

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobilitas penduduk di perkotaan Indonesia, terutama di kota-kota besar seperti Bandung, terus meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), waktu tempuh rata-rata penduduk perkotaan untuk mencapai tempat kerja meningkat sebesar 15% dalam lima tahun terakhir. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan penduduk untuk bekerja, sekolah, atau bersosialisasi di wilayah lain akibat tingginya harga tanah, terbatasnya lapangan pekerjaan, dan fasilitas pendidikan di tempat tinggal mereka. Perubahan tata ruang wilayah ini mempengaruhi pola transportasi masyarakat, yang disertai dengan tantangan besar seperti kemacetan lalu lintas, polusi udara, dan ketidaknyamanan dalam perjalanan sehari-hari.

Pada skala makro, pemerintah daerah telah menginvestasikan banyak sumber daya untuk pengembangan transportasi publik seperti bus Trans, kereta api (Commuter Line), MRT (Mass Rapid Transit), bus kota, dan mikrobus. Transportasi publik diyakini memberikan manfaat besar dalam meningkatkan aksesibilitas masyarakat, terutama dalam skala massa dan ruang. Namun, pada skala mikro, transportasi publik memiliki keterbatasan, seperti tidak menyediakan layanan door-to-door dan kemudahan berpindah tujuan perjalanan (Khairul, 2019). Oleh karena itu, masyarakat masih memerlukan transportasi dari rumah atau tempat tertentu ke transportasi publik (first miles and last miles) serta transportasi antar tempat yang tidak dilalui oleh transportasi publik.

Kurangnya fleksibilitas ini menjadi salah satu alasan tingginya penggunaan transportasi pribadi seperti sepeda motor dan mobil. Penggunaan kendaraan pribadi ini menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, seperti kemacetan, polusi udara, dan pemborosan energi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif transportasi pribadi yang mampu bersinergi dengan transportasi publik namun tetap ramah lingkungan dan hemat energi.

Sepeda dapat menjadi solusi alternatif. Sepeda adalah alat transportasi yang mudah dijumpai di mana saja dan dimiliki oleh berbagai kalangan karena harganya yang relatif terjangkau dibandingkan kendaraan bermotor. Sepeda sering digunakan sebagai moda transportasi untuk

jarak dekat. Menurut data Asosiasi Pengusaha Sepeda Indonesia (Apsindo), permintaan sepeda dalam negeri mencapai 7 juta unit per tahun (Astutik, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pengguna sepeda di Indonesia cukup besar dan terus berkembang setiap tahunnya. Namun, sepeda memiliki beberapa kekurangan, terutama dalam hal aksesibilitas, seperti jarak tempuh yang terbatas, kecepatan rendah, dan ketergantungan pada kondisi fisik pengendara.

Salah satu alternatif yang belum sepenuhnya dikembangkan adalah sepeda listrik. Sepeda listrik menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan sepeda konvensional, seperti kecepatan yang lebih tinggi, tidak membutuhkan tenaga fisik yang besar, dan mampu menempuh jarak yang lebih jauh. Secara umum, sepeda listrik dapat mencapai kecepatan hingga 35 km/jam (tergantung performa dinamo) dan menempuh jarak 45-60 km dalam sekali pengisian daya (tergantung performa baterai). Seiring perkembangan zaman dan meningkatnya kebutuhan, sepeda listrik kini telah berkembang menjadi beberapa jenis, salah satunya adalah Sepeda Lipat Listrik.

Sepeda Lipat Listrik merupakan inovasi dari sepeda listrik konvensional yang memiliki rangka yang dapat dilipat, sehingga meningkatkan fleksibilitas penggunaannya. Sepeda ini menjadi solusi yang tepat untuk kebutuhan mobilitas perkotaan yang telah disebutkan sebelumnya, karena menggabungkan portabilitas dan efisiensi. Pengguna dapat dengan mudah melipat sepeda ini dan membawanya ke dalam kereta api, serta menggunakannya untuk perjalanan jarak pendek dari dan ke stasiun.

Namun, di Indonesia, terdapat regulasi tertentu terkait barang bawaan yang boleh dibawa ke dalam moda transportasi umum, termasuk Sepeda Lipat Listrik. Moda transportasi seperti kereta api memiliki aturan terkait ukuran dan berat barang bawaan. Berdasarkan informasi dari website resmi PT KAI, penumpang diperbolehkan membawa Sepeda Lipat Listrik ke dalam kereta dengan syarat berat tidak lebih dari 20 kg, ukuran roda maksimal 22 inci, dan dimensi maksimal 100 cm x 40 cm x 30 cm. Jika melebihi ketentuan tersebut, penumpang akan dikenakan biaya tambahan yang cukup mahal. Sayangnya, mayoritas produk Sepeda Lipat Listrik di Indonesia tidak memenuhi regulasi ini, sehingga menyulitkan pengguna yang ingin membawa sepeda mereka saat bepergian jauh dengan kereta api.

Menanggapi permasalahan ini, peneliti berinisiatif untuk merancang rangka Sepeda Lipat Listrik yang lebih ringan, kuat, dan ergonomis guna mendukung mobilitas masyarakat perkotaan, khususnya bagi pengguna kereta api. Material dan struktur rangka akan dioptimalkan melalui simulasi CAD untuk memastikan kekuatan dan ketahanannya dalam berbagai kondisi penggunaan. Selain itu, inovasi dalam mekanisme lipat juga akan diterapkan untuk meningkatkan portabilitas dan kemudahan penggunaan. Peneliti berharap rancangan ini dapat memenuhi kebutuhan pengguna untuk membawa sepeda mereka ke berbagai jenis moda transportasi, sehingga mendukung mobilitas masyarakat perkotaan secara lebih efektif dan ramah lingkungan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi transportasi di perkotaan. Dengan rangka sepeda yang lebih ringan dan kuat, pengguna dapat lebih mudah membawa sepeda mereka ke dalam kereta api, mengurangi ketergantungan pada kendaraan bermotor, serta mendukung upaya pengurangan emisi karbon. Selain itu, desain yang ergonomis dan peningkatan fitur kenyamanan diharapkan dapat meningkatkan pengalaman berkendara dan kesejahteraan pengguna. Dalam jangka panjang, penelitian ini juga bertujuan untuk mendorong inovasi dan pengembangan teknologi transportasi ramah lingkungan di Indonesia. Dengan mendukung integrasi yang lebih baik antara moda transportasi pribadi dan umum, penelitian ini diharapkan dapat membantu menciptakan sistem transportasi yang lebih berkelanjutan dan efisien di perkotaan.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Kemacetan lalu lintas yang parah, terutama di kota-kota besar seperti Kota Bandung
2. Keterbatasan transportasi publik dalam menyediakan layanan door-to-door dan konektivitas yang memadai, terutama antara rumah dan stasiun kereta api.
3. Sepeda Lipat Listrik yang ada di pasaran saat ini tidak memenuhi regulasi yang ditetapkan oleh moda transportasi umum, seperti kereta api.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah diatas, maka dapat ditarik beberapa rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana desain rangka sepeda lipat listrik yang ada saat ini tidak memenuhi regulasi transportasi umum di Indonesia?
2. Apa saja parameter desain yang perlu dioptimalkan agar rangka sepeda lipat listrik dapat memenuhi standar regulasi yang ada?
3. Bagaimana inovasi dalam mekanisme lipat dapat meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi serta kenyamanan pengguna ?

1.4 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana merancang rangka sepeda lipat listrik agar memenuhi regulasi PT KAI ?
2. Bagaimana proses optimasi material dan desain dapat meningkatkan kekuatan, ketahanan, dan ergonomi rangka Sepeda Lipat Listrik?
3. Bagaimana desain mekanisme lipat yang dapat meningkatkan portabilitas dan kemudahan penggunaan Sepeda Lipat Listrik dalam mendukung mobilitas masyarakat perkotaan?

1.5 Tujuan Perancangan

1. Merancang dan mengembangkan rangka Sepeda Lipat Listrik yang ringan, kuat, dan ergonomis sesuai dengan regulasi PT KAI.
2. Mengoptimalkan material dan desain rangka Sepeda Lipat Listrik menggunakan simulasi CAD untuk memastikan kekuatan dan ketahanan.
3. Mengembangkan mekanisme lipat yang inovatif untuk meningkatkan portabilitas dan kenyamanan penggunaan Sepeda Lipat Listrik, mendukung mobilitas masyarakat perkotaan yang efisien dan ramah lingkungan.

1.6 Batasan Masalah

1. Studi ini mempertimbangkan regulasi PT KAI sebagai acuan utama dalam menentukan spesifikasi desain Sepeda Lipat Listrik.
2. Penelitian ini fokus pada perancangan rangka Sepeda Lipat Listrik dan tidak mencakup komponen lainnya seperti motor listrik, baterai, atau sistem elektronik.

1.7 Ruang Lingkup Perancangan

1. Perancangan sepeda lipat listrik yang bersinergi dengan moda transportasi kereta api yang menjadikan solusi akan kebutuhan riset lapangan.

1.8 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat :

1. Dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan mobilitas masyarakat perkotaan. Sepeda Lipat Listrik dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan perjalanan pintu ke pintu, sehingga memudahkan aksesibilitas transportasi bagi masyarakat perkotaan.
2. Memberikan solusi efisien untuk masalah ruang dan penyimpanan. Desain lipat memungkinkan sepeda ini mudah disimpan di dalam ruangan atau di tempat yang terbatas, yang merupakan keuntungan besar dalam lingkungan perkotaan dengan ruang terbatas.
3. Memberikan alternatif bagi masyarakat dalam pemilihan transportasi pribadi yang efisien, murah, ramah lingkungan dan dapat bersinergi dengan transportasi publik.

1.9 Sistematika Penulisan Laporan

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan latar belakang penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan, manfaat perancangan, serta sistematika penulisan.

BAB II: KAJIAN LITERATUR

Bab ini mencakup studi literatur yang relevan dengan perancangan, termasuk referensi dari jurnal, buku, dan sumber-sumber lain yang terkait.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, yaitu metode penelitian kualitatif, serta metode perancangan yang mencakup pendekatan perancangan dan teknik analisis data.

BAB IV: ANALISIS PERANCANGAN

Bab ini menyajikan analisis perancangan produk berdasarkan berbagai aspek, termasuk aspek primer, sekunder, dan tersier. Terdapat tabel yang menunjukkan parameter aspek desain serta tabel analisis aspek desain. Analisis ini dituangkan dalam bentuk hipotesis seperti 5W+1H, analisis SWOT, dan Terms of Reference (ToR).

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil perancangan produk dan memberikan sejumlah saran untuk pengembangan produk lebih lanjut.