

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem kemudi adalah suatu sistem pada kendaraan yang berfungsi untuk mengatur arah kendaraan sesuai dengan keinginan pengemudi. Tujuan utama sistem kemudi adalah untuk membolehkan pengemudi untuk memandu kendaraan tersebut. Kurangnya perawatan pada sistem kemudi ini adalah kurangnya waktu yang diluangkan untuk melakukan perawatan menyebabkan kendaraan tersebut menjadi rusak. Ada beberapa kasus kecelakaan yang disebabkan karena kurangnya perawatan sistem kemudi, salah satu contoh kecelakaan yang disebabkan karena jebolnya *Tie Rod* maupun *Ball Joint* karena adanya komponen perapat dibagian dalam yang mulai aus. Celah antara *Ball Joint* dan *Housing* pun melebar sehingga memungkinkan *Ball Joint* tadi langsung tercabut saat terkena hentakan keras. Keausan *Ball Joint* ini terjadi karena *Grease* didalamnya yang sudah mengering [1]

Diawali dengan studi literatur rancangan dasar sistem kendali sistem kemudi. kemudian dilakukan perancangan sistem *Electric Power Steering* (EPS) pada mobil kancil dengan memperhatikan variasi sudut kemudi dan berbagai kecepatan sebagai penyempurnaan sistem *Steering* yang ada pada mobil kancil. Alat uji yang digunakan sebagai pengganti *Electric Power Steering* (EPS) dan mobil kancil adalah model skala 1:90. Simulasi menggunakan permodelan matematika dan *Software Matlab* untuk mengetahui sistem yang digunakan dapat berfungsi secara stabil [2]

Pada penelitian sebelumnya telah meneliti *Electric Power Steering* (EPS) dengan menggunakan *Sliding Mode Control* dengan optimasi *Wavelet Fuzzy Neural Network* dapat meningkatkan efisiensi daya dan kestabilan konsumsi daya. Namun model kendaraan yang digunakan adalah model kendaraan 2 WD dengan konsumsi daya yang belum stabil. Mobil listrik Tesla model (2018) telah mengembangkan *Electric Power Steering* (EPS) dengan menggunakan motor DC untuk membantu menggerakkan *Rack* sesuai kebutuhan [3]

Penelitian sebelumnya dalam Tugas Akhir yang berjudul “PERMODELAN

SKALA ASSIST *ELECTRIC POWER STEERING* (EPS) BERBASIS SENSOR SUDUT KEMUDI DAN KECEPATAN PADA KENDARAAN KANCIL”. Berdasarkan hasil uji pada penerapan model *Electric Power Steering* (EPS) didapatkan karakteristik dari beberapa variabel seperti laju putar kendaraan dan sudut roda kemudi yang memiliki hubungan berbanding lurus, besar laju kendaraan bergantung pada besar sudut roda kemudi. Serta hubungan sudut roda kemudi dengan torsi pengendara memiliki hubungan berbanding lurus. Laju putar pada tiap-tiap kecepatan memiliki nilai yang berbanding lurus. Untuk hasil dari respon dari sistem digunakan *Software Matlab* untuk memastikan kestabilan sistem [2]

Di dalam dunia otomotif telah berkembang teknologi yang semakin pesat, salah satu diantara teknologi pada sistem kemudi adalah *Power Steering*. Untuk jenis-jenis *Power Steering* sendiri ada beberapa macam tipe yaitu tipe *Hidraulic*, *Electric* serta *Electro-Hidraulic*. Perkembangan teknologi sekarang ini banyak mengalami peningkatan yang pesat, dengan demikian dunia pendidikan dan dunia mesin juga harus mengikuti perkembangan teknologi tersebut. Sumber daya manusia yang mendukung dalam dunia pendidikan perlu memiliki wawasan yang luas akan perkembangan teknologi. Dengan demikian media pembelajaran *Electric Power Steering* (EPS) sangat diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran agar selalu mengikuti perkembangan teknologi [4]

Mobil Daihatsu Xenia Tipe X 2019, model mobil ini dikenal sebagai kendaraan keluarga yang populer dengan kapasitas penumpang yang besar dan fitur-fitur keselamatan termasuk sistem *Electric Power Steering* (EPS) yang canggih. Pada mesin mobil ini ialah dapat memberikan torsi yang lebih tinggi pada putaran rendah, yang mungkin mempengaruhi karakteristik kemudi mobil. Pengaruh ini perlu dipertimbangkan dalam analisis kinerja *Electric Power Steering* (EPS) pada sudut belok kemudi mengacu sudut putaran roda kemudi dari posisi tengah. Pengujian dapat dilakukan di lintasan tertutup atau di jalan umum dengan pengamatan penguji akan analisis bagaimana *Electric Power Steering* (EPS) mempengaruhi sudut belok ini, baik dari segi kehalusan pergerakan maupun responsivitas terhadap perintah pengemudi. Sistem

*Electric Power Steering* (EPS) dilengkapi dengan sensor kemudi yang mendeteksi putaran dan pergerakan kemudi oleh pengemudi, informasi dari sensor kemudi digunakan oleh sistem untuk menentukan sejauh mana bantuan listrik harus diberikan. Arus listrik dikontrol untuk memberikan bantuan yang tepat sesuai dengan kebutuhan waktu respon seperti pada saat parkir, manuver atau pada kecepatan rendah. Sistem *Electric Power Steering* (EPS) menggunakan kontrol *Electric* untuk mengatur jumlah bantuan yang diberikan berdasarkan input dari sensor kemudi dan parameter lainnya. Algoritma kontrol dapat disesuaikan untuk mengoptimalkan respon kemudi sesuai dengan kecepatan kendaraan dan situasi berkendara. Sistem *Electric Power Steering* (EPS) dapat dikonfigurasi untuk memberikan sensitivitas yang berbeda tergantung pada kecepatan kendaraan. Misalnya, memberikan bantuan lebih banyak pada kecepatan rendah dan menguranginya pada kecepatan tinggi. Dengan sistem *Electric* konvensional, *Electric Power Steering* (EPS) cenderung lebih efisien karena motor listrik hanya bekerja saat diperlukan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar kendaraan. Analisis kinerja *Electric Power Steering* (EPS) terhadap sudut belok kemudi dapat mencakup pengukuran responsivitas kemudi terhadap input pengemudi pada berbagai kecepatan, kondisi jalan, dan beban muatan. *Electric Power Steering* (EPS) dapat dikombinasikan dengan fitur keselamatan lainnya, seperti sistem pencegahan tabrakan atau bantuan memudahkan parkir otomatis untuk meningkatkan keselamatan berkendara [5]

Sementara model motor listrik yang digunakan untuk membantu torsi. *Steering Wheel* (Roda Kemudi) yang memiliki parameter sesuai standar sistem *Electric Power Steering* (EPS). Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan analisis karakteristik pada *Electric Power Steering* (EPS) dalam sudut roda pada kendaraan niaga kecil. Dalam, penelitian ini diharapkan memperoleh informasi terbaru tentang karakteristik sudut roda *Electric Power Steering* (EPS) berbasis sensor sudut kemudi dan kecepatan pada kendaraan niaga sekaligus mendapatkan kendali yang stabil [6]

Dari uraian tersebut, penulis menemukan permasalahan yang terjadi sehingga penulis mengambil judul “ANALISIS KINERJA *ELECTRIC*

## POWER STEERING (EPS) TERHADAP SUDUT BELOK KEMUDI PADA MOBIL DAIHATSU XENIA TIPE X 2019”.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah yang akan dijadikan bahan penelitian. Permasalahannya adalah pengaruh Kinerja *Electric Power Steering* (EPS) Terhadap Sudut Belok Kemudi Pada mobil Daihatsu Xenia Tipe X 2019.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam konteks *Electric Power Steering* (EPS) dapat difokuskan pada berbagai aspek dan dirancang untuk mengidentifikasi isu-isu kunci atau pertanyaan-pertanyaan penelitian yang tergantung pada tujuan dan fokus penelitian atau studi yang dilakukan. Berikut beberapa rumusan masalah terkait *Electric Power Steering* (EPS) :

1. Bagaimana kinerja *Electric Power Steering* (EPS) pada mobil Daihatsu Xenia Tipe X 2019, dalam menghasilkan respons terhadap perubahan sudut belok kemudi?
2. Bagaimana Tingkat performa *Electric Power Steering* (EPS) dalam pengoptimalan mobil Daihatsu Xenia Tipe X 2019, yang di kendalikan oleh kemudi?
3. Bagaimana pengaruh kondisi jalan yang berbeda terhadap kinerja *Electric Power Steering* (EPS) dalam menghasilkan sudut belok kemudi yang diinginkan?

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi masalah yang akan diteliti agar lebih terfokus dan dapat menjawab permasalahan penelitian dengan lebih efektif dan efisien. Adapun Batasan Masalah Analisis Kinerja *Electric Power Steering* (EPS) Terhadap Sudut Belok Kemudi Pada mobil Daihatsu Xenia Tipe X 2019, yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Evaluasi stabilitas dan akurasi kendaraan dalam menjalani tikungan pada kecepatan yang berbeda.

2. Performa *Electric Power Steering* (EPS) dalam memberikan respon terhadap inputan kemudi pada berbagai kecepatan kendaraan.
3. Analisis batasan teknis *Electric Power Steering* (EPS) terhadap sudut roda kemudi di jalan yang berbeda.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian mengenai *Electric Power Steering* (EPS) dapat bervariasi tergantung pada fokus penelitian dan masalah yang ingin dipecahkan. Berikut adalah beberapa tujuan umum yang mungkin dikejar dalam penelitian mengenai *Electric Power Steering* (EPS) :

1. Mengidentifikasi tingkat kebisingan *Electric Power Steering* (EPS) selama penggunaan kendaraan untuk meningkatkan kenyamanan pengemudi dan penumpang.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi energi *Electric power Steering* (EPS) dan mencari cara untuk meningkatkannya.
3. Mengidentifikasi dan menganalisis respon *Electric power Steering* (EPS) terhadap inputan pengemudi pada berbagai kecepatan kendaraan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengemudi.

### 1.6 Sistematika Penelitian

Penulisan penelitian ini merupakan Tugas Akhir Teknik Mesin yang mengacu pada Pedoman Tugas Akhir dan Kerja Praktek. Pedoman laporan yang telah dikeluarkan pihak penyelenggara yaitu Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir Teknik Mesin Mahasiswa Program S-1 Teknik Mesin adalah sebagai berikut :

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS**

**ABSTRAK**

**ABSTRACT**

**KATA PENGANTAR**

**DAFTAR ISI**

## **DAFTARGAMBAR**

## **DAFTAR TABEL**

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada Bab ini menguraikan tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Sistematika Penelitian.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada Bab ini menguraikan penjelasan tentang informasi penelitian yang disajikan dalam pustaka dan menghubungkannya dengan masalah penelitian yang sedang diteliti. Dan menjelaskan teori *Electric Power Steering* (EPS) diambil dari literature yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang perencanaan masalah dan langkah pemecahan masalah mencakup pengumpulan data saat penyusunan Tugas Akhir sesuai dengan metode yang digunakan. Bab ini mencakup Metode Kegiatan, Metode Penelitian, Bahan dan Alat Penelitian, Waktu dan Tempat Penelitian, dan Metode Pengukuran.

## **BAB IV DATA DAN ANALISIS**

Bab ini menjelaskan analisa sistem yang diusulkan serta pembahasan yang ada di bab sebelumnya dan dijabarkan secara satu-persatu dengan menerapkan konsep yang sudah diusulkan. Bab ini mencakup pada Analisis Sudut Sistem Kemudi dan Analisis Titik Berat Kendaraan (Center of Gravity), Analisis Sistem Kemudi *Electric Power Steering* (EPS), Menghitung Efisiensi Kerja *Electric Power Steering* (EPS), dan Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi kerja *Electric Power Steering* (EPS).

## **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan uraian-uraian serta berisi saran yang berkaitan dengan permasalahan yang terjadi.