

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu dan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia menyebabkan *volume* lalu lintas semakin meningkat dari waktu ke waktu yang mengakibatkan kebutuhan layanan transportasi semakin meningkat, namun secara tidak langsung faktor tersebut menimbulkan resiko permasalahan lalu lintas, berupa kemacetan dan yang lebih fatal semakin tingginya resiko kecelakaan lalu lintas di jalan raya.

Kecelakaan lalu lintas merupakan hasil dari kombinasi faktor-faktor penyebab yang terdiri dari faktor manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Dari kejadian tersebut, majelis umum PBB (Persatuan Bangsa Bangsa) mendeklarasikan *Decade of Action for Road Safety 2011-2020*, pendeklarasian ini sejalan dengan amanat Undang-Undang (UU) Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan khususnya pada Pasal 203 untuk menyusun Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) Jalan yang bersifat jangka panjang (25 tahun) yang terdiri dari 5 pilar yaitu manajemen keselamatan jalan (pilar I), jalan yang berkeselamatan (pilar II), kendaraan yang berkeselamatan (pilar III), pengguna jalan yang berkeselamatan (pilar IV) dan penanganan paska kecelakaan (pilar V) (BPHN, 2013).

Disampaikan pada pilar ketiga yaitu kendaraan yang berkeselamatan. Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang selanjutnya disingkat KLLAJ adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang selanjutnya disingkat KLLAJ adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan (PP 37, 2017). Banyak faktor yang menunjang keselamatan dari sebuah kendaraan jika dibahas secara detail, tetapi pada pembahasan akan membahas kerusakan yang sering dialami sehingga mengurangi tingkat keselamatan kendaraan tersebut. Sebagai contoh piranti penunjang keselamatan dalam sebuah kendaraan yaitu sistem pengereman, dimana sistem pengereman merupakan bagian yang sangat penting pada kendaraan karena keberadaanya harus wajib ada dalam sebuah

kendaraan guna menjaga keselamatan pengemudi serta penumpang yang ada di dalamnya. Kegagalan rem, atau lebih dikenal sebagai rem blong, tidak hanya terjadi pada kendaraan besar seperti bus dan truk, tetapi dapat juga terjadi pada mobil penumpang dan kendaraan bermotor jenis *matic*. Masalah pengereman seperti ini mendominasi penyebab dari kecelakaan. Beberapa kejadian kegagalan rem bukan hanya disebabkan oleh piston rem dan kampas rem yang rusak, tetapi ada faktor penting yang terkadang diabaikan yaitu terjadinya *overheating* pada sistem rem, suhu yang sangat panas pada peranti pengereman baik di bagian master maupun selang atau pipa saluran minyak rem. Suhu panas terjadi pada sistem rem tidak hanya menyebabkan kualitas minyak rem menurun tetapi juga menyebabkan karet sil dan selang minyak cepat aus dan bocor, kaliper macet dan mempengaruhi usia dari kaliper itu sendiri, serta menyebabkan kampas retak dan *disc* cepat tipis.

Pada umumnya 60% material dari komposisi kampas rem ini adalah *Asbestos* sebagai serat utama pembuatan kampas rem, Resin, *Friction Additive*, *Filler*, serpihan logam, karet sintetis dan keramik sebagai bantalan tahan aus. Kampas rem *asbestos* akan mengalami *fading* pada temperatur 200°C, ini disebabkan karena faktor kandungan resin yang tinggi pada *asbestos* sehingga pada temperature tinggi kampas rem cenderung licin (*glazing*) dan mengeras, juga ketika terkena air (Lhokseumawe dkk., 2010).

Overheating pada rem menyebabkan banyak kerusakan yang dialami oleh kendaraan, yang mana kerusakan itu tidak hanya akan memakan waktu untuk proses perbaikan dan juga akan mengakibatkan biaya perawatan yang cukup tinggi.

Sebagai contoh telah terjadi kecelakaan bus milik Cahaya Bakti Utama (CBU) menabrak pembatas jalan di depan Gerbang Tol (GT) Sentul Barat, Tol Bogor *Outer Ring Road* (BORR), Senin (11/10/2021) pagi. kejadian berawal ketika bus Cahaya Bakti Utama melaju dengan kecepatan sekitar 70 kilometer per jam. Saat akan mendekati gerbang tol, bus mengalami gangguan sistem rem yang disebabkan karena *brake fading*. *Brake fading* merupakan kondisi di mana kampas rem mengalami *overheat* atau kenaikan suhu secara cepat yang berakibat daya pengereman menjadi berkurang, bahkan sampai hilang efektivitasnya yang berakibat rem blong. Pengemudi lalu membanting setir ke kiri dan terjadilah kecelakaan tersebut (KOMPAS.COM, 2021).

Rem blong pada kendaraan tidak selalu terjadi pada kendaraan besar, tetapi dapat juga terjadi pada sepeda motor terkhusus berjenis sepeda motor *matic* yang tidak memiliki sistem *engine brake* pada saat melewati turunan jadi hanya mengandalkan sistem rem saja pada pengoperasiannya sehingga mengakibatkan rem bekerja sangat keras hingga mengalami *overheating* yang dapat mengakibatkan rem blong.

Sebagai contoh telah terjadi kecelakaan kendaraan motor *matic* yang mengalami rem blong terjadi pada Selasa (25/02) di Jalan Cihanjuang (dekat klinik katumiri) Parongpong, Kab. Bandung Barat. Dari kejadian tersebut 2 orang dewasa dan 1 balita meninggal dalam kecelakaan tersebut. Menurut saksi dan penyidik kepolisian diduga kecelakaan akibat rem motor *matic* gagal fungsi atau blong dimana piringan cakram yang terlalu panas akan memuai dan membuat permukaan menjadi licin, kampas rem tentunya tidak bisa mencengkeramnya (M Aziz, 2020).

Selain karena kelalaian dari pengendara yang tidak tahu bahwa terjadi permasalahan pada kendaraanya, hal seperti diatas terjadi karena minimnya teknologi pendeteksi suhu untuk rem terhadap pengemudi di Indonesia. Sehubungan dengan itu, peneliti mencoba membuat sebuah alat yang tujuannya untuk membuat alat pemberi informasi suhu rem terhadap pengendara agar pengendara sesegera mungkin dapat mengetahui indikasi bahwa sistem rem akan mengalami *overheating*.

Berdasarkan penjelasan tersebut penulis terinspirasi untuk merancang sebuah alat yang memiliki prinsip kerja untuk mengukur suhu pada sistem pengereman dan mengeluarkan sebuah *output* berupa informasi dan peringatan kepada pengendara untuk dapat mengetahui tingkat panas pada sistem pengereman pada kendaraan. Sehingga pengendara dapat mengambil tindakan sesuai agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan. Berdasarkan ulasan di atas, penulis akan mengangkat sebuah judul yaitu "**RANCANG BANGUN BRAKE TEMPERATURE SYSTEM BERBASIS IOT**".

I.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Banyak terjadi kecelakaan yang di sebabkan oleh *brake fading* dikarenakan pengemudi tidak mengetahui seberapa panas suhu dari sistem pengereman yang dapat menyebabkan rem blong.
2. Belum adanya alat/rancang bangun yang menggunakan sensor MLX90614 esf IR Thermometer untuk me-*monitoring* suhu yang tinggi pada sistem pengereman dengan *output* peringatan berupa suara (*buzzer*), cahaya (*LED*), tampilan keterangan (*LCD*) dan sistem dari *IoT* yang menggunakan aplikasi Blynk untuk menampilkan data yang dikirim dari sistem *IoT* tersebut.

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah dapat disimpulkan bahwa:

1. Bagaimana cara pemembuatan rancang bangun sistem peringatan dan pengukur *temperature disc* pada kendaraan berbasis *IoT*?
2. Bagaimana sistem dan prinsip kerja Rancang Bangun *Brake Temperature System* berbasis *IoT* dalam mengukur suhu pada sistem pengereman?

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Rancang bangun memberi informasi terhadap pengendara berupa peringatan lampu *LED* yang akan menyala dan bunyi yang di hasilkan oleh *buzzer* ketika temperatur suhu rem mengalami *overheating*.
2. Kotak informasi di tetapkan di sekitar instrumen pengendarai agar pengemudi dapat segera mengetahui informasi dari rancang bangun *brake temperature system* berbasis *IoT* tersebut.
3. Prinsip kerja pada alat ini tidak berlaku apabila cuaca hujan, karena jika akan terjadi *overheating* maka suhu akan segera turun karena adanya air hujan di sekitar sektor pengereman yang membasahi sistem pengereman.
4. Sistem *IoT* hanya dapat beroperasi apabila mendapat sinyal yang bagus
5. Pengujian sistem pengereman cakram pada kendaraan sepeda motor.

I.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun alat pengukur suhu dengan menggunakan sensor *Infrared Thermometer MLX90614* berbasis *IoT* yang memberi informasi temperatur suhu rem pada pengemudi melalui *LCD* dan aplikasi *Blynk* serta keluaran dari cahaya dari lampu *LED* dan dan suara yang dihasilkan *buzzer* agar pengemudi dapat mengetahui informasi pada sistem pengereman.

I.6 Manfaat

Manfaat dari penelitian Pembuatan Rancang Bangun *Brake Temperature System* Berbasis *IoT*, antara lain:

1. Terciptanya sebuah alat yang dapat mendeteksi temperatur suhu rem sekaligus dapat memberi informasi kepada pengguna berupa *output* dengan pada *display* pada *LCD*, suara, lampu dan informasi dari Aplikasi *Blynk* yang mengindikasikan bahwa pada sistem pengereman mengalami *overheating*.
2. Mengantisipasi terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh *overheating* pada pengereman.

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 merupakan pengantar yang menjelaskan isi penelitian secara garis besar, yang berisikan latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori teori yang berkaitan dengan topik bahasan penelitian yang disajikan dalam pustaka, penelitian yang relevan dan kerangka berfikir pada penelitian yang akan dilaksanakan.

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data teknik model pengembangan, data penelitian, perancangan dan pembuatan alat sehingga dari hasil pengolahan data yang diperoleh serta diuraikan tindak lanjut mengatasi permasalahan temuan tersebut baik atas inisiatif sendiri maupun peran pihak lain.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi ini berisi tentang perencanaan dan perakitan alat, cara kerja alat, pembuatan alat peraga peneliti dan uji coba alat.

BAB V PENUTUP

Berisi ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diberikan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang pernyataan sumber, data, maupun link yang digunakan guna melengkapi penulisan laporan skripsi.

LAMPIRAN

Berisi lampiran – lampiran data yang dibutuhkan dan daftar riwayat hidup peneliti.