

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk di Indonesia didata oleh Direktorat Jenderal Kependudukan dan Status Sipil Kementerian Dalam Negeri, pada 30 Juni 2022, dan jumlah penduduk Indonesia tercatat sebanyak 257.361.267 jiwa. Angka tersebut terdiri dari 138.999.996 penduduk laki-laki atau 54,48 % dan 136.361.271 penduduk perempuan atau 49,52 %. Dengan jumlah penduduk itu penggunaan kendaraan bermotor sebagai salah satu sarana transportasi bagi pergerakan manusia dan barang semakin meningkat. Data dari Badan Pusat Statistik perkembangan jumlah kendaraan bermotor menurut jenis pada tahun 2020 jumlahnya mencapai 136.137.451. Dengan semakin meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor, perawatan yang baik pada kendaraan menjadi faktor yang sangat penting karena berkaitan dengan jaminan keamanan dan keselamatan secara teknis terhadap penggunaan kendaraan bermotor di jalan.

Di Indonesia, kecelakaan lalu lintas menjadi salah satu masalah yang serius. Berdasarkan data Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia (Korlantas Polri), angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia tahun 2021 mencapai 103.645 kasus, jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan data tahun 2020 yang sebanyak 100.208 kasus. Salah satu penyebab terjadinya kecelakaan adalah kondisi kendaraan, penyebab terbesar karena kegagalan sistem rem (Jusnita et al., 2022). Salah satu kasus kecelakaan karena *brake failure* (kegagalan pengereman) pada sepeda motor yaitu kecelakaan di Lembang, Bandung Barat tanggal 5 Maret 2022 kecelakaan terjadi karena *brake failure* (kegagalan pengereman) saat melewati turunan panjang akibatnya motor melaju kencang tidak bisa dibelokkan ke kiri mengikuti arah jalan, sehingga motor menabrak pohon besar (cnnindonesia.com). Kasus yang sama juga terjadi pada 6 Maret 2022 di jalan Cemoro Kandang, Tawangmangu. Kecelakaan terjadi karena *brake failure* (kegagalan pengereman) saat melewati jalan turunan yang menikung, karena kegagalan pengereman pengendara tidak mampu

menguasai laju sepeda motor sehingga sepeda motor terjun ke jurang di wilayah Tawangmangu (solopos.com)

Sistem rem sepeda motor yang digunakan memiliki dua jenis yaitu rem cakram dan rem tromol. Sistem rem menjadi komponen yang sangat penting pada kendaraan sepeda motor. Sistem rem pada sepeda motor menjadi komponen yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan dan untuk menghentikan kendaraan. Berdasarkan hal tersebut, maka komponen pada sistem dituntut untuk mampu menghentikan laju kendaraan dalam segala tingkatan kecepatan, beban, maupun medan jalan yang dilalui. Pada saat terjadi pengereman, suhu kerja pada komponen sangat mempengaruhi tingkat pengereman. Suhu kerja yang berlebih dapat menyebabkan *brakefading* yang mengakibatkan terjadinya *brake failure* (kegagalan pengereman), karena kerja dari rem menjadi kurang maksimal. Fenomena *brakefading* terjadi dimana kampas rem kehilangan traksi pada tromol sehingga kondisinya seolah "licin sempurna" dan tidak mampu menahan putaran roda (Kristyawan & Rofi'i, 2021).

Berdasarkan hal tersebut, maka komponen pada sistem rem yang sangat berpengaruh adalah kampas rem. Kampas rem asbestos akan terjadi *brake failure* (kegagalan pengereman) pada suhu pengereman mencapai 200°C, ini disebabkan karena faktor kandungan resin yang tinggi pada asbestos sehingga pada suhu tinggi kampas rem cenderung licin (*glazing*). Kampas rem non asbestos sangat tahan panas dan akan terjadi *fading* pada saat rem mencapai 350°C. Hal ini disebabkan komposisi material dengan lapisan gesekan yang tinggi dan koefisien gesekan yang tinggi (A, Wildan et al., n.d.).

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan cara merancang suatu alat untuk mendeteksi temperatur rem tromol dalam bentuk alat peraga. Diharapkan penelitian ini memberikan penjelasan mengenai proses terjadinya panas atau *brakefading* pada sistem rem tromol dalam bentuk alat peraga. Maka peneliti tertarik untuk menyusun kertas kerja wajib dengan judul **"RANCANG BANGUN ALAT PERAGA EARLY WARNING**

PENDETEKSI TEMPERATUR REM TROMOL BERBASIS MIKROKONTROLER”

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun alat peraga *early warning* pendeteksi temperatur rem tromol berbasis mikrokontroler ?
2. Bagaimana cara kerja alat peraga *early warning* pendeteksi temperatur rem tromol berbasis mikrokontroler ?
3. Bagaimana hasil kinerja alat peraga *early warning* pendeteksi temperatur rem tromol berbasis mikrokontroler ?

I.3 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai cakupan yang luas supaya penelitian ini fokus pada permasalahan yang ada, maka peneliti perlu membuat suatu batasan masalah agar mendapat hasil yang lebih spesifik. Adapun Batasan masalah sebagai berikut :

1. Penerapan alat rancang bangun hanya digunakan pada sistem peraga rem tromol sepeda motor
2. Percobaan alat rancang bangun disesuaikan dengan kecepatan yang dihasilkan oleh motor penggerak
3. Penelitian menggunakan skala laboratorium yaitu menggunakan skala 1:7 dimana pembacaan suhu $> 50^{\circ}\text{C}$ oleh sensor sama dengan suhu mencapai 350°C pada suhu pengereman sesungguhnya
4. Kampas rem sepeda motor yang digunakan jenis kampas non asbestos merk Honda
5. Jenis rem tromol sepeda motor yang digunakan jenis *Single Leading Shoe*

I.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas penulisan kertas kerja wajib ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Membuat rancang bangun alat peraga *early warning* pendeteksi temperatur rem tromol berbasis mikrokontroler
2. Dapat mengetahui cara kerja alat peraga *early warning* pendeteksi temperatur rem tromol berbasis mikrokontroler
3. Mengevaluasi hasil kinerja dari alat peraga *early warning* pendeteksi temperatur rem tromol berbasis mikrokontroler

I.5 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian di atas penulis mengharapkan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat yang dapat diambil sebagai berikut :

1. Manfaat Bagi Penulis
 - a. Mengetahui dan memahami cara membuat alat peraga *early warning* pendeteksi temperatur rem tromol berbasis mikrokontroler
 - b. Untuk menerapkan ilmu yang diperoleh baik di dalam maupun di luar bangku kuliah
 - c. Menambah wawasan tentang perkembangan teknologi kendaraan bermotor
2. Manfaat Bagi Pembaca
 - a. Sebagai bahan sarana kegiatan pembelajaran dalam perkuliahan
 - b. Menambah wawasan pentingnya teknologi kendaraan dalam meningkatkan keselamatan

I.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar teori yang terdapat pada penelitian untuk mendukung penelitian. Selain itu juga terdapat penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan penelitian, diagram alir penelitian, jenis penelitian, teknik pengumpulan data dan analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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 didasari hasil yang telah dicapai dan menjawab tujuan penelitian sehingga menghasilkan saran yang membangun pada penelitian.