

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi utama bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Mobilitas yang tinggi serta kemudahan akses menjadi alasan utama tingginya minat masyarakat terhadap kendaraan ini. Menurut (Badan Pusat Statistik, 2023) pengguna kendaraan pribadi mendominasi dengan 84,31 persen, jauh lebih tinggi dibandingkan mobil penumpang 11,64 persen dan mobil barang 3,88 persen, sementara bus hanya 0,17 persen. Data ini menunjukkan tingginya preferensi masyarakat terhadap kendaraan bermotor yang memiliki peran penting dalam perekonomian, seperti untuk transportasi sehari-hari, pekerjaan, maupun sebagai sarana pengiriman barang dalam layanan logistik.

Menurut Undang-Undang No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas adalah peristiwa tak terduga yang melibatkan kendaraan di jalan dan dapat mengakibatkan kerugian material maupun korban jiwa. Menurut data dari korlantas.polri.go.id pada tahun 2024, kecelakaan lalu lintas di Indonesia didominasi oleh kendaraan pribadi dengan 552.155 unit terlibat. Minibus menempati urutan kedua dengan 54.309 unit, diikuti oleh truk medium dengan 28.504 unit.

Sistem pengereman pada kendaraan memiliki peran yang penting dalam menjaga keselamatan pengemudi. Kegagalan rem dapat menyebabkan kecelakaan fatal, terutama ketika pengemudi tidak memiliki cukup waktu untuk bereaksi (Syarif & Supriyatna, 2024). Hasil investigasi (KNKT, 2023) mengungkapkan bahwa terdapat tiga fenomena utama yang sering menjadi penyebab kegagalan pada sistem rem, yaitu brake fading, penurunan volume udara bertekanan, dan vapor lock. Kondisi rem yang tidak optimal, terutama pada sistem rem hidrolis, sering kali menjadi penyebab utama kecelakaan lalu lintas.

Sistem pengereman hidrolik bekerja dengan memanfaatkan fluida untuk mentransfer tekanan dari pedal atau tuas rem ke roda. Meskipun sistem ini efektif dalam memberikan pengereman yang responsif, kegagalan dapat terjadi, terutama jika fluida rem mengalami peningkatan suhu yang berlebihan (Putra & Agusti, 2020). KNKT mencatat beberapa kasus kecelakaan yang disebabkan oleh rem blong pada kendaraan umum. Salah satu kasus yang diberitakan oleh Kompas.com adalah kecelakaan yang melibatkan bus pariwisata Trans Putera Fajar AD 7524 OG yang mengangkut siswa SMK Lingga Kencana Depok di Subang, Jawa Barat, pada 11 Mei 2024. Insiden ini menyebabkan 11 korban meninggal dunia, terdiri dari 10 siswa SMK dan seorang pengendara sepeda motor dari Cibogo, Kabupaten Subang. Ahmad Wildan, Investigator Senior KNKT, menjelaskan bahwa penggunaan rem utama secara terus-menerus di jalan menurun dapat menyebabkan beban kerja rem menjadi terlalu berat. Hal ini meningkatkan suhu minyak rem hingga mencapai titik didihnya, yang kemudian menghasilkan penguapan minyak rem dan membentuk gelembung udara atau udara palsu (vapor lock) dalam saluran minyak rem. Akibatnya, daya pengereman menurun secara drastis. Gangguan ini menghambat prinsip kerja hukum Pascal yang menjadi dasar sistem hidrolik pada rem, sehingga fungsi pengereman menjadi tidak optimal dan berujung pada kegagalan total atau rem blong (Setiawan & Maulana, 2024).

Sebagai bagian dari penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor penyebab kegagalan sistem pengereman akibat overheating minyak rem, uji coba akan dilakukan pada bus Trans Jogja. Trans Jogja merupakan sistem transportasi umum yang beroperasi di Kota Yogyakarta dengan karakteristik perjalanan dalam kota yang melibatkan banyak pemberhentian. Dengan kondisi operasional semacam ini, sistem pengereman bus digunakan secara intensif, yang berpotensi meningkatkan suhu minyak rem hingga batas kritis.

Uji coba ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemanasan dan kadar air dalam minyak rem terhadap kinerja pengereman serta mengidentifikasi solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi risiko kegagalan sistem rem pada kendaraan umum seperti Trans Jogja.

Dalam uji coba ini, sistem pengereman pada bus Trans Jogja akan dianalisis untuk mengetahui potensi overheating minyak rem akibat penggunaan rem yang sering dan berulang kali dalam perjalanan pendek dengan banyak pemberhentian. Faktor-faktor seperti durasi penggunaan rem, suhu lingkungan, dan kondisi sistem pengereman akan dievaluasi guna memahami lebih lanjut bagaimana panas yang dihasilkan dapat mempengaruhi performa pengereman. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi teknis maupun manajerial yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keselamatan operasional bus Trans Jogja

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh overheating minyak rem terhadap efektivitas sistem pengereman pada bus Trans Jogja?
2. Bagaimana mendeteksi kandungan kadar air dan suhu pada sistem hidrolik?
3. Bagaimana rancang bangun alat pendeteksi vapor lock dan efektivitas pada sistem pengereman hidrolik?

I.3 Tujuan

1. Menganalisis pengaruh overheating minyak rem terhadap efektivitas sistem pengereman pada bus Trans Jogja
2. Mengembangkan metode deteksi kandungan kadar air dan suhu pada sistem hidrolik
3. Merancang dan menguji alat pendeteksi vapor lock serta mengukur efektivitasnya dalam sistem pengereman hidrolik

I.4 Manfaat

1. Bagi taruna/i, kesempatan ini dapat menambah pengalaman, pengetahuan, dan wawasan, serta memungkinkan penerapan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan dengan fokus pada peningkatan keterampilan di bidang Keselamatan Otomotif.
2. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, ini akan menjadi acuan atau referensi untuk pelaksanaan program magang di masa mendatang.
3. PT Anindya Mitra Internasional Trans Jogja akan memberikan wawasan tentang bagaimana mendeteksi kandungan kadar air dan suhu pada sistem hidrolis

I.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan Magang dilaksanakan pada tanggal 12 Agustus 2024 sampai dengan 12 Maret 2025 yang bertempat di PT Anindya Mitra Internasional Trans Jogja.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini adalah berdasarkan format seperti penulisan laporan penelitian, yaitu :

- | | | |
|---------|-----------------------------|--|
| BAB I | PENDAHULUAN | Berisi tentang latar belakang, tujuan, manfaat, ruang lingkup, waktu dan tempat pelaksanaan penelitian. |
| BAB II | TINJAUAN PUSTAKA | Membahas sejarah perusahaan PT Anindya Internasional, fasilitas sarana dan prasarana, dan tentang pengereman. |
| BAB III | PELAKSANAAN KEGIATAN MAGANG | Menguraikan metode yang digunakan dalam pengumpulan dan analisis data, serta teknik-teknik yang diterapkan dalam penelitian ini. |
| BAB IV | PEMBAHASAN | Membahas tentang cara pembuatan alat dan rencana penerapan pada bus Trans Jogja |

BAB V PENUTUP

Menyimpulkan penelitian dan memberikan saran untuk implementasi alat.

