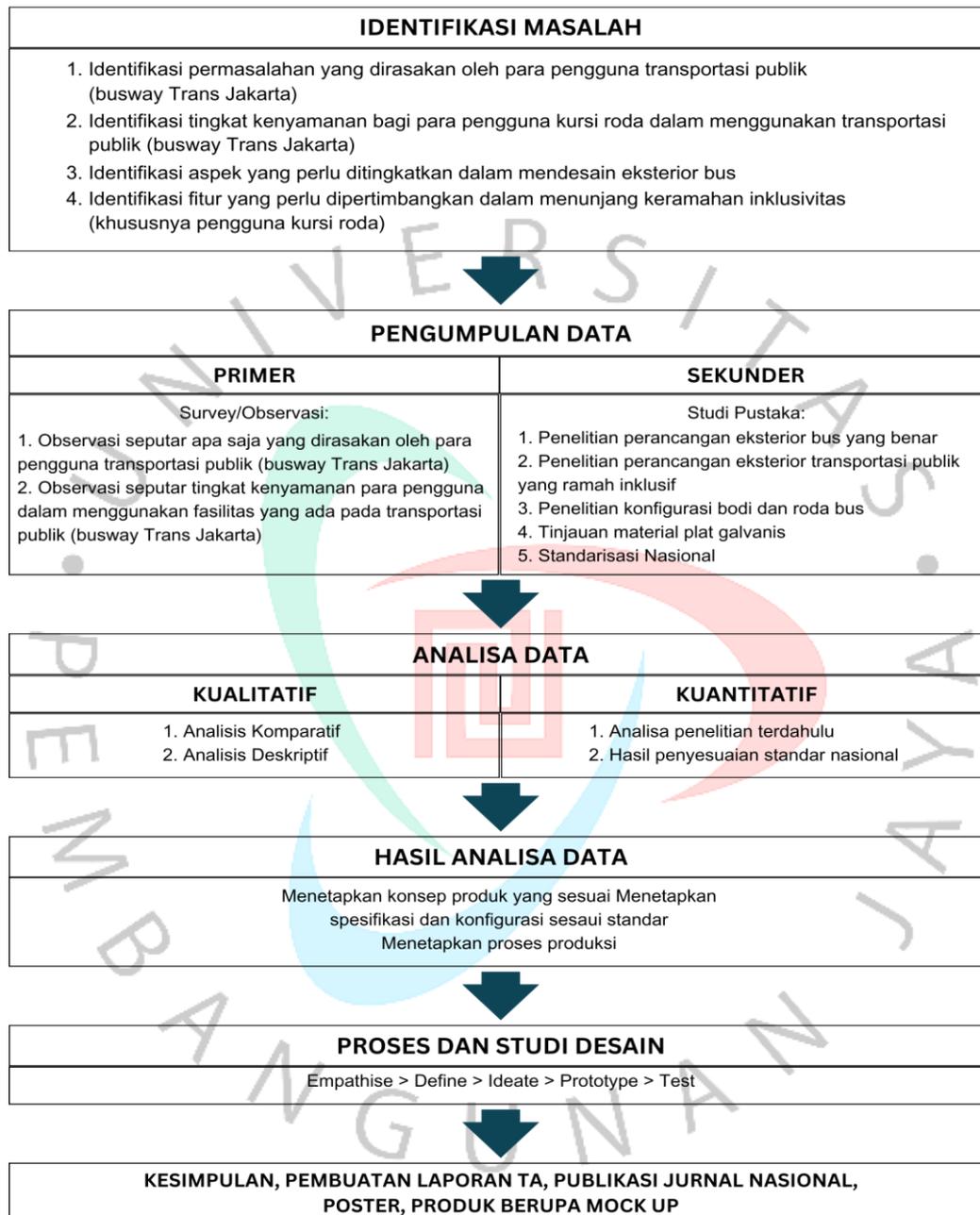


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian



3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam studi ini, penulis memanfaatkan beberapa teknik pengumpulan informasi untuk mendukung tahap rencana pembuatan produk. Berikut adalah teknik-teknik yang dipakai penulis:

3.2.1 Data Primer

- a. Melakukan observasi lapangan mengenai kebiasaan pola subjek dan menggunakan metode pengisian survei untuk menentukan tahap yang tepat dalam perancangan produk.
- b. Menganalisis data dari kuesioner yang telah selesai dilakukan, sehingga dapat dijadikan referensi dalam proses perancangan desain produk ini.
- c. Melakukan analisa uji *mockup* dengan skala lebih kecil untuk realisasi produk.

3.2.2 Data Sekunder

- a. Membaca artikel dan jurnal yang membahas topik mengenai A-EV untuk memperkuat keputusan dalam merancang produk penelitian ini.
- b. Melakukan studi analisa jenis kendaraan bus dari segi ukuran kendaraan dan spesifikasi fitur yang digunakan dalam transportasi publik.
- c. Melakukan analisa dari penelitian terdahulu untuk menentukan komponen dan elemen sebagai referensi desain yang tepat dan baik.
- d. Melakukan analisa komparasi produk yang identik dengan kendaraan A-EV. Analisa komparasi ini dilakukan untuk dijadikan referensi saat merancang produk.

3.3 Metode Analisis Data

Setelah pengumpulan data selesai, analisis dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif untuk merancang produk.

3.3.1 Analisa Kualitatif

Penulis menggunakan analisis kualitatif untuk mendeteksi masalah yang dirasakan oleh pengguna transportasi publik berupa bus di ibu kota sebelumnya, seperti ketertarikan dalam memilih moda transportasi tersebut dan kenyamanan penumpang dalam aksesibilitas berdasarkan analisis deskriptif dan komparatif. Analisa dengan pendekatan kualitatif juga dapat

memerikan gambaran nyata mengenai produk yang akan dirancang serta dapat dibandingkan dengan produk yang sudah ada.

3.3.2 Analisa Kuantitatif

Analisa kuantitatif digunakan oleh penulis untuk menentukan konsep, fitur, serta komponen-komponen yang sesuai dalam perancangan *Autonomous Electric Bus* untuk di IKN nanti. Dengan menyesuaikan berdasarkan standarisasi nasional yang berlaku seperti Peraturan Menteri Perhubungan, SNI, dan lain-lain, analisa ini juga dilakukan berdasarkan penelitian terdahulu mengenai konsep eksterior bus yang serupa seperti adanya konsep futuristik dan inklusif.

3.4 Bill Of Material (BoM)

Bill of Material merupakan tahap merinci semua komponen, bahan, dan bagian yang diperlukan untuk memulai produksi rancangan sebuah produk. Pada tahap ini akan diperinci jumlah kuantitas bahan baku yang diperlukan, harga satuan dan harga total dari setiap komponen. Dengan menyediakan tabel berisikan BoM yang terperinci tentang semua elemen yang dibutuhkan, akan membantu proses produksi berjalan lancar, efisien, dan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Berikut tabel *Bill of Material* dari produksi rancangan A-EV pada penelitian ini:

Tabel 3.1: Tabel *Bill of Material* Produksi Eksterior *Autonomous Electric Bus*

No.	Parts	Material	Keterangan	Harga Satuan	Qty	Total
1.	Rangka Eksterior Bus	<i>Galvanis Steel</i>	Struktur dasar utama bus	Rp. 25.000/ Lembar 1,5mm	1,500kg/ unit	Rp. 37.500.000
2.	Kaca	<i>Tempered Glass</i>	<i>Front, Rear, Side</i>	Rp. 70.000/ 5 mm	200kg/ unit	Rp. 14.000.000
3.	Plastik dan Karet	ABS dan <i>Silicone Rubber</i>	Komponen eksterior	Rp.66.000/ kg	300kg/ unit	Rp. 19.800.000

3.5 Manajemen Produksi

Dalam merancang *Autonomous Electric Bus* dalam manajemen produksi, ada faktor-faktor penting yang harus diperhatikan. Salah satunya adalah faktor tenaga kerja (meliputi pengembangan produk dan produksi), *product life cycle*, dan penerapan standar ISO & SNI pada produk yang dibuat.

3.5.1 Faktor Tenaga Kerja

Dalam pengembangan dan pembuatan kendaraan *Autonomous Electric Bus*, diperlukan berbagai teknisi yang memiliki keahlian di berbagai bidang untuk memulai proses produksi tersebut. Dalam pembuatan *Autonomous Electric Bus*, berikut beberapa jenis pekerja yang diperlukan dari fase pengembangan hingga penyelesaian produksi.

a. Pengembangan Produk

Dalam pengembangan produk, terdapat dua tahap yang harus dilalui, yaitu tim teknis dan non-teknis. Bagi tim teknis, dibutuhkan spesifikasi tenaga kerja minimal berupa gelar S1 atau yang sejenisnya. Saat itu, tenaga kerja dari tim non-teknis perlu bekerja sama dengan pihak yang melakukan survei dan riset sosial untuk memahami serta mengamati kebutuhan calon pengguna. Tujuannya adalah untuk memperoleh data yang akurat dan akurat agar dapat diproses oleh tim teknis. Hingga produk direncanakan agar memenuhi kebutuhan calon konsumen.

Informasi yang telah terkumpul dengan sistematis sudah bisa diolah oleh tim desain produk untuk memvisualisasikan atau menggambarkan rancangan desain berdasarkan data-data yang ada. Apabila konsep desain sudah selesai dirancang, proses dapat ditindaklanjuti oleh tim teknis. Tahap ini tidak hanya dari pihak tim desain produk saja, tetapi bisa mencakup dari tim teknik industri, teknik mesin, teknik elektro, dan lainnya yang bertujuan untuk menilai konsep desain yang sudah diciptakan oleh tim desain produk agar dapat disesuaikan dengan persepsi dan pendapat dari berbagai aspek, bidang dan perspektif. Dengan itu, *budget* juga akan sesuai dengan regulasi

yang proporsional. Jika semua tahap sudah terlaksana dan sesuai dengan harapan, proses akan dilanjutkan ke tahap produksi.

b. Produksi

Tahap produksi memerlukan kehadiran seorang teknisi. Dari segi pendidikan, SDM yang dibutuhkan minimal lulusan SMK atau lebih tinggi. Dalam pembuatan *Autonomous Electric Bus*, pekerjaan pertama yang diperlukan adalah tim pembuatan rangka (yang mencakup *bending, cutting, welding*). Selanjutnya yaitu teknisi ahli dalam bidang listrik, dimana mereka akan mengaliri kendaraan dengan listrik sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Setelah itu, tahap finishing dapat dilaksanakan oleh tenaga kerja *painter*, yaitu teknisi yang melakukan proses pengecatan pada *parts-parts* dari produk yang sudah jadi. Dalam merakit komponen-komponen yang sudah dicat berupa non listrik dapat dilakukan oleh teknisi perakitan dengan menggunakan alat (seperti obeng, bor listrik, dan sebagainya). Tahap terakhir dari proses produksi ini yaitu QC (*quality control*) dan sebuah gelar sarjana untuk memeriksa kendaraan apakah sudah cocok untuk digunakan atau diproduksi secara besar-besaran.

3.6 Product Life Cycle

Product Life Cycle (siklus hidup produk) merupakan sebuah gambaran mengenai konsep mengenai produk yang bersangkutan mulai dari awal pengembangan sampai akhir perjalanan atau zaman hidup yang bertujuan untuk memperlihatkan perkiraan masa dari produk di masa yang akan datang saat dipasarkan. Terdapat 4 tahap, yaitu:

- **Introduction:** Tahap ini merupakan sebuah langkah dalam memperkenalkan atau mempromosikan mengenai *Autonomous Electric Bus* itu sendiri kepada perusahaan-peusahaan otomotif ataupun investor yang tertarik dengan *self-driving system*.
- **Growth:** Tahap ini berupa langkah saat produk sudah mendapatkan konsumen yang tertarik dan berminat untuk membeli produk tersebut.

- **Maturity** : Produk akan diproduksi secara massal dan mulai beroperasi di area publik, dengan keberagaman alternatif tampilan eksterior sesuai kriteria yang dibutuhkan.
- **Decline**: Pada fase tahap ini, produksi dari kendaraan *Autonomous Electric Bus* mulai menurun dengan munculnya berbagai produk serupa yang lebih baru dan inovatif. Namun strategi yang dapat dilakukan salah satunya yaitu mengembangkan elemen atau komponen dari produk itu sendiri, misal bentuk dari kendaraan yang lebih mengikuti tren ataupun menambahkan fitur dan tampilan eksterior yang dibutuhkan oleh para pengguna tanpa mengurangi atau menghilangkan karakteristik dari produk di awal. Hal ini bertujuan untuk melanjutkan pengembangan produk untuk terus maju dan memiliki nilai lebih tinggi.

3.7 • Implementasi Peraturan Negara, ISO & SNI

- SNI ISO 8715:2001 : Kendaraan jalan raya bertenaga listrik – Karakteristik pengoperasian jalan raya (ISO 8715:2001, IDT, Eng)
- SNI ISO 21782-6:2019 : Kendaraan jalan raya berpengerak listrik - Spesifikasi uji untuk komponen propulsi listrik – Bagian 6 : Pengujian beban operasi motor dan inverter (ISO 21782-6:2019, IDT, Eng)
- Peraturan Presiden No.63 Tahun 2022 tentang Perincian Rencana Induk Ibu Kota Nusantara
- Undang-Undang No.3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara bahwa sebagai Kota yang Berkelanjutan dan Mudah Diakses maka IKN memprioritaskan transportasi umum dan mobilitas rendah emisi, guna menciptakan tempat yang berkelanjutan dan menyediakan sistem transportasi yang adil bagi masyarakat.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 45 Tahun 2023 Tentang Kustomisasi Kendaraan Bermotor
- Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 35 Tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Minimal Unit Pengelola TransJakarta-Busway: Pasal 8 Bagian (1) dan (2)