

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Menurut Kementerian Perhubungan Indonesia, faktor-faktor penyebab kecelakaan, sebanyak 28 persen disebabkan faktor manusia, 20 persen disebabkan faktor alam, 18 persen disebabkan faktor kendaraan yang digunakan dan 15 persen disebabkan oleh faktor jalan. Faktor kendaraan yang paling sering terjadi adalah ban pecah, kegagalan pada system rem, komponen yang sudah aus tidak diganti, dan berbagai penyebab lainnya. Dari banyaknya penyebab kecelakaan salah satunya adalah kecelakaan yang diakibatkan oleh kegagalan rem. Kegagalan pada system rem sendiri disebabkan oleh banyak faktor, menurut Oduro melalui hasil survey yang berhubungan dengan kegagalan system rem dan dampaknya pada kecelakaan di jalan Kumasi di Ghana, menyatakan 40% dari 485 pengguna kendaraan berpendapat bahwa kegagalan pengereman disebabkan oleh rendahnya atau kurangnya minyak rem dan 33% disebabkan oleh suhu tinggi. Selain itu dari hasil survey, 40% dari 485 responden menyatakan bahwa penyebab dari ketidakefektifan pengereman disebabkan oleh adanya udara dalam system rem hidrolis

Dari data investigasi kecelakaan lalu lintas angkutan jalan (LLAJ) menunjukkan bahwa masih banyaknya kecelakaan akibat gagalnya fungsi pengereman. Gagalnya sistem rem tersebut selain kelalaian dalam perawatan juga disebabkan karena rem bekerja terlalu keras sehingga suhu system pengereman melewati batas ideal dan menyebabkan rem tidak berfungsi dengan baik (Faradila et al., 2019). Kondisi dimana kegagalan rem disebabkan oleh suhu rem yang tinggi, sehingga minyak rem gagal melakukan penyeraman dinamakan Vapour Lock.

Salah satu penyebab dari vapour lock adalah rendahnya titik didih dari minyak rem. Penurunan titik didih dari minyak rem ini dapat disebabkan oleh adanya kandungan air dalam minyak rem. Minyak rem yang menyerap air disebabkan oleh kandungan glycol pada cairan minyak rem dapat menyerap air sehingga kandungan air pada minyak rem dapat

bertambah. Apabila cairan minyak rem mengandung air terlalu tinggi sedangkan titik didih air terjadi pada 100oC maka air sudah menguap terlebih dahulu dan membentuk gelembung yang dapat menurunkan kinerja sistem rem (Syifa S Mukrima, 2017). Menurut Investigator Senior Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) Achmad Wildan Salah satu peristiwa rem blong yaitu terjadinya vapour lock, di mana tenaga hidrolis sistem rem tidak mampu digunakan untuk mendorong piston sehingga sistem rem kehilangan kemampuannya.

Kecelakaan yang disebabkan oleh vapour lock ini contohnya adalah Satu unit kendaraan truk Hino dengan nomor polisi B 9982 YM menabrak dua unit kendaraan sepeda motor sekaligus di Jalan Raya Siliwangi, Kelurahan Bantargebang, Kecamatan Bantargebang, Kota Bekasi, Kamis (12/5/2022) pukul 14.00 WIB (Andre, 2022). Kecelakaan bus ini disebabkan oleh kegagalan rem atau rem blong yang disebabkan oleh vapour lock.

Dari Hasil studi (Wijayanta et al., 2020), efek suhu cukup signifikan dalam efisiensi pengereman. Suhu yang sangat tinggi berpotensi menyebabkan cairan rem menguap sehingga gelembung udara akan muncul. Tingkat kadar air pada cairan rem memengaruhi laju peningkatan suhu cairan rem dan titik didih cairan rem. Semakin tinggi tingkat air dalam cairan rem, semakin rendah suhu cairan rem yang dicapai dan semakin rendah titik didih cairan rem. Tingkat air yang berbeda dalam merek cairan rem memengaruhi laju peningkatan suhu cairan rem dan titik didih cairan rem Cairan rem yang memiliki kadar air sebanyak 3%, dapat menurunkan titik didih menjadi 60% dari 205 C (Standar DOT 3). Jika dibiarkan, air tersebut dapat berubah menjadi uap sehingga berpotensi menyebabkan kerusakan

Menurut pernyataan diatas, kadar air dalam minyak rem merupakan permasalahan yang harus diketahui oleh pengendara kendaraan. Akan tetapi faktanya sendiri pengecekan kondisi minyak rem hanya dilakukan selama 6 bulan sampai 1 tahun sekali, sementara kadar air dalam minyak rem dapat bertambah seiring waktu

Berdasarkan permasalahan terkait hal tersebut, perlu dilakukan rancang bangun alat pemantauan suhu dan kadar air minyak rem. Alat pemantauan ini dapat mempermudah pemilik kendaraan dalam pengecekan kondisi minyak rem. Penerapan rancangan alat ini diharapkan dapat membantu untuk mengurangi angka kecelakaan lalu lintas karena kegagalan sistem rem yang diakibatkan oleh Vapour Lock

I.2 Identifikasi Masalah

1. Kegagalan system rem akibat vapour lock masih banyak menjadi sebab kecelakaan yang terjadi di jalan raya
2. Vapour lock ini terjadi karena minyak rem tidak mampu untuk memberikan tenaga untuk melakukan pengereman, dikarenakan adanya kandungan air dalam minyak rem
3. Alat yang ada masih belum dapat mengukur dapat melakukan niali kadar air pada suhu tinggi
4. Sulitnya pengendara untuk mengetahui nilai kadar air dalam minyak rem

I.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kenaikan suhu pada pengukuran kadar air dalam minyak rem ?
2. Bagaimana merancang alat pemantauan kandungan air dan suhu dalam minyak rem ?
3. Bagaimana kinerja alat pemantauan kandungan air dan suhu dalam minyak rem ?

I.4 Batasan Masalah

1. Minyak rem yang digunakan saat pengujian adalah minyak rem tipe DOT 3
2. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi temperature rem adalah DS18B20
3. Sensor yang digunakan untuk mengukur tegangan dan arus adalah ACS712

4. Kendaraan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Mobil

I.5 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh kenaikan suhu pada pengukuran kadar air dalam minyak rem
2. Merancang alat pemantauan kandungan air dan suhu dalam minyak rem
3. Menganalisis Kinerja alat pemantauan kandungan air dan suhu dalam minyak rem

I.6 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis mengharapkan hasil yang dapat dimanfaatkan oleh semua pihak yang terkait, antara lain :

1. Bagi Penulis

Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir guna syarat kelulusan dan menambah wawasan serta pengetahuan mengenai alat pemantauan kandungan air dalam minyak rem

2. Bagi PKTJ

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan wawasan pengetahuan dari segi teori, permodelan, dan hasil penelitian sehingga dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

3. Bagi Pembaca

Output penelitian ini dapat menjadi referensi untuk mengimplementasikan alat pemantauan kandungan air dalam minyak rem

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pelaporan pada penulisan terdiri dari 5 bab. Laporan ini disajikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka berisi studi literatur yang memberikan penjelasan tentang landasan teori dan review penelitian relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian, metode pengembangan, bagian alir penelitian, dan rencana jadwal penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah

BAB V PENUTUP

Bab ini berisis tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini mencakup pustaka yang di acu sebagai bahan referensi yang telah ditulis pada bab sebelumnya

LAMPIRAN

Bab ini berisi lampiran data yang dibutuhkan dan daftar Riwayat hidup peneliti