

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kendaraan merupakan sarana transportasi yang sangat penting penggunaannya pada saat ini. Perkembangan kendaraan saat ini begitu pesat dengan digunakannya beberapa alternatif energi untuk menghasilkan daya pada kendaraan tersebut. Salah satu kompetisi yang diadakan di Indonesia yaitu Kontes Mobil Listrik Indonesia yang merupakan kompetisi tingkat mahasiswa. Sehingga perlu adanya rancang bangun kendaraan listrik yang dapat digunakan dalam ajang tersebut.

Banyak hal penting yang harus dipertimbangkan dalam merancang sebuah kendaraan, mulai dari kenyamanan, keamanan, hingga performa. Ketiga aspek tersebut menjadi menjadi pusat perhatian banyak penelitian yang dilakukan seputar perancangan kendaraan. Salah satu hal yang banyak dikembangkan yaitu mengenai kemudi atau biasa disebut *steering* yang mempengaruhi kenyamanan juga keamanan. Aspek dari sistem kemudi yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan keamanan kendaraan saat melaju di jalan lurus maupun tikungan pada kecepatan lambat ataupun kencang menjadikannya hal yang patut diperhatikan dalam perancangan kendaraan yang baik.

Jenis sistem kemudi itu sendiri sampai sekarang ini dibedakan menjadi sistem kemudi manual dan sistem kemudi *power steering*. Sistem kemudi manual itu sendiri juga mempunyai model *recirculating ball* dan model *rack and pinion*. Model *recirculating ball* biasanya digunakan pada kendaraan dengan tipe ukuran penumpang menengah sampai besar serta pada kendaraan komersil. Tipe *rack and pinion* lebih banyak digunakan untuk kendaraan dengan ukuran penumpang kecil sampai menengah. Dalam tugas akhir ini, dilakukan analisa pada tipe sistem kemudi manual yang menggunakan tipe *rack and pinion*. Tipe ini dipilih karena mempunyai konstruksi ringan dan sederhana serta pemindahan momen relatif

lebih baik sehingga lebih ringan digunakan dibandingkan dengan tipe *recirculating ball*.

Mobil listrik Laksamana V2 Politeknik Negeri Bengkalis menggunakan sistem kemudi rack and pinion. Untuk menunjang performa mobil listrik V2 ini diperlukan analisis potensi kegagalan pada siklus sistem kemudi mobil ini dimana pada sistem kemudi ini menjadi poin penting dalam penilaian dalam kompetisi mobil listrik. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu Bagaimana acuan yang harus dimiliki sebuah mobil listrik adalah yang memenuhi prinsip gerak belok ideal ackerman. Dalam hal ini kondisi gerak belok ideal ackerman sangat sulit tercapai pada saat kendaraan berbelok kiri maupun kanan. Penelitian dari analisa potensi kegagalan mobil listrik menggunakan metode FMEA ini mendapatkan seberapa besar tingkat nilai dari kegagalan dari gerak bebas, sudut roda, lengan *tie rod*, dan kestabilan kemudi.

Metode *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA). FMEA merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan (*service*). Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing – masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat keparahan (*severity*), dan tingkat deteksi (*detection*) (Stamatis, 1995).

Analisis yang dilakukan menggunakan Metode FMEA (*Failure mode effect and analysis*). Metode ini dapat menganalisa potensi kegagalan yang terjadi pada sistem kemudi. Keunggulan dari metode FMEA adalah penggunaan waktu dan biaya yang minimum. “Analisa kegagalan sistem kemudi mobil listrik laksmana V2 terhadap kondisi *ackerman* dengan menggunakan metode *FMEA* (*failure mode effect and analysis*)”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari latar belakang diatas adalah:

- 1) Bagaimana sistem kemudi mobil listrik Laksamana V2 agar kondisi *Ackerman* dapat didekati untuk setiap sudut belok.

- 2) Bagaimana potensi kegagalan yang terdapat pada mobil listrik Laksamana V2?
- 3) Bagaimana penerapan metode FMEA dalam menganalisa kegagalan sistem kemudi terhadap kondisi *ackerman*?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Mobil listrik yang akan diteliti adalah mobil listrik laksamana V2 Politeknik Negeri Bengkalis
- 2) Sistem kemudi yang akan diteliti adalah kondisi *ackerman*
- 3) Analisa kegagalan menggunakan metode FMEA.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah:

- 1) Untuk mengukur mekanisme uji karakteristik sistem kemudi pada prinsip *ackerman* mobil listrik Laksamana V2.
- 2) Untuk mengetahui kegagalan sistem kemudi pada mobil listrik Laksamana V2.
- 3) Untuk mengetahui potensi kegagalan dengan menggunakan metode FMEA pada sistem kemudi mobil listrik Laksamana V2 terhadap kondisi *ackerman*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah:

- 1) Menambah pengetahuan tentang sistem kemudi khususnya bagi penulis dan pembaca.
- 2) Dasar analisa sistem kemudi yang dapat dijadikan referensi perancangan dan penelitian sistem kemudi selanjutnya.
- 3) Sebagai sumbangan ide dan pemikiran untuk perancangan mobil listrik selanjutnya.