

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan alat transportasi pada masa kini dengan penggunaan kendaraan di Indonesia semakin meningkat pesat, baik kendaraan roda dua maupun roda empat. Dengan bertambahnya moda transportasi kendaraan di Indonesia setiap tahunnya maka secara langsung juga akan meningkatkan terjadinya polusi udara yang dihasilkan dari kendaraan berbahan bakar fosil tersebut akibat sistem pembakaran dalam dari mesin yang digunakan. Maka untuk itu diperlukan sebuah pemikiran untuk menciptakan sebuah teknologi yang lebih ramah lingkungan dibanding penggunaan energi fosil namun tetap mudah dijangkau oleh masyarakat. (Aziz et al., 2020)

Banyak hal penting yang harus dipertimbangkan dalam merancang sebuah kendaraan, mulai dari keamanan, kenyamanan, hingga performa kendaraan. Salah satu hal yang banyak dikembangkan yaitu sistem kemudi atau biasa disebut *steering* yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan keamanan kendaraan saat di jalan lurus maupun tikungan pada kecepatan kencang ataupun lambat yang dimana hal tersebut patut menjadi pertimbangan dalam perancangan kendaraan yang baik. (Kurniawan et al., 2018)

Mobil listrik pertama kali dikenalkan oleh Robert Aderson dari skotlandia pada tahun 1832-1839, namun pada saat itu harga bahan bakar minyak (BBM) relative murah sehingga masyarakat dunia cenderung mengembangkan motor bahan bakar yang menggunakan BBM.

Saat itu harga BBM semakin mahal dan cadangannya semakin menipis serta sulit dikendalikan untuk masa yang akan datang. Selain itu, terdapat isu lingkungan yang menjadi perhatian dunia yang tertuang dalam *Education for Sustainable Development (EfSD)*. Hal ini memicu pengembangan penggunaan energi listrik dalam sistem transportasi sebagai pengganti bahan bakar fosil,

sebab energi listrik mudah dibangkitkan dari berbagai macam sumber termasuk dari sumber-sumber energi terbarukan.(Putra & Malyadi, 2021)

Pada tahun 2023, tepatnya pada bulan November diadakannya Kompetisi Mobil Listrik Indonesia (KMLI) yang diadakan di Politeknik Negeri Bandung (POLBAN). Dalam lomba ini setiap tim diharuskan untuk mengikuti *dynamic event* dalam perlombaan tersebut antara lain kategori percepatan, pengereman, daya tanjak, slalom dan daya tahan (*endurance*). (KMLI, 2023)

Sistem kemudi yang paling banyak digunakan yaitu sistem kemudi *rack and pinion* dan *recirculating ball*. Secara garis besar komponen sistem kemudi terdiri dari *steering colum*, *steering gear*, dan *steering linkage*. Sistem kendaraan pada umumnya ditunjang dengan adanya mekanisme dari *power steering* untuk menunjang keamanan dan kestabilan pada kendaraan saat digunakan. Mekanisme dari *power steering* yang sering digunakan yaitu *hydraulic power steering* dan *electrical power steering*.

Sistem kemudi (*steering*) juga memegang peran yang sangat penting pada mobil Listrik. Mengingat sistem kemudi merupakan suatu sistem pada kendaraan yang berfungsi untuk membelokan kendaraan atau mengatur arah jalannya kendaraan (lurus atau belok) dengan cara mengatur posisi/arah roda, roda utama yang diatur arahnya untuk berbelok adalah roda depan.(Kurniawan et al., 2018)

Banyak hal penting yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah kendaraan mulai dari keamanan, kenyamanan hingga performa kendaraan. Salah satu hal yang mendasari penelitian ini adalah sistem kemudi mobil Listrik 2kW, dimana hal tersebut patut menjadi pertimbangan dalam perancangan sistem kemudi yang baik.(Sukmara, 2015)

Perilaku tidak stabilnya suatu kendaraan terdapat banyak factor yang menyebabkan kendaraan mengalami *oversteer* maupun *understeer*, salah satu penyebabnya yaitu posisi titik berat(Pramuaji et al., 2021). Kendala yang dialami mobil listrik 2kW ini adalah sulit dikendalikan, dengan kondisi yang sulit diprediksi pengemudi harus selalu melakukan koreksi terhadap perilaku

kendaraan yang mengakibatkan sulitnya mendapatkan hasil yang maksimal.(Abe, 2015)

Namun merancang mobil balap berbeda dengan mobil biasa. Pada mobil balap power to wight ratio lebih besar dari mobil biasa. Hal ini membuat roda depan mudah sekali mengalami slip saat berakselerasi. Oleh karena itu dalam merancang mobil balap ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan agar kendaraan mampu memberikan hasil yang maksimal.(Akbar et al., 2021)

1.1 Rumusan Masalah

Dalam merancang mobil listrik ini menemui beberapa kendala, maka dari itu beberapa kendala tersebut dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan kestabilan arah kendaraan dengan variasi berat *driver* ?
2. Bagaimana mengevaluasi rancangan sistem kemudi mobil listrik 2 kW pada kategori slalom dengan kecepatan awal 20 km/jam ?
3. Bagaimana menentukan rancangan sistem kemudi yang ideal untuk melakukan akselerasi pada mobil listrik 2 kW ?

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas dan dengan memperhatikan masalah yang timbul maka pembuatan tugas akhir ini dibatasi pada.

1. Analisa dilakukan pada kecepatan awal 20 km/jam.
2. Rancangan variasi berat driver.
3. Sistem kemudi menggunakan *rack and pinion steering*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Memperbaiki rancangan sistem kemudi mobil listrik 2kW dari segi titik berat driver dan sudut belok.
2. Mengevaluasi rancangan sistem kemudi mobil listrik 2kW pada kategori slalom agar lebih makmisaal.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk merancang sistem kemudi mobil listrik selanjutnya.
2. Mahasiswa memperoleh pengetahuan perancangan dan pengujian yang dapat diterapkan maupun diaplikasikan di dunia kerja.

