

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kompetisi Mobil Hemat Energi (KMHE) yang diselenggarakan oleh Badan Pusat Prestasi Nasional (Puspresnas) mempunyai tujuan memberikan wadah bagi mahasiswa untuk menciptakan sebuah kendaraan yang hemat energi dan berbahan bakar energi terbarukan. Dalam kompetisi ini ada dua kategori yaitu, kategori *urban concept* dan *prototype*. Kemudian dari kedua kategori tersebut terbagi menjadi empat kelas yaitu, kelas MPD Etanol, Kelas MPD *Gasoline*, Kelas MPD Diesel, Kelas Motor Listrik (Kemendikbudristek, 2024).

Pembagian kategori dan kelas tersebut menuntut perancangan kendaraan yang tidak hanya efisien, tetapi juga memenuhi persyaratan teknis serta regulasi yang telah ditetapkan. Parameter-parameter yang dipersiapkan untuk mengikuti kompetisi ini diantaranya, komposisi mesin, sistem penggerak, bodi yang aerodinamis, serta desain *chasis* yang disesuaikan dengan regulasi kompetisi. *Chasis* harus mempunyai struktur yang kuat untuk menahan beban yang ada pada kendaraan. Diantaranya, sistem kemudi, engine, dan komponen lainnya. *Chasis* juga berfungsi sebagai faktor keamanan bagi pengemudi (Muhajrin dkk., 2023).

Sistem perlomba ini menerapkan kondisi mesin menyalah hingga mencapai kecepatan tertentu dan mesin dimatikan sehingga tidak semua kendaraan beroperasi secara terus menerus. Dalam satu lintasan, terdapat beberapa mobil dengan kecepatan yang bervariasi, yang tentunya harus memperhatikan teknik penggereman untuk menghindari terjadinya kecelakaan mobil ini. Saat penggereman dilakukan, kendaraan mengalami deselerasi. Deselerasi tersebut memberikan beban penggereman tambahan sehingga *chasis* harus mampu menahan tekanan yang bekerja pada saat penggereman.

Deselerasi memberikan tekanan yang secara langsung berdampak pada gaya gesek roda kemudian menuju bagian *arm* yang terhubung langsung dengan *chasis*, mengingat kendaraan prototipe ini tidak dilengkapi dengan sistem suspensi. Kondisi tersebut menyebabkan beban dan deselerasi tidak teredam, sehingga meningkatkan tekanan pada struktur *chasis*, terutama pada titik-titik yang terjadi

pembebanan. Oleh sebab itu, perancangan *chasis* untuk kategori prototipe ini harus memiliki kekuatan untuk menopang beban kendaraan statis dan beban kendaraan yang berasal dari deselerasi. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah *chasis* tersebut layak untuk digunakan adalah menggunakan simulasi pengujian pembebanan statis dan pembebanan akibat deselerasi. Pengujian ini menggunakan *software* dengan metode *finite elemen analysis*. Dalam metode ini, struktur dianalisis dengan membaginya menjadi elemen-elemen kecil (elemen hingga) yang terhubung melalui titik nodal (Arliansyah dkk., 2023).

Sejalan dengan penerapan metode *finite elemen analysis* dalam menganalisis kekuatan struktur, Kurdi (2018), dalam penelitian yang berjudul " Optimasi Ketebalan *Chasis* Kendaraan untuk Pengurangan Konsumsi Bahan Bakar Minyak Menggunakan Metode Elemen Hingga" berdasarkan hasil penelitiannya material Aluminium 6061 sangat berpotensi untuk mengantikan *carbon stell* yang selama ini dipakai untuk bahan *chasis*, karena aluminium memiliki tingkat keamanan yang hampir sama tinggi dan tentu massa yang lebih ringan menjadikan potensi untuk efisiensi bahan bakar. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis perlu untuk melakukan pengujian dengan *software* terhadap pembebanan statis dan saat deselerasi dengan material Aluminium 6061 yang akan digunakan pada *chasis* kendaraan hemat energi ini untuk mengetahui kekuatan dan keamanannya.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapakah nilai *Von Mises Stress, Deformation, Safety Factor* dari *chasis* kendaraan hemat energi pandalungan dalam pembebanan statis dan pembebanan akibat deselerasi?
2. Bagaimana kekuatan *chasis* kendaraan hemat energi pandalungan menerima pembebanan statis dan pembebanan akibat deselerasi?

### 1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui nilai *Von Mises Stress, Deformation, Safety Factor* dari *chasis* kendaraan hemat energi pandalungan terhadap pembebatan statis dan pembebatan akibat deselerasi.
2. Mengetahui kekuatan *chasis* kendaraan hemat energi pandalungan menerima pembebatan statis dan pembebatan akibat deselerasi.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan diatas adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kekuatan dan keamanan dari *chasis* kendaraan hemat energi pandalungan.
2. Mengoptimasi desain dan efisiensi biaya dalam pemilihan material.
3. Proses analisa dapat dijadikan acuan bagi pihak lain yang ingin melakukan pengujian dengan menggunakan *software*.
4. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi pihak lain.

### 1.5 Batasan Masalah

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

1. Mengabaikan kekuatan sambungan pada *chasis*.
2. Pembebatan yang dianalisis meliputi pembebatan statis arah vertikal serta pembebatan akibat deselerasi pada arah vertikal dan horizontal.
3. Beban yang diberikan pada *chasis* terdiri atas beban bodi kendaraan, mesin (*engine*), dan pengemudi (*driver*).
4. Penelitian ini tidak mencakup pengujian dinamis.