

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Rem adalah salah satu komponen paling penting dalam keselamatan berkendara merupakan alat bantu untuk mengurangi ataupun menghentikan lajur kendaraan, namun resiko mengalaminya kecelakaan tetap ada dan tidak bisa kita hindari, maka dari itu penulis membuat alat uji simulator kerja rem kendaraan berat dalam uji kegagalan sistem rem. Kecelakaan yang melibatkan angkutan orang (bus) dan angkutan barang (truk) merupakan jenis kecelakaan ketiga terbesar setelah sepeda motor dan mobil pribadi berdasarkan data tingkat kecelakaan lalu lintas di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan sepanjang tahun 2024. Berdasarkan data dari Integrated Road Safety Manajemen System (IRSMS) Korlantas Polri, tercatat sebanyak 79.220 kecelakaan lalu lintas terjadi hingga 5 Agustus 2024. Angka tersebut menunjukkan lonjakan yang mengkhawatirkan dibandingkan dengan periode yang sama pada tahun sebelumnya.[1]

Pengembangan sistem ini karena dari penelitian sebelumnya yang kurang optimal dari struktur lengan pengereman darurat. Optimasi rancangan rem darurat (*emergency brake*) untuk kendaraan berat didorong oleh tingginya risiko kecelakaan akibat kegagalan sistem pengereman, terutama pada kondisi jalan menurun dan kendaraan bermuatan berat. Kegagalan rem, atau yang dikenal sebagai "rem blong", sering kali disebabkan oleh overheat pada sistem rem akibat

penggunaan berulang tanpa pendinginan yang memadai. Hal ini diperparah oleh perilaku pengemudi yang tidak tepat dan kurangnya sistem pendukung keselamatan seperti jalur pelarian darurat (*emergency escape ramp*) .[2]

Sistem ini dirancang untuk mengatasi kelemahan rem hidrolis yang biasanya menggunakan cairan rem. Salah satu keunggulan dari sistem rem pneumatik adalah kemampuannya untuk tetap berfungsi meskipun terdapat kebocoran kecil di sistem, sehingga sangat ideal untuk sistem pengereman darurat. Selain itu, penggabungan teknologi pneumatik dengan sistem kontrol otomatis dapat lebih meminimalkan kecelakaan dengan memberikan respon pengereman yang lebih cepat dan efisien, terutama pada kondisi darurat [3]

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana optimasi rancangan sistem *emergency brake* berbasis pneumatik yang efektif?
2. Apa saja komponen utama yang diperlukan dalam sistem pengereman *emergency brake*?
3. Bagaimana kinerja sistem pengereman *emergency brake* yang sudah di optimasi dibandingkan dengan sistem pengereman sebelumnya dalam kondisi darurat?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada topik " Sistem Mekanik Dan Optimasi Rancangan *Emergency Brake* Untuk Kendaraan Berat " adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem *emergency brake* berbasis pneumatik yang optimal dan responsifitas dalam situasi darurat.

2. Mengidentifikasi komponen utama yang diperlukan dalam sistem *emergency brake* guna memastikan fungsi bekerja dengan optimal.
3. Menganalisis kinerja sistem *emergency brake* dalam mengurangi kecepatan kendaraan dan meningkatkan keamanan kendaraan.
4. Mengembangkan mekanisme kontrol otomatis pada sistem *emergency brake* untuk meningkatkan kecepatan respon pengereman dalam keadaan darurat.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian tentang "Sistem Mekanik Dan Optimasi Rancangan *Emergency Brake* Untuk Kendaraan Berat" sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya fokus pada perancangan dan analisis sistem *emergency brake* yang menggunakan teknologi pneumatik.
2. Studi ini tidak akan menguji langsung di lapangan pada kendaraan nyata, tetapi hanya berdasarkan simulasi dan prototipe skala laboratorium.
3. Sistem pengereman yang dirancang terbatas pada kendaraan darat komersial, seperti truk dan bus, tidak mencakup kendaraan lain seperti kendaraan pribadi.
4. Analisis kinerja sistem hanya difokuskan pada aspek jarak pengereman dan kecepatan respon dalam kondisi darurat, tanpa melibatkan aspek kekuatan komponen atau biaya yang dikeluarkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian " Sistem Mekanik Dan Optimasi Rancangan *Emergency Brake* Untuk Kendaraan Berat " antara lain:

1. Meningkatkan Keselamatan Berkendara

Sistem *emergency brake* berbasis pneumatik dapat mempercepat reaksi pengereman pada kendaraan khususnya pada kendaraan berat seperti truk dan bus, dengan menyediakan sistem *emergency brake* yang dapat bekerja secara otomatis saat sistem utama gagal, sehingga mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas di situasi darurat.

2. Pengembangan Teknologi Pengereman

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada inovasi dalam bidang teknologi sistem *emergency brake*, khususnya pada kendaraan berat seperti truk dan bus yang memerlukan respons pengereman yang lebih efisien dan andal.

3. Efisiensi Operasional

Penerapan sistem *emergency brake* berbasis pneumatik memungkinkan efisiensi energi yang lebih baik dibandingkan dengan sistem hidrolik, karena menggunakan udara bertekanan yang lebih mudah dikendalikan dan dirawat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1. Latar Belakang Masalah
- 1.2. Rumusan Masalah
- 1.3. Tujuan Penelitian
- 1.4. Batasan Masalah
- 1.5. Mafaat Penelitian
- 1.6. Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

- 2.1. Sesuaikan dengan urutan teori dari masalah yang diacu
- 2.2. Sesuaikan dengan urutan teori dari masalah yang diacu
- 2.3. Sesuaikan dengan urutan teori dari masalah yang diacu
- 2.4. dan seterusnya
- 2.5. Hipotesis Penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

- 3.1. Diagram Alir Penelitian
- 3.2. Variabel Penelitian
- 3.3. Bahan dan Alat
- 3.4. Desain Eksperimen
- 3.5. Langkah Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

