

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat kematian di Indonesia yang paling besar salah satunya adalah kecelakaan lalu lintas, karena adanya kegagalan sistem pengereman, menurut Jurnal Politeknik Keselamatan Transportasi jalanan mengatakan ” Berdasarkan data dari Korps Lalu Lintas Kepolisian Indonesia (Korlantas Polri), pada tahun 2018 kegagalan sistem rem menjadi penyebab utama kecelakaan lalu lintas berdasarkan kondisi kendaraan. Jumlah kejadiannya bahkan mengalami kenaikan 32 persen dari tahun 2018. Pada tahun 2018 jumlah kecelakaan karena rem rusak (blong) ada sebanyak 7.083 kejadian. Sementara sepanjang tahun 2019 lalu, angkanya mengembang menjadi 9.333 tragedi. Jika dirata rata-ratakan, terdapat sekitar 25 kejadian kecelakaan di seluruh Indonesia yang disebabkan oleh kerusakan sistem rem, baik pada kendaraan roda dua maupun roda empat[1]. Ketidaksadaran pengemudi, kegagalan dalam kaitannya dengan sistem pengereman, kondisi jalan, kecepatan kendaraan yang tidak terkendali dan pengoperasian sistem pengereman secara manual adalah alasan kecelakaan. Diperlukan untuk mengendalikan rem secara otomatis melalui perangkat elektronik untuk meminimalkan masalah kecelakaan[2]. Hal senada juga disampaikan oleh ketua Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) dalam kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan tema “Kegagalan Sistem Pengereman pada Angkutan Umum”, ia menegaskan bahwa salah satu faktor utama yang paling sering menyebabkan kecelakaan adalah kegagalan fungsi rem atau rem blong[3].

Untuk mengatasi permasalahan ini, dikembangkan *Smart Control Pneumatic* berbasis IoT yang mampu mendeteksi kegagalan rem melalui pemantauan suhu rem

secara real time. Sistem ini memanfaatkan sensor suhu termokopel untuk mengukur suhu rem. Data suhu yang diperoleh dikirimkan ke PLC sebagai pengendali utama untuk memproses informasi dan mengaktifkan aktuator pneumatic secara otomatis jika suhu rem melebihi batas aman yang ditentukan.

Selain itu, penerapan teknologi IoT dalam sistem ini memungkinkan pemantauan kondisi pengereman secara online. Data suhu serta status sistem pengereman dapat diakses melalui perangkat berbasis cloud, seperti smartphone, atau laptop. Dengan cara ini, operator bisa langsung mengetahui adanya tanda-tanda kegagalan rem meskipun berada di lokasi yang jauh. Sistem ini juga dirancang untuk memberikan respons yang cepat dan tepat, dengan menggunakan aktuator pneumatik sebagai mekanisme pengereman darurat yang dapat mencegah risiko kecelakaan lebih lanjut.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam laporan tugas akhir ini :

1. Bagaimana sistem kerja teknologi rem darurat berbasis IoT?
2. Bagaimana spesifikasi komponen sistem kontrol dari aktuator rem darurat?
3. Bagaimanakah hasil pengukuran temperatur pada sistem rem menggunakan alat ukur monitoring temperatur berbasis IoT, thermal imaging, dan Sensor Infrared Raytek MI3?
4. Bagaimana perbedaan hasil deteksi temperatur rem sensor termokopel yang berbasis IoT dengan Sensor Infrared Raytek MI3.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan karya ilmiah pelaporan tugas akhir ini :

1. Untuk mengetahui sistem kerja teknologi rem darurat berbasis IoT
2. Untuk mengetahui spesifikasi komponen sistem control dari actuator rem darurat

3. Untuk mengetahui hasil pengukuran pengukuran temperature pada sistem rem darurat menggunakan sensor termokopel, sensor infrared dan thermal imager
4. Untuk mengetahui perbedaan hasil deteksi temperature rem sensor termokopel yang berbasis IoT dengan sensor infrared raytek MI3



1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penting dari penelitian ini adalah sebagai pengembangan ilmu dan pengetahuan terkait inovasi dalam mengurangi resiko kecelakaan akibat kegagalan rem. Sehingga resiko kerugian material atau dampak buruk keselamatan orang dapat diminimalisir. Secara otomatis apabila hasil inovasi ini dapat diterapkan pada kondisi aktual akan meningkatkan kepercayaan masyarakat dalam menggunakan transportasi publik.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan, maka pembatas masalah dalam laporan kerja praktik ini di batasi pada pembahasan yang terfokus pada proses :

1. Aktuator berbasis sistem pneumatik hanya berlaku pada simulator kerja rem dengan penggerak roda dari motor listrik.
2. Struktur perakitan aktuator pedal rem hanya berlaku pada simulator kerja rem yang telah ada
3. Sistem sensor yang digunakan untuk mendeteksi potensi kegagalan rem dibatasi pada sensor suhu tanpa melibatkan sensor lain.
4. Pada peneltian ini penulis tidak membahas *codingan* pada sistem monitoring ini
5. Pada penelitian ini penulisa tidak membahas wiring diagram pada sistem monitoring ini.

1.6 Sistem Penulisan

Adapun tugas akhir ini terdiri dari lima bagian, yaitu agar alur penyusunan laporan ini dapat di susun dengan baik dan dapat dipahami dengan mudah, adapun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat tugas akhir ini, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori yang berhubungan dengan Judul Laporan Tugas Akhir ini akhir.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang diagram alir penelitian, konsep desain, desain rem darurat, komponen utama, set-up pengujian, variable penelitian, dan bahan dan alat yang di gunakan pada penelitian.

BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang data dan analisis hasil simulasi beserta pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari aporan ini yang dapat ditarik dari keseluruhan isi Laporan Tugas Akhir ini.

REFERENSI

LAMPIRAN

