk ini mengadaptasi fitur dari aplikasi TransJakarta, namun dilengkapi dengan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dan Asisten Virtual untuk membantu penumpang dalam pencarian rute dan layanan lainnya. Inovasi 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.



Gambar 4.12. Sketsa Produk
(sumber: Data Pribadi)

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.

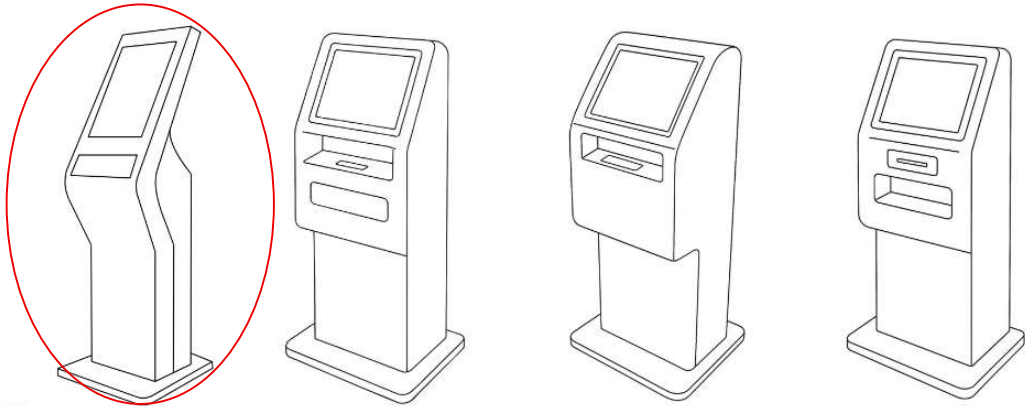


Gambar 4.13. Sketsa Komponen Produk dan Penggunaan
(sumber: Data Pribadi)

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 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.

4.4.3 Alternatif Desain

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.



Gambar 4.14 Sketsa Alternatif Desain
(sumber: Data Pribadi)

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.

4.4.4 Model 3D

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.

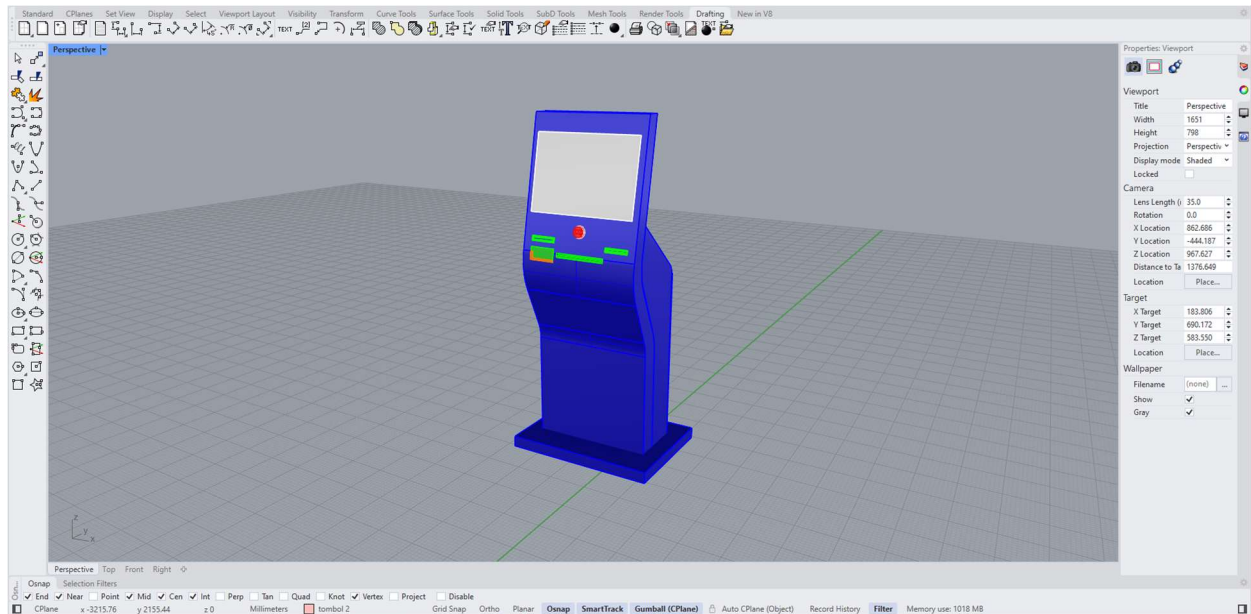
Tahapan pertama dimulai dari pemodelan bentuk dasar berdasarkan sketsa desain dan referensi ukuran yang telah ditentukan melalui studi antropometri. Perangkat lunak yang digunakan adalah **Rhinoceros (Rhino 3D)**, yang memungkinkan pembuatan model presisi tinggi dengan kontrol detail pada bentuk dan 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 aksentuasi pada

area interaktif seperti tombol dan indikator sistem. Proses visualisasi ini menghasilkan tampilan realistis yang siap digunakan untuk presentasi, validasi desain, dan dokumentasi.

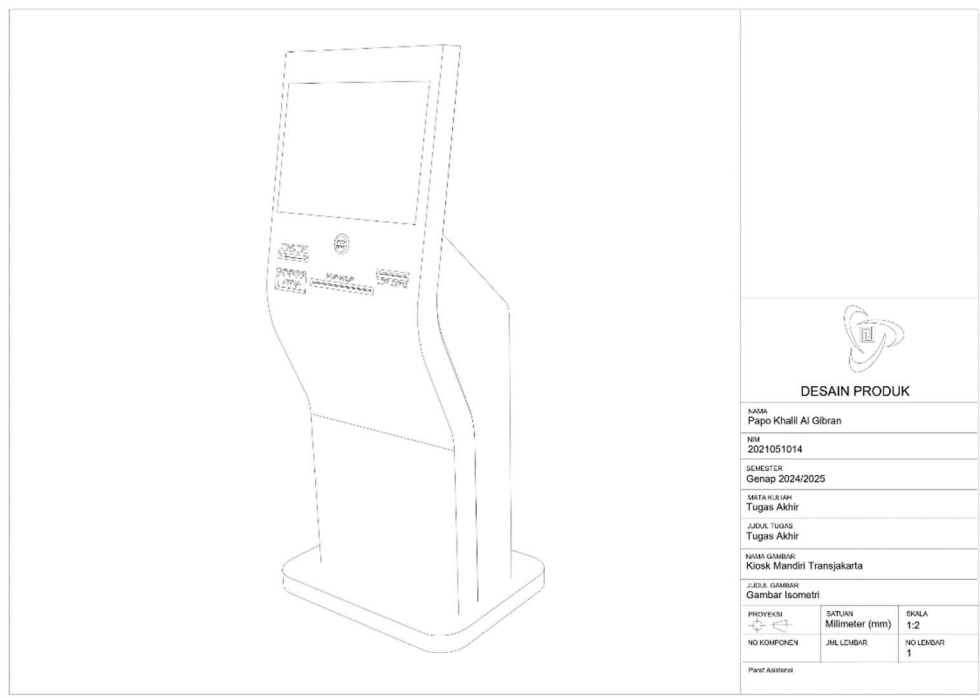
Secara keseluruhan, pengerjaan model 3D melalui Rhinoceros memungkinkan desainer untuk menghasilkan bentuk yang akurat dan komunikatif, menjadi penghubung antara konsep desain dan implementasi nyata dalam konteks halte Transjakarta.



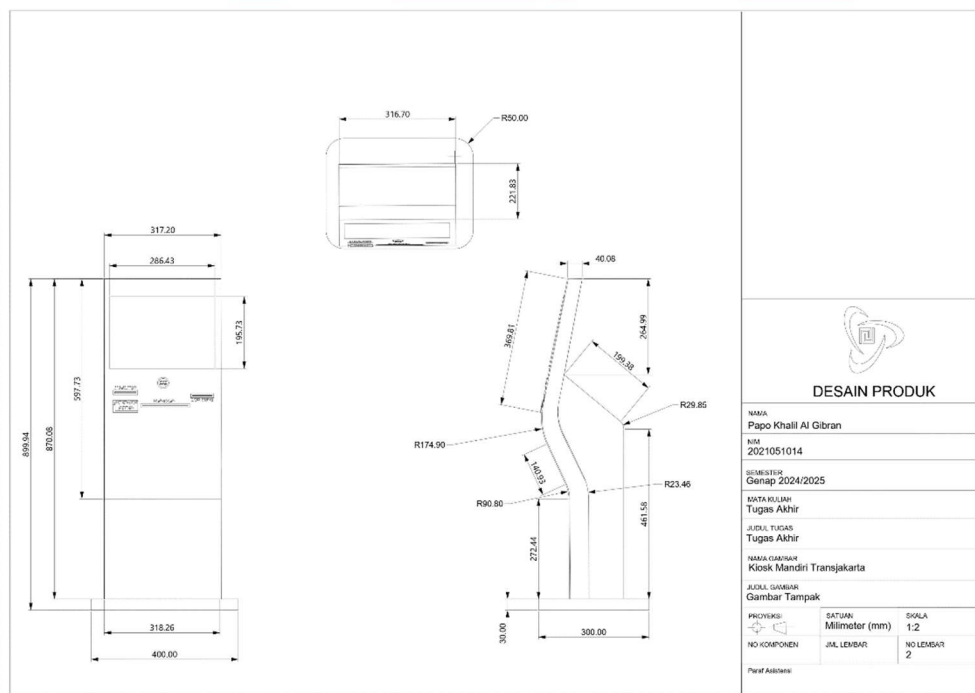
Gambar 4.15. Proses Pengerjaan Model 3D
(sumber: Data Pribadi)

4.4.5 Gambar Teknik

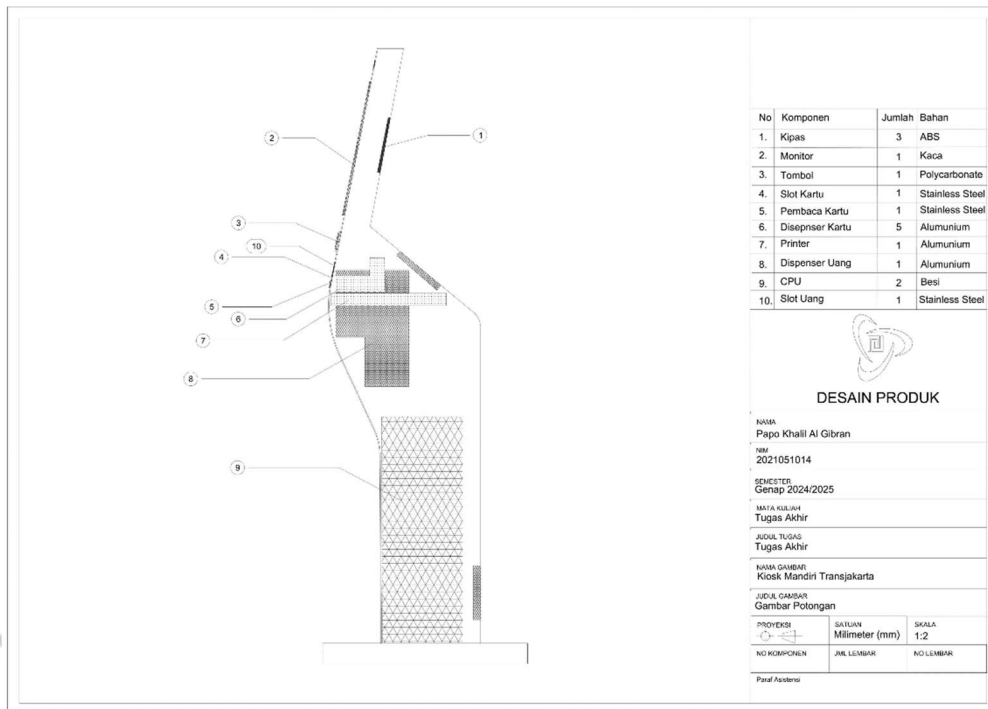
Gambar teknik disusun untuk menggambarkan detail ukuran, bentuk, dan komponen dari desain produk asisten virtual halte Transjakarta secara presisi. Gambar ini meliputi tampak depan, samping, atas, serta potongan isometrik dan detail dimensi keseluruhan. Penyusunan gambar mengikuti standar proyeksi ortogonal 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.



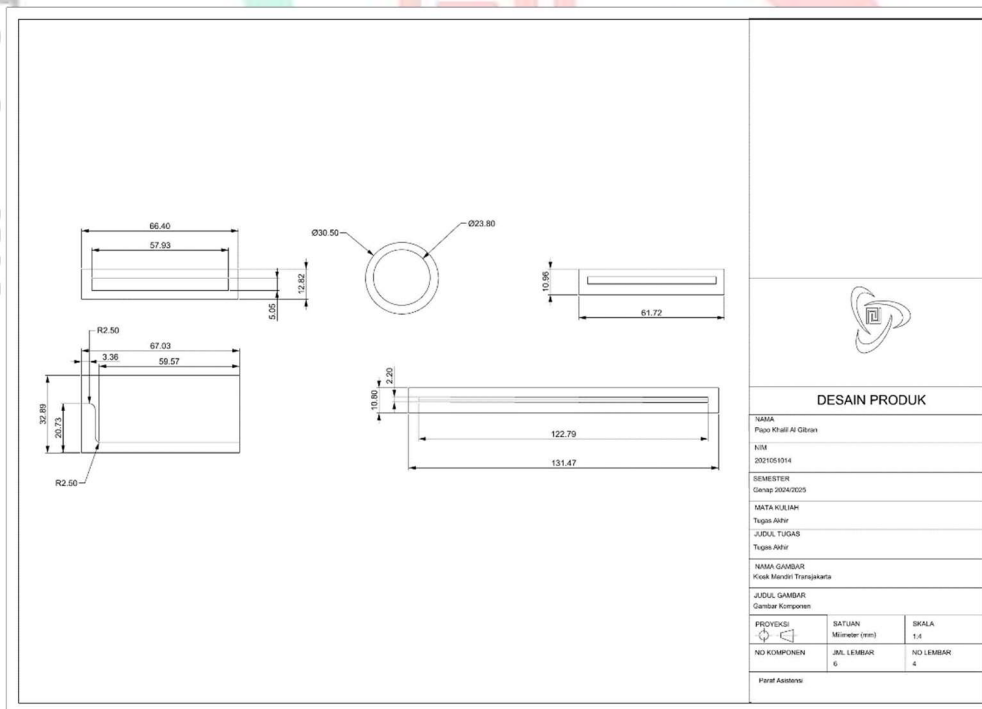
Gambar 4.16 Gambar Perspektif
(sumber: Data Pribadi)



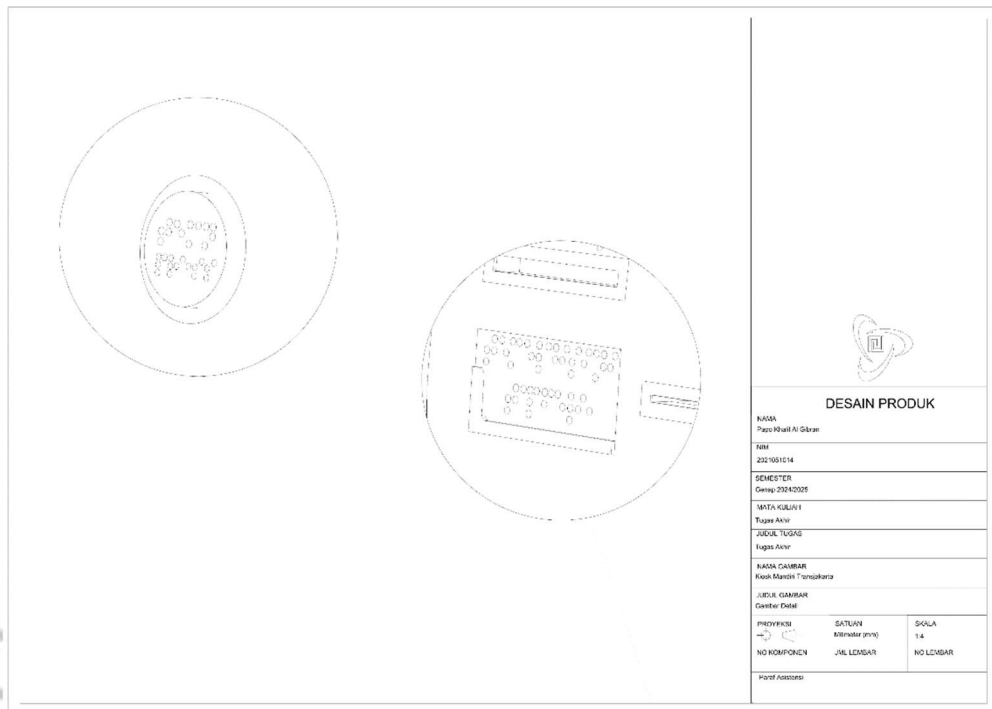
Gambar 4.17 Gambar Tampak
(sumber: Data Pribadi)



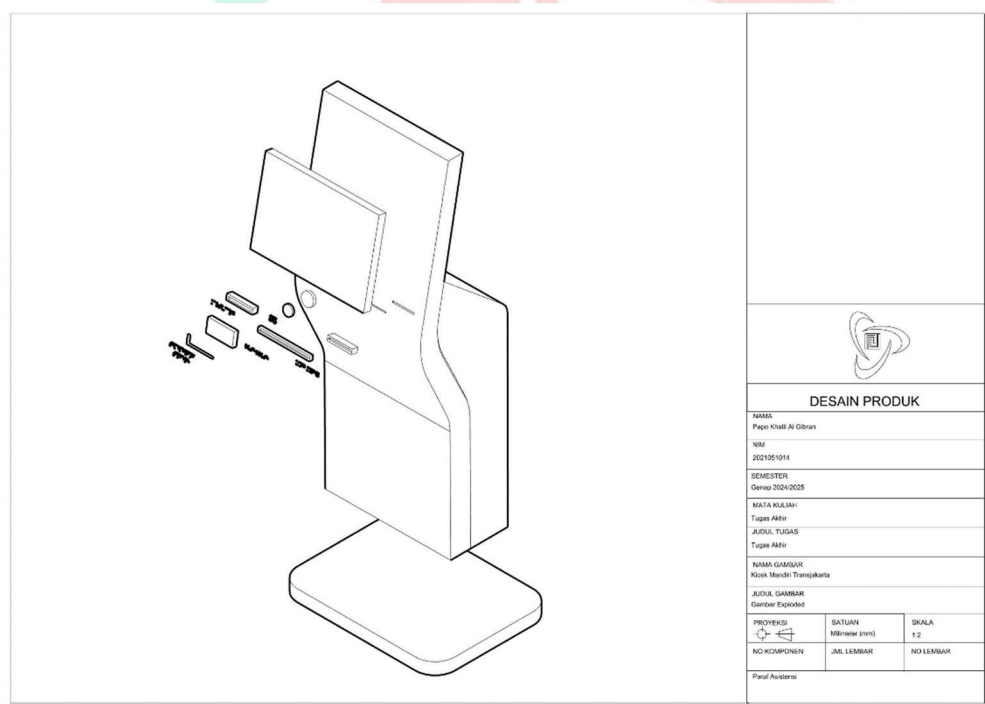
Gambar 4.18 Gambar Potongan
(sumber: Data Pribadi)



4.19 Gambar Komponen
(sumber: Data Pribadi)



4.20 Gambar Detail
(sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.21 Gambar *Exploded*
(sumber: Data Pribadi)

4.4.6 Rendering Produk

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.



Gambar 4.22 Render Tampak Produk
(sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.23 Render Suasana
(sumber: Data Pribadi)



Tombol Panggilan



Huruf Braille

Pattern
"Jakarta Skyline"



Infografis



Gambar 4.24 Render Detail
(sumber: Data Pribadi)

4.4.7 Pengerjaan *Mockup*

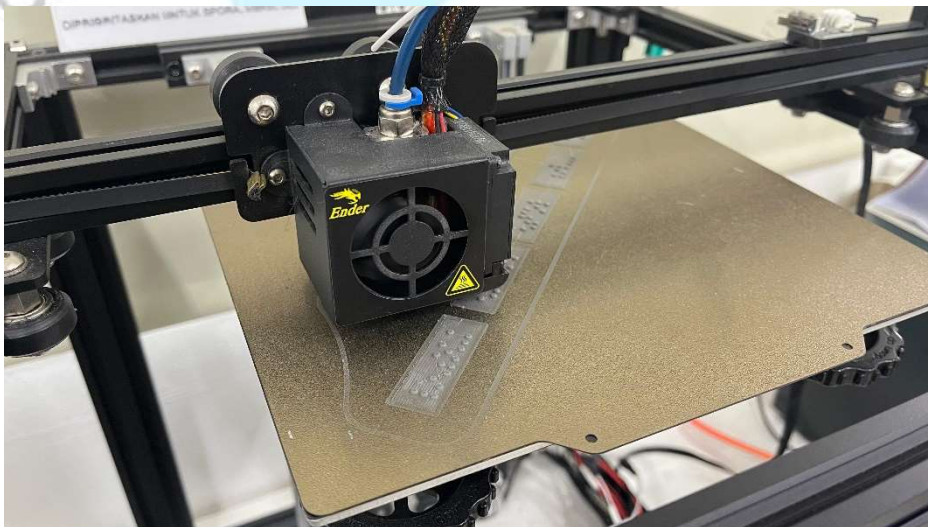
Mockup dibuat dalam skala 1:2 menggunakan *PVC Board* dari ukuran asli untuk merepresentasikan bentuk dan tampilan produk secara fisik. Material *PVC* dipilih karena ringan, kuat, dan mudah dibentuk. Huruf Braille dicetak menggunakan metode *3D Printing* dengan bahan *PLA*, kemudian ditempel pada area interaktif. Untuk tampilan akhir, seluruh permukaan mockup diberi *finishing* menggunakan stiker vinyl sesuai warna dan grafis desain asli, sehingga menyerupai visual produk hasil *rendering*.



Gambar 4.25 Pemotongan *PVC Board*
(sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.26 Perakitan
(sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.27 Proses Cetak Huruf Braille
(sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.28 *Mapping* Peletakan Infograis dan Pendempulan
(sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.29 Pemasangan Stiker Vinyl
(sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.30. Hasil Akhir *Mockup*
(sumber: Data Pribadi)