

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kendaraan seperti sepeda motor adalah moda transportasi utama manusia dalam berpindah tempat. Kendaraan merupakan kebutuhan sekunder yang penting dalam kehidupan manusia saat ini dan sulit untuk ditinggalkan karena kebiasaan. Sepeda motor kini tidak lagi dianggap barang mewah, melainkan menjadi barang sekunder yang diminati banyak orang karena adanya pergeseran zaman. Sepeda motor yang banyak beredar secara komersial adalah kendaraan dengan penggerak mula motor bakar.

Motor bakar sendiri merupakan sistem penggerak mula yang menghasilkan gerak utama berupa putaran melalui serangkaian proses pembakaran di dalam silinder. Saat ini, hampir seluruh sepeda motor yang ada di Indonesia menggunakan motor bakar bensin. Semakin tingginya jumlah sepeda motor, maka semakin tinggi pula konsumsi bahan bakar yang digunakan. Jenis kendaraan bermotor tersebut menjadi sumber pencemaran udara terbesar, yakni 70% dari pencemaran yang ada diperkotaan (Kusminingrum, 2008).

Dengan meningkatnya pemakaian bahan bakar fosil seperti bensin dan solar akan mengurangi cadangan minyak bumi di Indonesia. Bahan bakar ini tidak dapat diperbaharui dan akan habis jika terus dieksploitasi. Oleh karena itu, dibutuhkan kendaraan yang menggunakan bahan bakar terbarukan dan melimpah. Sepeda motor listrik dapat menjadi alternatif yang tepat karena menggunakan energi yang dapat diperbaharui.

Sepeda motor listrik menggunakan baterai sebagai sumber daya utamanya yang dapat diisi ulang dan digunakan berulang-ulang. Penggunaan baterai membuat sepeda motor listrik menjadi lebih ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya seperti pada motor bakar. Emisi gas buang merupakan sisa hasil pembakaran bahan bakar di dalam mesin pembakaran dalam yang berpotensi merusak lingkungan. Gerakan yang dilakukan oleh badan negara untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, meningkatkan

kualitas udara yang bersih dan ramah lingkungan dapat dilihat dari munculnya Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 55 tahun 2019 tentang Percepat Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai untuk Transportasi Jalan (Prepres, 2019).

Pradhyan dan Annasir (2020) telah membuat sepeda motor listrik generasi pertama di Politeknik Negeri Cilacap. Sepeda motor listrik tersebut menggunakan rangka berbentuk pipa dengan dimensi 50,8 mm, 25,4 mm, dan 12,7 mm yang terbuat dari *alloy steel*.

Sunandar dan Rohman (2022) membuat sepeda motor listrik generasi kedua dengan mengubah jenis material pada rangka sepeda motor listrik generasi pertama yang sebelumnya terbuat dari *alloy steel* berbentuk pipa menjadi ASTM A53 berbentuk persegi. Dengan kemiringan komstir sebesar  $21^\circ$  dan dimensi rangka yaitu panjang 1096 mm tinggi 740 mm lebar 320 mm.

Namun rangka kurang *ergonomis* dengan posisi pengendara terlalu condong kedepan dan letak kaki pengendara terlalu tinggi. Proses pembuatan rangka juga kurang efektif karena besi persegi tidak bisa di *bending* secara langsung dan membutuhkan beberapa tahap seperti pengurangan dimensi dan pengelasan ulang.

Untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan, diperlukan inovasi pada rangka sepeda motor listrik dengan menciptakan desain yang lebih *ergonomis* dan mudah dibentuk. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah mengubah sudut kemiringan komstir sebesar  $26^\circ$ , memperpanjang dimensi rangka yaitu panjang total 1277 mm, tinggi total 699 mm, tinggi tempat duduk 558 mm, lebar 237,8 mm dan mengubah bentuk material rangka dari ASTM A53 berbentuk persegi menjadi berbentuk pipa yang memungkinkan untuk lebih mudah dilakukan proses *bending* pada pembuatan rangka.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menciptakan rangka yang lebih *ergonomis* dari rangka yang sebelumnya?

2. Berapa tegangan maksimum yang dapat diterima oleh rangka?
3. Bagaimana proses pembuatan rangka sepeda motor listrik yang mudah dalam proses *bending*?
4. Bagaimana hasil uji *ergonomis* pada sepeda motor listrik?

### 1.3 Tujuan

Tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan :

1. Merancang rangka sepeda motor listrik yang lebih *ergonomis*.
2. Melakukan analisis perhitungan tegangan maksimum pada rangka sepeda motor listrik dengan menggunakan *software solidwork*.
3. Mengembangkan proses pembuatan rangka sepeda motor listrik yang mudah dalam proses *bending*.
4. Melakukan uji *ergonomis* pada sepeda motor listrik untuk mengevaluasi kenyamanan pengendara.

### 1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan pada permasalahan adalah :

1. Rangka sepeda motor listrik dirancang dengan menggunakan bahan ASTM A53 berbentuk pipa.
2. Analisis tegangan maksimum dilakukan dalam kondisi statis dengan beban maksimum yang direncanakan 167 Kg.
3. Proses pengembangan pembuatan rangka berisikan prosedur atau tahap-tahap proses pembuatan rangka.
4. Uji *ergonomis* dilakukan dengan menggunakan metode pengendara akan diminta untuk menempuh jarak tertentu dengan kecepatan dan lintasan yang telah ditentukan untuk mengevaluasi kenyamanan pada tempat duduk dan posisi kaki pengendara.

### 1.5 Manfaat

Manfaat dilaksanakannya tugas akhir ini antara lain :

1. Menghasilkan sepeda motor listrik yang lebih ramah lingkungan.

2. Mengetahui tahapan perancangan dan proses produksi rangka sepeda motor listrik dengan menggunakan bahan ASTM A53 berbentuk pipa.
3. Menghasilkan rangka sepeda motor listrik yang mampu menopang beban dengan berat 167 kg.
4. Menghasilkan sepeda motor listrik dengan desain yang lebih *ergonomis* sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengendara.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan yang berlaku di Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap, Adapun sistematika penulisan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini berisi tentang dasar teori penunjang /dasar yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi baik berupa buku teks, makalah, jurnal, media masa atau tugas akhir sebelumnya yang telah dilakukan guna untuk penyelesaian masalah.

#### **BAB III METODE PENYELESAIAN**

Dalam bab ini berisi tentang metode yang telah digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab berisi pembahasan & uraian pelaksanaan metode yang ditetapkan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini akan diperoleh kesimpulan dan saran secara keseluruhan dari hasil yang didapat pada bab-bab sebelumnya dan saran terhadap pengembangan Tugas Akhir selanjutnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**