

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rangka yang ringan dan kuat memegang peranan vital dalam pengembangan kendaraan hemat energi. Rangka ringan membantu menurunkan bobot keseluruhan kendaraan, yang berujung pada efisiensi penggunaan energi. Namun, ringan saja tidak cukup, rangka juga harus memiliki kekuatan struktural yang mampu menahan beban dinamis dan statis selama kendaraan beroperasi. Dalam perancangan kendaraan untuk kompetisi, material rangka seperti baja ringan atau aluminium sering dipilih karena dapat memberikan keseimbangan ideal antara bobot dan kekuatan. Desain inovatif seperti model *tubular* atau *ladder frame* mampu meningkatkan efisiensi energi sekaligus memastikan keselamatan.

Sistem kemudi memiliki peran krusial dalam memastikan kestabilan arah kendaraan serta kemudahan pengendalian, terutama di lintasan dengan tikungan tajam. Pengembangan sistem kemudi harus dirancang dengan presisi tinggi untuk memberikan respons cepat tanpa mengorbankan kenyamanan pengemudi. Sistem kemudi yang baik dapat memberikan stabilitas arah yang unggul dan kemudahan pengendalian bahkan pada lintasan dengan tikungan tajam. Fokus utama adalah pada desain yang memberikan respons cepat tanpa mengorbankan kenyamanan dan keselamatan. Dengan perancangan yang matang, sistem kemudi diharapkan mampu memberikan pengalaman berkendara yang aman dan efisien.

Pada dasarnya mobil dengan tipe *prototype* ini beroda tiga, yaitu dengan dua roda depan dan satu roda belakang (Setyono, 2020). *Chassis* adalah faktor terpenting dalam stabilitas kendaraan. Rancangan *chassis* mobil ini didasarkan pada persyaratan kelas *prototype* mobil hemat energi (KMHE). Rangka memiliki banyak jenis, diantaranya *Ladder frame*, *Tubular Space frame*, *Monocoque*, *Backbone Chassis*, dan *Aluminium Chassis Frame* (Isworo, 2017).

Dari penjelasan di atas maka penulis akan melakukan rancang bangun rangka yang optimal untuk kendaraan hemat energi, dengan fokus pada aspek bobot yang ringan, keselamatan, dan daya tahan. Proses perancangan akan melibatkan analisis struktur rangka serta pemilihan material yang tepat untuk memastikan performa maksimal, dengan judul RANCANG BANGUN RANGKA DAN SISTEM KEMUDI MOBIL HEMAT ENERGI KELAS *PROTOTYPE* .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat desain rangka yang ringan kuat, dan kemudi pada Mobil Hemat Energi ?
2. Bagaimana mengintegrasikan sistem kemudi dengan dimensi terbatas (panjang maksimal 3 meter, lebar 1,3 meter, tinggi 1 meter) untuk mencapai performa mobil yang optimal dalam kompetisi?
3. Bagaimana merancang rangka mobil yang ringan namun tetap kuat dan aman untuk mobil hemat energi?

1.3 Batasan Masalah

1. Proses perancangan rangka dan sistem kemudi mobil hemat energi dimulai dari tahap perencanaan, hingga pengujian.
2. Kendaraan yang dibuat adalah kategori prototype dengan ukuran (dimensi) maksimal tinggi 1 meter, lebar 1,3 meter. Panjang 3,5 meter.
3. Berat total kendaraan maksimal 140 kg tanpa pengemudi .
4. Radius belok kendaraan tidak boleh lebih dari 8 meter.

1.4 Tujuan

1. Merancang dan membuat rangka mobil yang ringan namun tetap kuat dan aman terhadap beban pengemudi pada saat kontes.
2. Merancang sistem kemudi dengan radius belok maksimal 8 meter sesuai dengan regulasi KMHE.

1.5 Manfaat

Rancang bangun rangka dan kemudi mobil hemat energi ini di harapkan memberikan manfaat :

1. Perancangan ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan teknologi kendaraan hemat energi, khususnya dalam aspek perancangan rangka dan sistem kemudi yang efisien.
2. Menghasilkan produk yang mampu menghemat pemakaian bahan bakar dan ramah lingkungan.
3. perancangan ini diharapkan ikut serta dalam Kompetisi Mobil Hemat Energi (KMHE) dengan inovasi yang unggul dalam perancangan rangka dan sistem kemudi.
4. Perancangan ini di harapkan mampu menjadi refrensi teknologi hemat energi kedepan lebih baik di kampus Politeknik Negeri Bengkalis khususnya jurusan teknik mesin.