

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan kegiatan mengangkut atau membawa penumpang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya (Kadir, 2006). Transportasi berfungsi sebagai sarana untuk memudahkan manusia dalam melaksanakan aktivitas setiap harinya. Dalam transportasi juga harus diperhatikan segi keamanan dan keselamatan.

Faktor keamanan dan keselamatan saat berkendara merupakan hal paling utama yang harus diperhatikan agar tidak terjadi insiden ataupun kecelakaan lalu lintas saat berkendara. Adapun beberapa faktor terjadinya kecelakaan yaitu faktor kesalahan manusia (*human error*), faktor sarana, faktor prasarana serta faktor lingkungan.

Kecelakaan lalu lintas menjadi salah satu masalah yang serius di Indonesia. Berdasarkan data (Pusiknas Bareskrim Polri, 2023), angka kecelakaan pada tahun 2022-2023 di Indonesia mengalami kenaikan. Pada tahun 2022, kasus kecelakaan lalu lintas mencapai 138.673 kasus. Sementara di tahun 2023, kecelakaan lalu lintas mengalami kenaikan mencapai 147.784 kasus dimana Pulau Jawa mengalami jumlah kecelakaan paling tinggi. Salah satu penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas merupakan kondisi kendaraan, penyebab terbesar karena kegagalan sistem rem (Jusnita et al., 2022).

Seperti kasus kecelakaan yang terjadi pada 23 September 2023 di Exit Tol Bawen Kabupaten Semarang. Terdapat sebuah truk yang menabrak 9 unit sepeda motor dan 7 unit mobil yang sedang berhenti di persimpangan Exit Tol Bawen. Dari kejadian tersebut, 4 orang dinyatakan tewas dan 18 orang lainnya mengalami luka ringan hingga berat. Kecelakaan tersebut disebabkan karena truk mengalami rem blong dan menabrak sejumlah kendaraan yang sedang berhenti di lampu merah (Permana D, 2023).

Serta kasus kecelakaan yang terjadi di Simpang Muara Rapak, Balikpapan. Dimana truk yang hendak melintas di persimpangan menabrak 6 unit mobil dan 10 sepeda motor yang sedang berhenti di lampu merah. Berdasarkan dari rekaman CCTV, kecelakaan tersebut diduga karena truk

saat melintasi jalan menurun mengalami rem blong. Setidaknya 5 orang tewas dalam kecelakaan ini. (Nanda & Ferdian, 2022)

Sistem rem merupakan salah satu komponen paling kritis pada kendaraan dan memiliki peran penting dalam menjaga keselamatan berkendara. Sistem rem memungkinkan pengemudi untuk mengendalikan kecepatan serta memiliki kemampuan untuk menghentikan kendaraan dengan cepat dan efisien untuk menghindari tabrakan atau kecelakaan lalu lintas.

Penurunan tekanan pada sistem rem hidrolik dapat mengakibatkan berbagai masalah yang dapat memengaruhi kinerja rem dan berdampak pada keselamatan berkendara. Penurunan tekanan rem mempunyai dampak sebagai berikut: kurangnya daya pengereman, panas berlebih, kerusakan sistem rem dan resiko kegagalan sistem rem. Penurunan tekanan dalam sistem rem hidrolik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor yang dapat mempengaruhi penurunan tekanan meliputi: kebocoran komponen, ketidakseimbangan tekanan, udara dalam sistem, kerusakan pada master silinder, kondisi cairan rem, kerusakan pada selang rem, kerusakan pada kaliper atau silinder roda, suhu yang tinggi dan penggunaan cairan rem yang salah.

Keselamatan Berkendara sangat tergantung pada kinerja sistem rem yang baik. Pemeriksaan serta perawatan secara teratur terhadap sistem rem sangat disarankan untuk memastikan bahwa kendaraan bekerja secara optimal serta dapat memberikan perlindungan dalam situasi darurat. Oleh karena itu penulis mengangkat judul tentang, "**KAJIAN EKSPERIMENTAL PENURUNAN TEKANAN PADA SISTEM REM HIDROLIK**", guna sebagai analisa kegagalan pada sistem pengereman untuk meminimalisir kecelakaan lalu lintas.

I.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah dari penelitian yaitu:

1. Bagaimana cara membuat alat eksperimen penurunan tekanan pada sistem rem hidrolik menggunakan sensor tekanan?
2. Bagaimana penurunan tekanan pada rem hidrolik bisa terjadi?

I.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian menggunakan stand sistem rem hidrolik
2. Sensor yang digunakan adalah sensor tekanan fluida (*pressure transmitter sensor*).
3. Penambahan udara pada sistem pengereman divariasikan sebesar 5, 10, 15, 20, 25 ml.
4. Luas penampang kebocoran divariasikan sebesar 0.0000001964, 0.0000002828, 0.0000005028, 0.0000007857 dan 0.000001131 m²

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah:

1. Membuat alat eksperimen penurunan tekanan rem hidrolik.
2. Menganalisis penurunan tekanan pada sistem rem hidrolik.

I.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai syarat kelulusan dan menambah wawasan serta pengetahuan tentang rancang bangun alat pendeteksi penurunan tekanan pada rem hidrolik menggunakan sensor tekanan berbasis arduino.

2. Bagi PKTJ

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu tentang Arduino di PKTJ dan menambah referensi bagi peneliti selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Bagi Masyarakat diharapkan dapat menjadi pedoman untuk nantinya bisa diaplikasikan pada kendaraan sesungguhnya agar dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas akibat kegagalan pada sistem pengereman.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas pembahasan materi pada setiap bab, maka penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menerangkan tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam melakukan penelitian dan penelitian yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang alur penelitian, metode eksperimen, perancangan alat dan waktu penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan mengenai penelitian yang dikaji.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang hasil yang telah dicapai dan dapat menjawab dari tujuan penelitian yang pada akhirnya menghasilkan saran atau rekomendasi. Bab ini berisi kesimpulan yang telah didasari hasil yang telah dicapai dan menjawab tujuan penelitian sehingga menghasilkan saran yang membangun pada penelitian.