

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepeda merupakan salah satu alat transportasi praktis dan ramah lingkungan, akan tetapi daya jelajah dan kecepatan pada sepeda ini sangat terbatas. Seiring dengan perkembangan teknologi, mulailah dipasangkan sepeda dengan mesin yang berpenggerak motor listrik. Inovasi tersebut dapat menyelesaikan keterbatasan daya jelajah dan kecepatan pada sepeda, sekaligus memberikan alternatif kendaraan yang ramah lingkungan. Maka dari itu perkembangan pada sepeda listrik terus dilakukan untuk mendapatkan kendaraan yang praktis, cepat, tangguh dan efisien. (Setyono and Hamid n.d.)

Sepeda listrik terdiri dari rangka, roda dan rem serta suspensi. Seluruh gaya atau beban pada sepeda ditopang oleh rangka. Rangka adalah komponen utama dan penting pada sepeda. Bahan rangka dapat berupa aluminium atau baja atau paduan sedemikian rupa sehingga tidak boleh melengkung akibat jalan bergelombang. Selain itu, apabila terjadi distorsi pada rangka maka tidak boleh ditransmisikan ke tubuh manusia, oleh karena itu rangka atau frame harus memiliki ketahanan distorsi yang tinggi. (Balaguru et al. 2019)

Untuk itulah perancangan desain rangka merupakan tahap yang sangat penting untuk menentukan kekuatan dan nilai keamanan pada sepeda tersebut. Analisa desain konstruksi rangka sepeda 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 sepeda 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 sepeda pada software SolidWorks 2020 yang kemudian dilakukan simulasi dan analisis kekuatan strukturnya untuk mendapatkan parameter distribusi tegangan, displacement, dan nilai faktor keamanan dengan variasi material aluminium 6061 dan baja AISI 1020 dengan bentuk profil rectangular tube menggunakan software Ansys Workbench.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang tercantum, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan rangka sepeda listrik?
2. Bagaimana fenomena yang terjadi pada rangka sepeda listrik setelah mendapatkan pembebanan berdasarkan analisa kekuatan struktur dengan software ansys workbench?
3. Bagaimana pengaruh material terhadap hasil analisa kekuatan struktur yang dilakukan dengan software ansys workbench?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah disini dibuat dengan tujuan sebagai pembatas apa yang akan diteliti dan dibahas pada penelitian ini, sehingga tidak menimbulkan suatu permasalahan atau pernyataan di luar penelitian yang dilakukan. Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Desain model rangka sepeda memakai profil rectangular tube pada bagian down tube, seat stay dan chain stay, pada bagian lainnya menggunakan profil cilindric tube dengan menggunakan software SolidWorks
2. Simulasi dan analisa desain rangka sepeda menggunakan software Ansys Workbench
3. Material yang diterapkan aluminium 6061 dan baja AISI 1020
4. Analisa mencakup nilai distribusi tegangan(equivalen stress), jarak pergeseran struktur (total deformasi) dan angka keamanan (safety factor)
5. Beban pengendara yang diterapkan pada desain rangka sepeda berkapasitas 100 kg

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penyusunan penelitian kali ini adalah untuk mengetahui hasil analisa yang terjadi pada desain srtuktur rangka sepeda listrik terhadap material aluminium 6061 dan baja AISI 1020 menggunakan software Ansys. Adapun tujuan yang menjurus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan rancangan sepeda listrik
2. Mendapatkan hasil simulasi tentang fenomena yang terjadi pada rangka sepeda listrik setelah diberikan pembebanan berdasarkan perhitungan analisa kekuatan struktur menggunakan software ansys workbench
3. Mendapatkan hasil perbandingan antara material aluminium 6061 dengan material baja AISI 1020 pada rancangan sepeda listrik

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian kali ini, antara lain :

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk peningkatan kompetensi dalam bidang desain manufaktur
2. Memberikan informasi dari perancangan desain menggunakan software solidworks untuk dijadikan sumber referensi di masa yang akan datang
3. Sebagai informasi mengenai penghitungan nilai distribusi tegangan, jarak pergeseran struktur, dan angka keamanan terhadap material menggunakan software
4. Untuk meningkatkan kreatifitas dan keterampilan yang diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian yang lebih lanjut

1.6 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 konstuksi 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 solidworks 2020 dan Ansys Workbench yang akan digunakan pada penelitian ini

3. Metode Kepustakaan

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.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun skripsi ini, secara garis besar sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tentang teori – teori dasar yang digunakan dan berkaitan dengan pengambilan judul skripsi ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian, dan langkah – langkah pada proses penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN