

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Permasalahan jumlah penduduk merupakan permasalahan yang memiliki dampak terhadap seluruh aspek kehidupan, salah satunya adalah permasalahan lalu lintas (Iriansyah et al., 2022). Lalu lintas merupakan salah satu sarana komunikasi masyarakat yang memegang peranan vital karena dengan adanya lalu lintas dapat memudahkan akses bagi masyarakat untuk melakukan kegiatannya untuk pemenuhan perekonomiannya (Heply & Siahaan, 2022). Semakin banyak penduduk berbanding lurus juga dengan penambahan volume kendaraan yang semakin banyak sehingga hal ini menyebabkan munculnya permasalahan kemacetan lalu lintas yang hampir terjadi di berbagai daerah dan hingga menimbulkan kecelakaan lalu lintas (Sholihin, 2023).

Faktor manusia menjadi faktor utama dalam kecelakaan lalu lintas yaitu mencakup seluruh perilaku pengemudi dan pengguna jalan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan lalu lintas. Pengemudi dan pengguna jalan memerlukan tingkat kesadaran dan pengendalian diri yang tinggi dalam menggunakan jalan raya (Susanti et al., 2024). Data IRSMS Korlantas Polri menunjukkan bahwa terdapat tujuh perilaku yang paling sering dilakukan pengemudi dan berujung kecelakaan lalu lintas, antara lain gagal menjaga jarak aman, ceroboh terhadap lalu lintas dari depan, ceroboh saat berbelok, ceroboh aturan lajur, ceroboh saat menyalip, dan mengabaikan hak jalur pejalan kaki serta melampaui batas kecepatan (Lestari et al., 2024). Semakin tinggi kecepatan dapat mempersingkat waktu tempuh perjalanan, namun dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Perlu dilakukannya pembatasan kecepatan untuk menjaga keselamatan dengan memastikan batas kecepatan yang aman sesuai dengan kemampuan mengemudi pada kondisi medan jalan (Venasius H. A. Plue et al., 2022).

Pengemudi yang tidak mengetahui medan jalan dan kurang memiliki kemampuan reaksi yang baik dalam menjaga kecepatan dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan. Selain faktor manusia, faktor medan jalan dan

kendaraan juga berpengaruh terhadap kecelakaan lalu lintas, hal ini dapat dilihat dari banyaknya kecelakaan yang diakibatkan melaju dengan kecepatan tinggi hingga rem blong, dikarenakan kondisi jalan yang memiliki turunan panjang sehingga mengakibatkan rem pada kendaraan mengalami kerusakan atau kondisi kendaraan yang kurang akan perawatan (Farida & Tanjung, 2022). Salah satu contoh nyata kecelakaan di jalan menurun dengan kecepatan tinggi pada insiden kecelakaan beruntun di Tol Cipularang Kilometer 92 pada 11 November 2024. Kecelakaan ini melibatkan 17 kendaraan dan menyebabkan satu orang meninggal dunia serta 29 orang luka-luka. Penyebab kecelakaan diduga karena truk yang dikemudikan oleh sopir berinisial R (43) melaju dengan kecepatan tinggi di lajur kanan pada jalan menurun dan menikung. Hasil olah tempat kejadian perkara menunjukkan truk berada di gigi 5, menandakan kecepatan tinggi, dengan bekas pengereman sepanjang 30 meter sebelum titik tabrakan. Polisi menetapkan R sebagai tersangka karena dianggap lalai dan tidak mematuhi rambu yang mengharuskan pengemudi truk mengurangi kecepatan. Selain itu, kelelahan akibat jam kerja juga diduga berkontribusi terhadap kecelakaan ini. Kasus ini menunjukkan betapa pentingnya pemahaman teknik berkendara di jalan menurun dan pemeriksaan kondisi kendaraan sebelum perjalanan (Costa, 2024).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kukuh Setyo Wibowo tahun 2023 yaitu tentang Prototype Alat Peringatan Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler. Alat ini menggunakan putaran motor yang kemudian dihitung menggunakan sensor infrared. Kemiringan kendaraan diukur menggunakan sensor Mpu-6050 ditampilkan pada LCD, serta peringatan berupa *buzzer* dan LED sehingga data yang dihasilkan lebih jelas. Alat ini masih berbentuk prototype dengan menggunakan media miniatur kendaraan dan tidak diimplementasikan ke kendaraan langsung.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat untuk memberikan peringatan kecepatan kepada pengemudi yang berjalan di jalan menurun secara langsung pada kendaraan, penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti menggunakan modul GPS Beitian BE-220 yang digunakan untuk mengukur kecepatan kendaraan. Kemiringan kendaraan diukur menggunakan sensor Mpu-6050. Hasil pengukuran dari GPS Beitian BE-220 dan sensor Mpu-6050 akan ditampilkan oleh LCD serta ditambah dengan *output* suara dan lampu LED

sebagai tanda bahaya sehingga lebih interaktif dalam memberikan peringatan. Berdasarkan latar belakang ini penulis melakukan penelitian dengan judul **"RANCANG BANGUN ALAT PERINGATAN DINI KECEPATAN KENDARAAN"** dengan menggunakan Arduino Pro Micro sebagai Mikrokontroler.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Kecepatan Kendaraan.
2. Bagaimana kinerja Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Kecepatan Kendaraan.

## **I.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada pembuatan rancang bangun alat ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan alat menggunakan Arduino Pro Micro.
2. Sensor yang digunakan Sensor Mpu-6050.
3. Modul yang digunakan yaitu GPS Beitian BE-220.
4. Alat ini digunakan pada kendaraan yang tidak memiliki batasan kecepatan.
5. Alat ini memberikan peringatan batasan kecepatan kepada pengemudi.
6. Peringatan aktif ketika terdeteksi di jalan menurun dan jalan mendatar dengan kemiringan dan kecepatan yang melebihi ambang batas yang telah ditentukan.
7. Alat diuji coba dalam kondisi tidak hujan dan di ruang jalanan terbuka.

## **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Membuat Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Kecepatan Kendaraan.
2. Mengetahui kinerja Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Kecepatan Kendaraan.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Mengembangkan dan menambah inovasi dalam kemajuan teknologi otomotif.
2. Mengembangkan fitur keselamatan yang ada pada kendaraan.
3. Memberikan peringatan dini kecepatan kepada pengendara.
4. Mencegah pengemudi menggunakan kecepatan tinggi ketika berjalan di jalan menurun.
5. Mengetahui batasan kecepatan yang aman untuk kendaraan saat berjalan.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam pembuatan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang penelitian yang didukung dengan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang uraian sistematis tentang informasi hasil penelitian yang disajikan dalam pustaka dan menghubungkannya dengan masalah penelitian yang sedang diteliti.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang alir penelitian yang dilakukan dari awal, waktu dan tempat, diagram alir, perancangan alat sampai dengan teknis analisis data.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan. Hasil tersebut dapat berupa hasil pengujian, hasil pengukuran, atau desain akhir beserta analisisnya.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan di penelitian selanjutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam jurnal/artikel.

### **LAMPIRAN**

Lampiran berisi semua data pendukung yang digunakan dalam proses penelitian.