

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, masalah kecelakaan lalu lintas dan pelanggaran batas kecepatan kendaraan menjadi perhatian serius. Kecelakaan yang disebabkan oleh kecepatan kendaraan yang tidak terkendali menjadi penyebab utama kecelakaan lalu lintas di beberapa wilayah. Khususnya di Lokasi dekat perempatan Komplek TNI AL juga merupakan area yang rentan terhadap kecelakaan dan pelanggaran batas kecepatan kendaraan. Kecelakaan yang disebabkan oleh kecepatan kendaraan yang tidak terkendali seringkali menjadi penyebab utama kecelakaan di beberapa wilayah, termasuk perempatan tersebut. Oleh karena itu, pengembangan sistem pendeteksi batas kecepatan kendaraan menjadi penting untuk meningkatkan keselamatan jalan raya. Undang undang No. 22 tahun 2009 pembatasan kecepatan baik pada kendaraan di tol maupun jalan raya tentang lalu lintas dan angkutan jalan. (Satura F, Chandra A, Dharma Adhinata F., 2016).

Pembatasan kecepatan yang diterapkan pada jalan raya memiliki berbagai macam faktor yang diperhitungkan melalui batas penetapan batas kecepatan. Berdasarkan penelitian Secara umum batas kecepatan dibagi atas 4 kawasan yakni di jalan tol minimal 60 km/jam dengan maksimal 100 km/jam, jalan antar kota maksimal kecepatan 80 km/jam, Kawasan perkotaan dengan maksimal 50 km/jam, Kawasan pemukiman maksimal 30 km/jam.

Sepanjang periode Januari 2022 hingga 13 September 2022 lalu, dari laporan pihak Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia (Korlantas Polri), tercatat

94.617 kasus laka lantas di wilayah Republik Indonesia. Jumlah tersebut mengalami peningkatan sekitar 34,6 persen dibandingkan tahun 2021 yaitu sebanyak 70.000 kasus kecelakaan. catatan Korlantas Polri juga dijelaskan penyebab dari musibah laka lantas di Indonesia diakibatkan oleh beberapa hal, yaitu 61% kecelakaan disebabkan faktor manusia atau human error seperti masalah ketidakmampuan/keterampilan mengemudi serta karakter pengemudi misal lalai, malas, ceroboh, dan ugal-ugalan.(Kementrian Perhubungan, Indonesia,2023) Dalam hal ini, penggunaan teknologi sensor Jsn Sr04t, sensor IR, dan sensor penginderaan magnet (hall effect).

Menurut Muhammad Pascal Jsn Sr04 t adalah sensor ultrasonik waterproff yang dapat mendeteksi jarak suatu benda dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik pada suatu objek dengan jarak 20 cm-600 cm (Muhammad Pascal Kashfuzzunun, 2022), sementara Sensor IR (Infrared Sensor) memancarkan sinar infrared dan mendeteksi objek yang bergerak seperti kendaraan darat,Sensor penginderaan magnet yang mendetkesi kecepatan kendaraan Ketika sedang melintas.(Muhammad Pascal Kashfuzzunun, 2022).

Pada penelitian ini dengan melakukan sebuah perancangan sistem pendeteksi Pelanggaran batas kecepatan dengan cara memberikan dan implementasikan sistem cara kerja mendeteksi batas kecepatan kendaraan , yang Dimana semua sensor akan bekerja dengan fungsinya dan membuat aktuator berjalan. Pada sub sistem komponen yang akan dikontrol dan dijadikan sebagai keluaran adalah Lampu LED (Lampu Lalu Lintas), Buzzer (Alarm peringatan).

Dalam penelitian ini, digunakan mikrokontroler untuk mengatur setiap sensor dan actuator yang telah di rancang , yaitu menggunakan mikrokontroler Arduino Mega AT2560 ESP8266 sebagai pusat control dan penghubung ke suatu jaringan dari sistem yang akan di jalankan nanti.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dipecahkan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang prototipe sistem pendeteksi pelanggaran batas kecepatan kendaraan menggunakan Sensor Ultrasonic dengan Mikrokontroller Android Mega AT2560 ESP8266 dengan optimal ?
2. Bagaimana sistem pemberitahuan kepada petugas apabila ada pelanggaran batas kecepatan kendaraan ?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan Suatu Masalah ditunjukan untuk menghindari pelebaran pokok masalah sehingga penelitian lebih terarah. Batasan masalah dalam penulisan ini sebagai berikut :

1. Hanya membuat rancang bangun prototipe sistem pendeteksi pelanggaran kecepatan kendaraan darat dengan menggunakan beberapa elemen elemen utama yang akan dipakai , seperti : mobil mainan dengan skala mobil hotwheel, aspal buatan dengan kertas karton sebagai media jalan raya dan miniatur bangunan kecil
2. Pengambilan data dilakukan dengan eksperiment dalam kondisi real menggunakan mobil mainan

3. Mikrokontroler yang akan dipakai Arduino R3 AT2560 ESP8266 untuk mengontrol sensor sensor dan sebagai komponen penghubung ke web hosting, sedangkan monitoring menggunakan komputer atau laptop.
4. Sensor yang digunakan sebagai sensor ultrasonic Jsn Sr04t untuk mendeteksi ketika mobil akan melewati sistem pendeteksi dengan memancarkan gelombang ultrasonik berfrekuensi 40 KHz hingga 40MHZ. dengan jarak 20 cm-600 cm , keluaran dari sensor berupa mengukur jarak antara sensor dan kendaraan yang melintas dengan mengukur waktu yang diperlukan untuk sinyal ultrasonik pantulkan kembali.
5. Sensor IR digunakan untuk indikator menyalakan sistem alarm ketika sensor mendeteksi gerakan.
6. Sensor penginderaan magnet (hall effect) digunakan mendeteksi keberadaan kendaraan dan mengukur kecepatan roda kendaraan ,hall dapat mendeteksi perubahan medan magnet, yang gunanya mendapatkan informasi untuk menghitung kecepatan kendaraan
7. Aktuator yang digunakan sebagai alarm peringatan adalah Buzzer
8. Media pemberitahuan kecepatan yang digunakan adalah LCD karakter 16x2 sebagai menampilkan angka kecepatan kendaraan yang melintas
9. aktuator Lalu lintas menggunakan Lampu LED gunanya sebagai pengukur kecepatan kendaraan yang melintas daerah
10. ESP 32 CAM digunakan untuk memotret dan sebagai bukti pelanggaran batas kecepatan pada kendaraan yang melanggar

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat Prototipe sistem pendeteksi pelanggaran batas kecepatan kendaraan menggunakan sensor ultrasonik dengan Mikrokontroller Arduiuno R3 AT2560 ESP8266 berbasis IoT.
2. Merancang sisem pendeteksi pelanggaran kecepatan kendaraan dengan hasil akurasi yang baik
3. Implementasikan IoT dengan cara menerapkan monitoring dengan mengirimkan *wireless* dengan WiFi secara *real time*

1.4.1. Manfaat

Adapun Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memperoleh informasi berupa kecepatan kendaraan yang melewati sistem pendeteksi kecepatan pada LCD (*Liquid Crystal Display*) dan melalui web hosting dengan menerapkan sistem pengiriman data ke Telegram dengan WiFi secara *Real time*.
2. Mempermudah pengawasan di daerah yang rawan kecelakaan yang diakibatkan oleh kecepatan yang tidak sesuai dengan aturan yang berlaku
3. Mengurangi angka kecelakaan di jalan raya yang disebabkan oleh kecepatan kendaraan yang lalai
4. Hasil penulisan Laporan Tugas akhir ini dapat menjadi tambahan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk Menyusun laporan tugas , maka diperlukan data data yang akurat agar menghasilkan suatu laporan yang baik. Metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah :

1. Mengembangkan sistem prototipe : mengimplementasikan prototipe menggunakan sensor-sensor yang terhubung, mikrokontroller,dan pengolahan data antarmuka pada pengguna
2. Pengujian lapangan : dengan cara melakukan eksperimen dan menguji prototipe di tempat yang sudah ditentukan

1.5 Sistematika penulisan

Dalam penulisan penelitian ini digunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan,manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, dan sistematika dari penulisan skripsi ini

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang referensi teori teori yang mendukung dalam merancang prototipe alat pengukur batas kecepatan kendaraan menggunakan Sensor Inframerah dengan sensor HC SR04 berbasis Iot

BAB III ANALISIS DAN PERENCANGAN SISTEM

Pada bab ini, penelitian masuk ke dalam tahap perancangan sistem, perakitan perangkat-perangkat IoT, dan implementasinya

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini, menjelaskan implementasi sistem cerdas pada taman yang telah dibuat serta memaparkan hasil uji coba dan evaluasi sistem.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini, dijelaskan kesimpulan yang didapat dari hasil uji coba sistem dan menjawab pertanyaan pada rumusan masalah.

