

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dari Pusiknas Polri, menunjukkan bahwa tingginya jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia masih menjadi tantangan besar dalam dunia transportasi. Tercatat sepanjang periode Januari hingga awal Desember 2025 terdapat sejumlah 137.410 kecelakaan. Data tersebut juga merinci beberapa faktor penyebab kecelakaan, di antaranya faktor manusia yang mendominasi sebanyak 95% atau 129.951 kasus, disusul faktor kendaraan sebanyak 5% dengan jumlah 6.331 kecelakaan, serta faktor infrastruktur dan alam. Tingginya persentase pada faktor kendaraan dan kelalaian manusia menunjukkan bahwa setiap elemen teknis pada kendaraan harus dipastikan dalam kondisi prima dan laik jalan sebelum dioperasikan (Pusiknas Polri, 2025).

Sebagian besar fatalitas pada kendaraan berat, khususnya truk, sering kali dipicu oleh hal-hal teknis yang dianggap sederhana namun berisiko tinggi. Salah satu potensi bahaya yang sangat fatal pada operasional truk adalah sistem penguncian kabin (*tilt cabin*). Kelalaian pengemudi dalam memastikan pengunci kabin berada pada posisi sempurna sebelum berkendara dapat menyebabkan kabin terjungkit ke depan secara tiba-tiba saat pengereman mendadak. Kondisi ini mengakibatkan pengemudi kehilangan kendali total atas kendaraan dan menutupi pandangan ke arah jalan, yang menurut laporan investigasi KNKT sering kali berakhir pada kecelakaan tabrakan beruntun maupun kendaraan masuk jurang (KNKT, 2023). Hal ini diperparah dengan prosedur pengecekan di lapangan yang saat ini masih dilakukan secara manual-visual, sehingga celah *human error* akibat kelelahan atau keterburuan sangat mungkin terjadi.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dikembangkan untuk meminimalisir kegagalan teknis pada keamanan kendaraan menggunakan sistem otomatis. Salah satunya dilakukan oleh (Suryono, 2020) yang memanfaatkan sensor jarak untuk meningkatkan keamanan pada sistem niaga. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan sensor dapat

memberikan respon yang lebih cepat dibandingkan pengecekan manual. Namun, aplikasi teknologi tersebut sering kali terbatas pada area luar kendaraan dan belum menyentuh pada mekanisme spesifik penguncian kabin yang terintegrasi langsung dengan sistem peringatan di dalam ruang kemudi secara *real-time*.

Sebagai pengembangan dari urgensi tersebut, pada studi ini dirancang sebuah sistem peringatan dini berbasis *Arduino IDE* yang difokuskan pada penguncian kabin truk di PT Hino Motors Manufacturing Indonesia. Sistem ini memanfaatkan sensor posisi yang terintegrasi dengan *mikrokontroler* untuk mengidentifikasi status pengunci kabin secara akurat. Dengan pendekatan otomatisasi ini, sistem diharapkan mampu memberikan akurasi deteksi yang lebih tinggi dibandingkan metode manual, memberikan peringatan visual dan audio kepada pengemudi sebelum bahaya terjadi, serta meningkatkan standar kelaikan kendaraan secara lebih optimal.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang mampu memberikan rasa aman dan memantau kondisi pengunci kendaraan secara mandiri, guna mencegah kecelakaan fatal akibat kelalaian teknis maupun faktor manusia. Sehingga, penulis mengembangkan sebuah penelitian dengan judul "PROTOTYPE ALAT PERINGATAN PENGUNCI KABIN TRUK UNTUK KESELAMATAN PENGEMUDI DI PT HINO MOTORS MANUFACTURING INDONESIA".

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang prototipe alat peringatan pengunci kabin truk untuk keselamatan pengemudi?
2. Bagaimana kinerja sistem peringatan pengunci kabin bekerja sebagai keselamatan pengemudi?

I.3 Batasan Masalah

Untuk ruang lingkup penelitian, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Fokus penelitian dibatasi pada mekanisme sistem pengunci kabin (*cabin lock*) pada unit truk Hino model *tilt cabin* (kabin jungkit).
2. Pengembangan alat hanya mencakup pembuatan prototipe dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai otak pemrosesan data.
3. Sensor yang digunakan dibatasi pada sensor posisi atau *limit switch* yang berfungsi mendeteksi status penguncian, serta *output* berupa peringatan audio (buzzer) dan visual (LED/Display).
4. Pengujian alat dilakukan dalam skala prototipe dan tidak mencakup pengujian ketahanan alat terhadap kondisi cuaca ekstrem atau penggunaan jangka panjang di luar ruangan.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membangun Prototipe Alat Peringatan Pengunci Kabin Truk Untuk Keselamatan Pengemudi
2. Untuk menguji dan menganalisis kinerja sistem peringatan pada pengunci kabin truk guna meningkatkan keselamatan pengendara dan penumpang.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Mahasiswa

Sebagai salah satu syarat kelulusan serta bentuk inovasi dalam bidang teknologi keselamatan kendaraan, penelitian ini memberikan pengalaman dan pengetahuan praktis bagi penulis dalam merancang sistem keamanan berbasis Arduino, sehingga dapat berkontribusi dalam pengembangan sistem keselamatan berkendara yang lebih modern dan adaptif terhadap kebutuhan di lapangan.

b. Manfaat bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman pembaca mengenai pentingnya teknologi pendeteksian pengunci kabin sebagai langkah preventif dalam mencegah kecelakaan akibat kelalaian dalam

mengunci kabin truk, serta menumbuhkan kesadaran akan pentingnya penerapan sistem keamanan cerdas pada kendaraan.

c. Manfaat bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ)

Melalui hasil penelitian ini, diharapkan dapat mendorong terciptanya inovasi baru dalam bidang teknologi keselamatan transportasi yang relevan dengan tantangan di dunia otomotif modern. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memperkuat citra Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan sebagai institusi pendidikan yang aktif berkontribusi dalam pengembangan teknologi untuk mengurangi angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia.

I.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang

Magang dilaksanakan terhitung mulai tanggal 01 September 2025 sampai 1 Maret 2026 di PT Hino Motors Manufacturing Indonesia yang beralamatkan Kawasan Industri Kota Bukit Indah, Jl. Damar, Blok D1 No.1, Dangdeur, Purwakarta, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat 41181, Indonesia

I.7 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini berpedoman pada Pedoman penulisan Proposal Tugas Akhir Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan terdiri dari 3 (tiga) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai beberapa hal yang terkait dengan penelitian yang relevan, kajian teori dan landasan teori.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan penelitian mengenai lokasi penelitian, waktu penelitian, alat penelitian, bagan alir, desain perancangan alat, dan teknik pengumpulan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari pembuatan alat dan uji coba yang telah dilakukan. Di bagian ini, penulis membahas apakah alat yang dibuat sudah bekerja dengan baik, kendala apa yang ditemukan di lapangan, serta analisis teknis terhadap solusi yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi ringkasan akhir dari seluruh hasil penelitian. Penulis menyimpulkan apakah alat tersebut berhasil menjawab masalah yang ada, serta memberikan masukan atau saran untuk pengembangan alat agar lebih sempurna di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka berisi sumber referensi dalam penulisan tugas akhir yang dapat mendukung serta memperkuat penulisan.

LAMPIRAN

Berisi tentang instrumen penelitian dalam pembuatan tugas akhir seperti gambar, form pengujian dan data pendukung lainnya.