

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobil merupakan alat transportasi darat zaman modern yang umum digunakan oleh manusia, mobil digerakan oleh tenaga mesin, beroda empat yang berbahan bakar minyak bensin atau solar. Jumlah produksi akan kebutuhan mobil dari tahun ketahun juga semakin meningkat, hal itu sangat berbanding terbalik dengan ketersediaan bahan bakar yang digunakan untuk menjalankan mobil. Dengan kemajuan teknologi yang memungkinkan saat ini dan persaingan global, mobil hemat energi kini mulai dikembangkan, dari segi bahan bakar, motor penggerak, dan juga sistem chassis dan roda.

Dalam mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan kendaraan yang ramah lingkungan dan kendaraan hemat energi yang juga bisa bersumber dari *renewable energy* ataupun energi yang dapat diperbaharui. Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) yang diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional (Puspresnas) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbudristek) bertujuan untuk mewadahi mahasiswa dalam pengembangan dan kompetisi tingkat nasional mobil hemat energi dan juga ramah lingkungan. Ada dua jenis kendaraan yang dilombakan dalam kontes mobil hemat energi yaitu kategori *urban* dan kategori *Prototype*. Kemudian dari dua jenis kendaraan tersebut dibagi lagi berdasarkan sumber tenaga yang digunakan (Kemendikbudristek, 2022).

Kendaraan kategori *Prototype* dengan penggerak motor listrik pada Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) tentunya memiliki parameter-parameter yang harus diuji untuk upaya penghematan konsumsi energi, parameter tersebut antara lain *chassis*, bentuk bodi mobil, serta mesin penggerak. *Chassis* pada mobil merupakan komponen utama dimana *chassis* berfungsi untuk menopang mesin, bodi, sistem suspensi, sistem kelistrikan dan pengemudi. *Chassis* atau rangka adalah tempat melekatnya semua komponen yang ada pada kendaraan (Isworo, dkk., 2019).

Chassis yang digunakan untuk mobil hemat energi kategori *Prototype* haruslah *chassis* yang kuat dan ringan agar dapat menopang beban statis dan beban dinamis yang berupa beban saat melakukan akselerasi dan beban pengereman yang diberikan serta memiliki bobot yang seringan mungkin. *Chassis* yang kuat dan ringan tentunya tidak lepas dari kualitas material yang digunakan. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui *chassis* tersebut layak digunakan untuk mobil hemat energi yaitu simulasi pengujian pembebanan statis dan beban dinamis yang berupa beban saat melakukan akselerasi dan beban pengereman. Pengujian ini menggunakan *software* dengan *finite element method* yang fungsinya untuk mengukur kemampuan *chassis* sehingga nantinya didapatkan batas aman bagi struktur material *chassis* dan juga bagi penumpang untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

Berdasarkan latar belakang yang tertulis diatas maka penulis memutuskan untuk melakukan penelitian terhadap pembebanan statis dan pembebanan dinamis yang berupa beban saat melakukan akselerasi dan beban pengereman yang akan digunakan pada *chassis* untuk Kontes Mobil Hemat Energi kategori *Prototype* dengan penggerak motor listrik. Penelitian ini diharapkan bisa mendapatkan *chassis* yang kuat untuk mobil yang akan digunakan pada Kontes Mobil Hemat Energi kategori *Prototype*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mensimulasikan desain *chassis ladder frame* mobil listrik dengan menggunakan *software autodesk inventor*?
2. Bagaimana kekuatan *chassis ladder frame* menerima beban statis dan dinamis?
3. Mengetahui nilai tegangan *Von Mises*, *safety factor* dan *displacement* dari *chassis* dengan variasi beban pengendara (50 s/d 80 kg) terhadap pembebanan statis dan dinamis?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Desain *chassis* mobil listrik menggunakan *software autodesk inventor*
2. Material yang digunakan membuat rangka adalah Alumunium 6061 dengan ukuran 30 mm x 30 mm x 2 mm.
3. Beban pengemudi yang diterima sebesar (50 s/d 80 kg).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disajikan maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mensimulasikan desain *chassis ladder frame* mobil listrik dengan menggunakan *software autodesk inventor*
2. Dapat mengetahui kekuatan *chassis ladder frame* menerima beban statis dan dinamis?
3. Mengetahui nilai tegangan *Von Mises*, *safety factor* dan deformasi dari *chassis* dengan variasi beban pengendara (50 s/d 80 kg) terhadap pembebanan statis dan dinamis

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui ketahanan dan kekuatan dari rangka *chassis* mobil listrik hemat energi
2. Mengetahui perbandingan hasil analisis struktur dari 4 variasi beban yang disimulasikan pada *software*
3. Hasil yang diperoleh dapat dijadikan acuan bagi pihak lain yang ingin mendesain dan mengadakan penelitian dalam bidang yang sama.
4. Untuk memperluas wawasan dan pengetahuan bagi penulis