

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Berdasarkan pengertian keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan menurutnaturan tersebut, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dan angkutan jalan dibagi menjadi empat, yaitu faktor manusia, faktor kendaraan, faktor jalan, dan faktor lingkungan.

Kelelahan pengemudi merupakan salah satu faktor manusia yang paling sering menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas. Menurut penelitian Wibowo *et al.*, (2024), kelelahan dapat menurunkan konsentrasi, memperpanjang waktu respons, serta meningkatkan risiko pengambilan keputusan yang salah saat berkendara. Pengemudi yang memaksakan diri untuk terus berkendara tanpa istirahat cukup memiliki risiko tinggi mengalami kecelakaan, terutama saat menempuh perjalanan panjang atau mengemudi dalam waktu lebih dari 4 jam. Sebagai contoh kasus sebuah truk tronton terlibat dalam kecelakaan maut di lampu merah Slipi, Jakarta Barat, pada Selasa, 26 November 2024. Dua pengendara sepeda motor tewas dalam insiden tersebut. Ade Zakarsih sebagai pengemudi truk diketahui mengalami *microsleep* akibat mengantuk saat berkendara. Setelah mencoba menghindari lampu merah, truk yang mengangkut kardus dari Cikarang ke Tangerang menabrak enam kendaraan, terdiri lima sepeda motor dan satu mobil. Kasus ini menambah jumlah kecelakaan yang disebabkan oleh kelalaian pengemudi kendaraan berat (POLRI, 2024). Hal tersebut mengingatkan kembali pentingnya mematuhi aturan lalu lintas dan tetap siap saat berkendara. Kondisi ini sering diperburuk oleh kurangnya kesadaran pengemudi untuk mematuhi aturan waktu istirahat yang telah diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 90

mengenai waktu kerja dan istirahat pengemudi. Untuk mengurangi risiko kecelakaan akibat kelelahan, diperlukan teknologi pendukung keselamatan pengemudi, salah satunya alat pengingat waktu istirahat. Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 dengan memberikan peringatan saat durasi mengemudi ketika mencapai batas aman, menunjukkan lokasi istirahat pengemudi dan menggunakan validasi RFID untuk mendeteksi pergantian pengemudi. Jika peringatan diabaikan, alat dapat memberikan pemberitahuan berupa pesan telegram yang berisikan informasi pengemudi belum beristirahat dengan titik koordinat lokasi pengemudi dan pesan pengemudi sedang istirahat dengan titik lokasi istirahat kepada pihak manajemen perusahaan sebagai kontrol perusahaan. Kombinasi peringatan waktu, RFID, dan kontrol kendaraan diharapkan dapat mencegah kecelakaan akibat kelelahan dan meningkatkan kepatuhan pengemudi terhadap aturan.

Berdasarkan latar belakang, maka perlu dilakukan penelitian tentang rancang bangun alat pengingat waktu istirahat mengemudi. Untuk itu penulis tertarik untuk mengambil judul Kertas Kerja Wajib, yaitu **"Rancang Bangun Sistem Peringatan Waktu Istirahat Mengemudi Berbasis Mikrokontroler Dengan Fitur Penunjuk Lokasi *Rest Area*".**

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat rancang bangun sistem peringatan waktu istirahat mengemudi berbasis mikrokontroler dengan fitur penunjuk lokasi *rest area* ?
2. Bagaimana cara kerja rancang bangun sistem peringatan waktu istirahat mengemudi berbasis mikrokontroler dengan fitur penunjuk lokasi *rest area*?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dilakukan pembatasan agar pembahasan tidak meluas, batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diterapkan pada waktu mengemudi selama 4 jam secara terus-menerus.
2. Pengujian pergantian pengemudi dengan kondisi waktu mengemudi 30 menit.

3. Durasi istirahat pengemudi selama 30 menit saat melakukan pengujian mengemudi melebihi 4 jam.
4. Pola perjalanan tidak terbatas pada lokasi pengambilan data.
5. Pola perjalanan pengujian alat hanya berfokus pada waktu mengemudi lebih dari 4 jam, kurang dari 4 jam dan pergantian pengemudi.
6. Penelitian dilakukan pada lingkungan tanpa hambatan.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat rancang bangun sistem peringatan waktu istirahat mengemudi berbasis mikrokontroler dengan fitur penunjuk lokasi *rest area*.
2. Mengetahui cara kerja rancang bangun sistem peringatan waktu istirahat mengemudi berbasis mikrokontroler dengan fitur penunjuk lokasi *rest area*.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Secara Teoritis :
 - a) Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah teori, konsep, dan gagasan ilmiah dari penelitian yang sesuai dengan bidang keselamatan.
 - b) Para Taruna/i dapat menemukan masalah dengan melakukan penelitian dan *review* dari berbagai referensi dan dibuat sesuai dengan pedoman penulisan yang telah ditetapkan oleh pihak kampus.

2. Secara Praktis :

Hasil penelitian ini adalah suatu alat yang diharapkan dapat membantu pengemudi dalam menunjang keselamatan berkendara dan mengurangi tingkat kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manusia terutama kelelahan akibat melebihi batas waktu mengemudi yang dapat diterapkan pada kendaraan khususnya pada angkutan barang.

I.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian pada Kertas Kerja Wajib ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi terkait latar belakang penulis dalam melakukan penelitian yang akan dilakukan penulis disertai penjelasan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencantumkan penelitian yang relevan yang pernah dilakukan sebelumnya dan memiliki kesinambungan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis disertai dengan teori-teori dasar yang terkandung dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan konsep penulis dalam melaksanakan penelitian mulai dari tempat dilaksanakannya penelitian sampai metode analisis yang digunakan oleh penulis dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi sumber referensi dalam penulisan kertas kerja wajib yang dapat mendukung serta memperkuat penulisan.

LAMPIRAN

Berisi tentang instrumen penelitian dalam pembuatan kertas kerja wajib, seperti gambar pendukung, *form* pengujian, dan data pendukung lainnya.