

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini perkembangan industri teknologi semakin berkembang pesat, salah satunya adalah teknologi pada bidang transportasi. Tidak dipungkiri bahwa moda transportasi saat ini sangat berperan penting terhadap berlangsungnya kehidupan manusia modern. Bahkan bisa dibayangkan menjadi salah satu pilihan yang paling diminati saat ini untuk memenuhi kebutuhan manusia, seperti berpergian dari satu tempat ke tempat lain, bisnis dan lain sebagainya. Berbagai macam jenis, tipe dan bentuk kendaraan telah dibuat semata-mata untuk memenuhi kebutuhan manusia yang semakin kompleks. Teknologi transportasi ini akan terus mengalami perkembangan setiap tahunnya dan suka tidak suka kita akan mengikutinya.

Universitas Pendidikan Indonesia mempunyai program studi D-3 Teknik Mesin yang bertujuan untuk membentuk lulusan-lulusan yang siap bekerja di dunia industri namun juga memungkinkan untuk bekerja sebagai tenaga pendidikan di sekolah-sekolah. Oleh sebab itu, selain perkuliahan teori yang dilaksanakan di universitas, mahasiswa melakukan praktik Tugas Akhir di dalam universitas. Hal ini bertujuan untuk membentuk SDM yang berkompentensi tinggi dan mempunyai pengalaman di dunia kerja, sehingga nantinya lulusan siap bekerja serta bersaing dengan lulusan institut lainnya di dunia kerja.

Praktik Tugas Akhir yang dilakukan di universitas adalah restorasi unit kendaraan *off road* Toyota FJ40. Praktik Tugas Akhir ini dilakukan untuk meningkatkan kembali kondisi kendaraan seperti semula. Setiap mahasiswa mendapat bagian sistem yang akan mereka tangani, dalam kesempatan kali ini penulis membahas tentang modifikasi sistem rem pada kendaraan *off road* Toyota FJ40.

Sistem rem merupakan salah satu elemen penting dalam suatu kendaraan bermotor. Selain sistem rem yang berada pada *engine brake*

(pengereman dengan *engine*), juga ada dengan metode gesekan. Gesekan ini dihasilkan gesekan lining kanvas rem dengan tromol atau dengan piringan pada tipe *disc brake*. Sistem rem yang baik dan benar harus dapat mengurangi laju kecepatan kendaraan saat bergerak secara aman, baik dalam keadaan jalan yang lurus maupun berbelok. Pada dasarnya besar gaya pengereman ideal yang dibutuhkan pada setiap kendaraan adalah berbeda-beda, begitu juga dengan distribusi gaya pengereman pada setiap roda untuk setiap kendaraan adalah berbeda. Rem mengubah energi kinetik menjadi energi panas untuk menghentikan kendaraan, kebalikan dari engine yang mengubah energi panas menjadi energi kinetik untuk menggerakkan kendaraan.

Unit kendaraan *off road* Toyota FJ40 ini pada awalnya dirancang dengan menggunakan sistem rem tromol di kedua bagiannya (depan dan belakang). Sementara itu menurut Amrie Muchta, (<https://www.autoexpose.org/2018/01/sistem-rem-cakram.html>) rem cakram dinilai lebih sederhana dan lebih responsif karena dengan luas penampang rem yang kecil namun arah gaya gesek saling menekan membuat sistem pengereman menjadi lebih efektif. Oleh sebab itu dilakukan penggantian rem tromol bagian depan dengan rem cakram guna mendapatkan gaya pengereman yang lebih efektif. Maka berdasarkan uraian latar belakang diatas, dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis mengambil judul “**MODIFIKASI SISTEM REM CAKRAM PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFF ROAD TOYOTA FJ40**”.

B. Rumusan Masalah

Agar penulisan laporan Tugas Akhir ini lebih terarah dalam pembahasannya, maka penulis merumuskan masalah yang akan dibahas yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi awal sistem rem pada rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40?

2. Bagaimana memodifikasi sistem rem pada rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40?

C. Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan tidak terlalu luas maka dilakukan batasan masalah yang akan dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Sistem pengereman menggunakan rem tromol tipe *dual two leading* atau *dual fixed cylinder*.
2. Perhitungan gaya pengereman, *output* pedal rem, gaya tekan piston master silinder, tekanan hidrolik, waktu pengereman dan jarak pengereman pada sistem rem rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40.

D. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui prestasi hasil modifikasi rem depan cakram, diantaranya:

1. Mengetahui kondisi sistem rem pada rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40.
2. Mengetahui perhitungan gaya pengereman pada sistem rem rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40.
3. Mengetahui perhitungan gaya tekan piston master silinder rem pada rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40.
4. Mengetahui perhitungan tekanan hidrolik pengereman pada sistem rem rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40.
5. Mengetahui perhitungan waktu pengereman pada sistem rem rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40.
6. Mengetahui perhitungan jarak pengereman pada sistem rem rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40.

E. Manfaat

Manfaat yang diharapkan setelah dilakukan penulisan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung

juga hasil penulisan ini dapat memberikan manfaat secara teori dan praktis.

1. Secara Teoritis

Hasil penulisan laporan ini dapat bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai modifikasi rem tromol ke rem cakram pada rancang bangun kendaraan *off road* Toyota FJ40.

2. Secara Praktis

- a. Memberi pengalaman mengerjakan Tugas Akhir secara langsung.
- b. Melatih, mengembangkan dan memantapkan mental kedisiplinan serta bekerja di bawah tekanan.
- c. Menambah pengalaman nyata bekerja kelompok sebagai tim.
- d. Menambah pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki praktikan.

F. Sistematika Penulisan Laporan

Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab dan masing-masing terdiri dari sub bab dengan garis besar tiap bab adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini memuat tentang a) latar belakang, b) rumusan masalah, c) batasan masalah, d) tujuan penulisan, e) manfaat penulisan dan f) sistematika penulisan laporan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini memuat tentang a) pembahasan mengenai rem, b) pembahasan mengenai konstruksi rem, c) komponen utama dari sistem rem serta cara kerjanya, d) tipe rem serta penggunaannya dan e) metode analisa yang digunakan.

Bab III Analisis Sistem Rem pada Kendaraan *Off Road* Toyota FJ40.

Bab ini berisi tentang a) spesifikasi kendaraan, b) analisis dari sistem rem cakram, c) perhitungan gaya dan tekanan yang terdapat pada sistem rem cakram.

Bab IV Simpulan dan Saran

Bab ini mencakup jawaban dari tujuan Tugas Akhir yang telah dianalisis di bab III secara singkat. Isi dari bab ini meliputi a) simpulan dan b) saran sebagai penutup hasil penelitian.