

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.2 Latar Belakang**

Scooter listrik merupakan jenis transportasi yang saat ini telah banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Scooter listrik merupakan kendaraan roda dua yang menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak dan baterai sebagai bahan bakar utama. Scooter listrik diharapkan dapat menjadi salah satu solusi kendaraan yang ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang. Salah satu bagian terpenting dari scooter listrik yakni ada pada kekuatan rangka. Rangka scooter listrik berfungsi menopang beban pengendara dan menyambungkan berbagai komponen-komponen yang lainnya sehingga tercipta bentuk scooter listrik secara utuh. (Hutomo., 2021)

Penelitian lain tentang sepeda listrik juga telah dilakukan oleh Ajiman (2022) dengan profil rangka sepeda listrik rengtangular tube terhadap material Aluminium 6061 dan baja AISI 1020 dan setelah dilakukan analisis oleh peneliti Ajiman (2022) bahwa rancangan rangka dengan material baja lebih aman untuk dipakai dibandingkan rangka aluminium dikarenakan ketahanan dari rangka baja lebih besar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang scooter listrik dengan tipe rangka monocoque dengan menggunakan material baja Aluminium 3003, Baja AISI 1018 dan melakukan analisis terhadap Perancangan rangka sepeda listrik dapat dilakukan melalui perhitungan manual atau menggunakan alat simulasi. (Setyono dkk., 2016)

Untuk itulah perancangan desain rangka merupakan tahap yang sangat penting untuk menentukan nilai keamanan, kekuatan dan kenyamanan pada scooter listrik tersebut tersebut. Analisa desain konstruksi rangka scooter pada umumnya dapat dilakukan secara manual ataupun melalui simulasi program. Mengingat konstruksi rangka yang kompleks, maka analisis struktur dengan cara manual memiliki banyak keterbatasan, karena harus melakukan beberapa asumsi yang menyebabkan adanya penyimpangan terhadap hasil yang diperoleh. Maka dari itu untuk meningkatkan akurasi dalam menganalisis

struktur rangka scooter kali ini akan dilakukan secara simulasi dengan software Ansys yang dilengkapi dengan banyak fitur-fitur yang mendukung untuk menganalisa distribusi tegangan, displacement, dan safety factor dengan mudah dan cepat. (Awwaluddin 2019)

Pada penelitian kali ini dilakukan dengan membuat desain rancangan rangka scooter pada software Autodesk Inventor yang kemudian dilakukan simulasi dan analisis kekuatan strukturnya untuk mendapatkan parameter distribusi tegangan, displacement, dan nilai faktor keamanan dengan variasi material aluminium 3003 dan baja AISI 1018 dengan bentuk desain rangka tipe scooter monocoque menggunakan software Ansys Workbench.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan rangka scooter listrik tipe scooter monocoque?
2. Bagaimana distribusi tegangan yang terjadi pada rangka scooter listrik tipe monocoque setelah mendapatkan pembebanan berdasarkan analisis kekuatan struktur dengan software ansys workbench?
3. Bagaimana deformasi yang terjadi pada rangka scooter listrik tipe monocoque setelah mendapatkan pembebanan berdasarkan analisis kekuatan struktur dengan software ansys workbench?
4. Bagaimana pengaruh material terhadap hasil analisis kekuatan struktur yang dilakukan dengan software ansys workbench?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak membahas dan melebar dari permasalahan yang ada, serta tidak menimbulkan permasalahan atau pernyataan diluar penelitian yang dilakukan maka diberikan batasan masalah yaitu :

### **1.3.1 Spesifikasi rangka scooter tipe monocoque**

- Ukuran rangka scooter: Lebar=695 mm, jarak sumbu roda=1.334 mm  
Ketinggian jok 790 mm dan Panjang 1.863 mm
- Material rangka scooter : Aluminium 3003 dan Baja AISI 1018

### **1.3.2 Tempat dan pelaksanaan simulasi**

- Kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret sampai bulan Juni 2023. Proses pemrograman simulasi menggunakan software Ansys Workbench yang dilakukan di Laboratorium Komputer kampus 2 ITN Malang prodi Teknik Mesin S-1.

### 1.3.3 Alat dan bahan

- Alatnya :Laptop, software Autodesk Inventor dan software Ansys Workbench
- Bahanya: Rangka scooter listrik tipe monocoque menggunakan material aluminium 3003 dan baja AISI 1018

### 1.3.4 Variabel penelitian

- Variabel terikat
  - a. Nilai Von Moses
  - b. Nilai Displacement
  - c. Nilai Safety Factor
- Variabel terkontrol
  - a. Tipe rangka scooter monocoque
- Variabel bebas
  - a. Material rangka Aluminium 3003 dan Baja AISI 1018

### 1.3.5 Hasil yang diteliti

- a. Hasil yang diteliti adalah 1 Desain rangka scooter tipe monocoque
- b. Nilai distribusi tegangan, deformasi, dan factor keamanan terhadap perbedaan material penyusun rangka

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan rancangan desain scooter listrik
2. Untuk mengetahui distribusi tegangan rangka scooter listrik dengan menggunakan rangka tipe scooter listrik monocoque
3. Untuk mengetahui deformasi rangka scooter listrik dengan menggunakan rangka tipe scooter listrik monocoque

4. Mendapatkan hasil analisis pada rangka scooter monocoque setelah diberikan pembebanan berdasarkan perhitungan analisa kekuatan struktur menggunakan software ansys

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memberikan inovasi perancangan desain sepeda listrik dimasa yang akan datang
2. Untuk memberikan informasi mengenai kekuatan rangka monocoque pada rangka scooter listrik
3. Memberikan informasi dari perancangan desain menggunakan software Autodesk Inventor untuk dijadikan sumber referensi di masa yang akan datang

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan ini disusun sebagai berikut :

#### **A. BAB I : PENDAHULUAN**

Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **B. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab II menjelaskan tentang teori – teori yang digunakan dalam pengambilan judul skripsi ini

#### **C. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III menjelaskan tentang rancangan metode penelitian yang akan dilakukan peneliti untuk mendapatkan data yang diinginkan.

#### **D. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab IV merupakan perolehan data dari hasil pembahasan yang telah dilakukan penelitian

#### **E. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab V menguraikan kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari hasil penelitian, agar dapat digunakan sebagai bahan penelitian berikut.

#### **F. DAFTAR PUSTAKA**

#### **G. LAMPIRAN**

## **1.7 Metode Pengumpulan Data**

Dalam penyusunan skripsi ini penulis memperoleh data dengan menggunakan metode-metode sebagai berikut :

### **1. Metode Observasi**

Yaitu metode pengumpulan data secara langsung dengan memperhatikan dan menganalisa rangka pada kendaraan sepeda listrik. Dalam metode ini penulis melihat cara mendesain konstruksi rangka dan juga bagaimana cara memprogram software dengan baik dan benar

### **2. Metode Wawancara**

Yaitu metode pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan dosen pembimbing dan juga rekan-rekan mahasiswa lainnya mengenai proses pengoperasian software Autodesk Inventor dan Ansys Workbench yang akan digunakan pada penelitian ini

### **3. Yaitu metode pengumpulan data yang diambil dari jurnal, modul dan juga penelitian yang sebelumnya sudah pernah dilakukan. Dengan metode ini dapat menunjang data-data yang didapat agar lebih spesifik**