

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tingkat kecelakaan lalu lintas di Indonesia masih tergolong tinggi. Kepala Korps Lalu-lintas POLRI Inspektur Jenderal Royke Lumowa mengatakan, jumlah korban kecelakaan lalu lintas di Indonesia sekitar 28-30 ribu jiwa per tahun (nasional.tempo.co, 15 November 2017). Kapolri Jenderal Tito Karnavian menyampaikan saat konferensi pers catatan akhir tahun Polri, di ruang Rupatama, Mabes Polri, Jakarta Selatan, Jumat (29/12/2017), bahwa di tahun 2017 tercatat 24.213 orang tewas dalam kecelakaan lalu lintas. Faktor manusia seperti mengantuk atau ketidakcakapan pengemudi menjadi faktor utama penyebab kecelakaan sebanyak 35 persen, faktor kedua ialah faktor kualitas kendaraan misalnya rem blong dengan persentase sebesar 31 persen, sedangkan faktor cuaca dan kondisi jalan sama-sama menyumbang 17 persen sebagai penyebab kecelakaan (<https://kumparan.com>, jumat 29/12/2017). Hal senada juga disampaikan oleh ketua Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) pada acara *Focus Group Discussion* (FGD) dengan tema "Kegagalan Sistem Pengereman pada Angkutan Umum" di auditorium Pelni, Jakarta, Kamis (21/12/ 2017), bahwa salah satu penyebab kecelakaan yang paling sering terjadi adalah kegagalan fungsi rem atau rem blong. KNKT juga merilis rekomendasi ke berbagai pihak terkait kecelakaan angkutan umum yang terjadi di Ciloto, Bawen Kabupaten Semarang, Karangploso Malang, dan Kebumen. Dari empat kecelakaan itu ditemukan penyebab utamanya adalah sistem pengereman yang tidak berfungsi sempurna.

Faktor kendaraan, khususnya sistem rem menjadi salah satu penyebab terjadinya kecelakaan. Berdasarkan data kecelakaan dari kepolisian pada tahun 2017, urutan ke dua penyebab kecelakaan adalah disebabkan oleh kegagalan sistem atau fungsi pada kendaraan (salah satu contohnya rem). Factor-faktor penyebab kecelakaan ditunjukkan pada tabel 1 berikut :

Tabel I. 1 Data penyebab kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor kendaraan

No	Uraian	Jumlah
1	Rem tidak berfungsi	879
2	Kemudi kurang baik	886
3	Ban kurang baik	461
4	As muka pecah	55
5	As belakang pecah	36
6	Lampu depan tidak berfungsi	364
7	Lampu belakang tidak berfungsi	58
8	Penerangan kurang	497
9	Lampu silaukan kendaraan lain	63
	Jumlah	3.299

(sumber: Korlantas Mabes Polri)

Dari tabel di atas dapat dijelaskan bahwa kegagalan fungsi rem menjadi faktor utama terjadinya Kecelakaan. Kegagalan pada sistem pengereman banyak berakibat fatal yang berujung kecelakaan, salah satu penyebabnya yaitu *brake fade*. Penyebab dari *brake fade* adalah temperatur pengereman yang melebihi temperatur maksimum material kampas rem tersebut, sehingga terjadi penurunan koefisien gesek/daya pengereman (Hanny Widura Septriana, 2017:66). Berikut adalah jumlah angka kecelakaan yang disampaikan oleh Kepolisian Republik Indonesia dari tahun 2013-2017

Tabel I. 2 Kecelakaan Lalu-Lintas 2013-2017

Rincian	2013	2014	2015	2016	2017
Jumlah Kecelakaan (Kasus)	100.106	95.906	98.970	106.129	98.419
Korban Meninggal Dunia	24.416	28.297	26.495	26.185	24.213
Luka Berat	24.416	26.840	23.937	22.558	16.159
Luka Ringan	110.448	109.714	110.714	121.550	4.333

(Sumber: Kepolisian Republik Indonesia)

Berdasarkan tabel 1.2 diperoleh informasi bahwa tingkat kecelakaan lalu lintas yang terjadi dengan rincian luka ringan, luka berat, meninggal dunia maupun kerugian materi masih sangat besar. Meningkatnya jumlah penduduk secara simultan dengan meningkatnya jumlah kendaraan menyebabkan kecelakaan terus bertambah, Dalam undang-undang tentang Lalu Lintas dan Angkutan jalan pasal 1 (Undang-Undang Nomor 22,2009) disebutkan terdapat 4 faktor penyebab terjadinya resiko kecelakaan yang terdiri dari sarana transportasi, kondisi sarana dan prasarana transportasi, manusia (*human error*) dan lingkungan

Angka kecelakaan lalu lintas yang cukup tinggi menjadi masalah yang sangat serius untuk dicarikan solusi terbaik. Penyebab kecelakaan yang paling sering terjadi adalah kegagalan fungsi rem atau rem blong. salah satu penyebabnya yaitu *brake fade* dan *over load*. Sebagai contoh pada kecelakaan di *flyover* Jalan Boulevard Green Lake, Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang, pada Minggu (25/11). penyebab kecelakaan yang pertama adalah fungsi pengereman mengalami *brake fade* pada saat turunan dan tidak berjalan maksimal, Penyebab dari *brake fade* adalah temperatur pengereman yang melebihi temperatur maksimum material kampas rem tersebut, sehingga terjadi penurunan koefisien gesek/daya pengereman (Hanny Widura Septriana, 2017:66). Selain masalah rem penyebab kedua adalah kondisi pickup *overload* atau kelebihan muatan. Penyampaian tersebut dikemukakan oleh Kapolres Metro Tangerang Kombes Harry Kurniawan kepada wartawan di Mapolrestro Tangerang, Rabu (28/11/2018) (<http://tanggerang.detiknews.com>).

Dari berbagai fakta dan data yang dipaparkan di atas, sangat perlu dikembangkan sebuah sistem anti rem blong menggunakan sensor suhu dan sensor beban. Di dalam perancangan alat ini perlu dilakukan eksperimen awal untuk mencari suhu dan beban kritis sebagai batas aman pengereman berdasarkan ambang batas efisiensi rem. Jika suhu dan beban kritis sudah terdeteksi oleh sensor suhu dan sensor beban, maka secara otomatis alat tersebut akan mengaktifkan *handbrake* dan *exhaust brake* sehingga dapat mencegah terjadinya kegagalan sistem rem.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Kecelakaan lalu-lintas yang masih tinggi dari Faktor manusia, kendaraan dan lingkungan yang harus dicarikan solusi terbaik untuk mengurangi frekuensi kejadian maupun fatalitasnya.
2. Faktor Kegagalan Fungsi rem menjadi penyebab tertinggi dari kecelakaan lalu-lintas dari unsur kendaraan
3. faktor *brake fade* dan muatan berlebih. Meningkatnya suhu kerja rem dan ketika kendaraan kelebihan muatan perlu dilakukan proses identifikasi.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, dalam penelitian ini akan dilakukan pembatasan masalah pada hal-hal sebagai berikut :

1. Dilakukan eksperimen awal untuk penentuan suhu dan muatan kritis berdasarkan ambang batas sistem rem sebagai dasar di dalam membuat program system anti rem blong menggunakan proteus.
2. Penelitian ini dibatasi pada desain alat pencegah rem blong berbasis arduino menggunakan sensor suhu dan sensor beban
3. Penelitian ini dilakukan pada jenis kendaraan Suzuki futura

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa batas aman suhu dan muatan berdasarkan ambang batas efisiensi rem?
2. Bagaimana rancang bangun sistem pencegah rem blong pada system rem tromol berbasis arduino?
3. Bagaimana kinerja sistem pencegah rem blong pada system rem tromol berbasis arduino?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini antara lain :

1. Untuk menentukan batas aman suhu dan muatan berdasarkan ambang batas efisiensi rem

2. Untuk membuat rancang bangun sistem pencegah rem blong pada system rem tromol berbasis arduino
3. Untuk mengetahui kinerja sistem pencegah rem blong pada system rem tromol berbasis arduino

1.6. Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini antara lain :

1. Untuk mendapatkan *prototype* alat pencegah rem blong dari data sensor yang akurat
2. Untuk dijadikan referensi pendukung kegiatan investigasi kecelakaan terutama yang terkait dengan kegagalan sistem pengereman,
3. Mengurangi potensi kegagalan fungsi pengereman kendaraan yang dapat terjadi
4. Untuk memberikan informasi kepada pemilik kendaraan tentang bagaimana cara pengoperasian rem yang ideal dan tidak membahayakan
5. Mendukung terwujudnya transportasi yang berkeselamatan di Indonesia.