

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 laju 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 kecelakaan lalu lintas tahun 2015 sampai dengan tahun 2020, terdapat 528.058 kasus kecelakaan dengan korban meninggal dunia sebanyak 164.093 orang [1] .

Angka kecelakaan di Indonesia makin hari semakin meningkat, terlebih kasus yang berkaitan dengan rem blong yang biasanya terjadi pada kendaraan berat seperti bus dan truk. Kegagalan pada system pengereman bisa di akibatkan kondisi jalan, keterampilan pengemudi, dan kondisi sistem pengereman yang kurang baik, biasanya berupa rusaknya piston rem, kasus pada kampas rem, atau akibat kebocoran system pengereman tersebut. Terdapat beberapa kecelakaan yang terjadi di Indonesia pada tahun 2022, antara lain kecelakaan Bus di Tol Cipularang, kecelakaan tunggal Mobil Boks masuk jurang di Tanjakan Silayur Semarang, kecelakaan Mobil Boks menabrak rumah warga di Lampung, kecelakaan Minibus di Trans Sulawesi dengan jumlah 7 korban tewas [2] .

Sistem pengereman darurat berbasis pneumatik merupakan inovasi penting dalam teknologi kendaraan, terutama untuk meningkatkan keselamatan pengendara. Dalam industri otomotif, sistem rem pneumatik banyak digunakan pada kendaraan besar seperti truk dan bus karena kemampuannya untuk memberikan tekanan rem yang kuat dan konsisten. Pneumatik bekerja dengan menggunakan udara bertekanan sebagai media utama untuk menggerakkan mekanisme rem.

Sistem ini dirancang untuk mengatasi kelemahan rem hidrolik 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 spesifikasi komponen utama yang diperlukan dalam sistem pengereman darurat pneumatik?
2. Bagaimana kinerja sistem pengereman pneumatik dibandingkan dengan sistem pengereman lainnya dalam kondisi darurat?
3. Bagaimana pengimplementasian kontrol otomatis dapat meningkatkan respon pengereman pada sistem pneumatik?
4. Berapa kekuatan struktur lengan dalam sistem rem darurat?
5. Berapa waktu dibutuhkan dari posisi awal holder ke permukaan roda dengan ground?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada topik “Rancang Bangun Sistem Rem Darurat Sebagai Safety Aktif Tambahan Pada Kendaraan Berat Untuk Mengurangi Resiko Kecelakaan Ketika Terjadi Kegagalan Rem” adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi komponen utama yang diperlukan dalam sistem pengereman pneumatik untuk memastikan fungsi pengereman darurat bekerja dengan optimal.
2. Menganalisis kinerja sistem pengereman darurat berbasis pneumatik dalam mengurangi jarak pengereman dan meningkatkan keamanan kendaraan.
3. Mengembangkan mekanisme kontrol otomatis pada sistem pengereman darurat pneumatik untuk meningkatkan kecepatan respon pengereman dalam keadaan darurat.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian tentang “Rancang Bangun Sistem Rem Darurat Sebagai

Safety Aktif Tambahan Pada Kendaraan Berat Untuk Mengurangi Resiko Kecelakaan Ketika Terjadi Kegagalan Rem”sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya fokus pada perancangan dan analisis sistem pengereman darurat yang menggunakan teknologi pneumatik.
2. Studi ini tidak akan mencakup pengujian langsung di lapangan 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 kereta api atau kendaraan pribadi.
4. Analisis kinerja sistem hanya difokuskan pada aspek kecepatan respon dalam kondisi darurat, tanpa melibatkan aspek keawetan komponen atau biaya.

1.4 **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian “Rancang Bangun Sistem Rem Darurat Sebagai Safety Aktif Tambahan Pada Kendaraan Berat Untuk Mengurangi Resiko Kecelakaan Ketika Terjadi Kegagalan Rem” antara lain:

1. **Meningkatkan Keselamatan Berkendara**

Sistem pengereman darurat berbasis pneumatik dapat mempercepat reaksi pengereman pada kendaraan komersial seperti truk dan bus, sehingga mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas di situasi darurat.

2. **Pengembangan Teknologi Pengereman**

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

3. **Efisiensi Operasional**

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

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I dipaparkan terkait dengan latar belakang kasus kecelakaan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan, manfaat penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab dua ini berfokus pada landasan teori dari kasus kecelakaan yang ada dan pengetahuan umum terhadap komponen-komponen yang digunakan serta, teori rumus yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab tiga ini berfokus terhadap metode yang digunakan dalam penelitian ini dan alur yang digunakan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab empat ini membahas proses pembuatan perhitungan yang dibutuhkan dan data yang didapat pada alat tersebut, serta hasil keseluruhan dalam penelitian ini.

BAB V PENUTUP

Adapun Bab lima akan menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dalam penelitian yang telah dilakukan dan diakhiri dengan penulisan Daftar Referensi dan Lampiran.