

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia semakin bertambah juga pengguna kendaraan di jalan raya terkhususnya kota – kota besar di Indonesia seperti Jakarta, Bandung, Surabaya dan kota besar lainnya. Sebagai contoh di Kota Bandung sendiri jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2019 yaitu sebanyak 1.009.443 [1]. Dikarenakan jumlah pengguna kendaraan bermotor yang semakin banyak menyebabkan pelanggaran – pelanggaran yang jika tidak diatasi akan menyebabkan kecelakaan yang sering terjadi. Contoh dari pelanggaran yang dapat menyebabkan kecelakaan yaitu kendaraan yang melewati batas maksimum dan knalpot yang mempunyai suara yang bising. Maka dari itu tujuan dari Tugas Akhir (TA) ini adalah untuk membantu mengurangi pelanggaran yang dapat menyebabkan kecelakaan di jalan raya.

Pada tahun 2020 berdasarkan data yang diambil dari data vertikal Kepolisian Republik Indonesia Daerah untuk jumlah pelanggaran yaitu sebanyak 74.819 kasus dan jumlah kecelakaan sebanyak 4.559 kasus. Sedangkan pada tahun 2021 untuk jumlah pelanggaran yaitu 10.196 kasus dan untuk kecelakaan sebanyak 2.147 kasus [2]. Jumlah tersebut mengalami penurunan yang signifikan dikarenakan pandemi yang sedang berlangsung di Indonesia.

Dengan perbandingan jumlah data yang sudah ada, penulis dan rekan mempunyai tujuan untuk membuat suatu alat yang dapat mendeteksi kecepatan dan kebisingan kendaraan, dimana ketika pengemudi tersebut melanggar salah satu dari batas kecepatan dan kebisingan, alat ini akan mendeteksi hasil dari kecepatan dan desibel dari kendaraan yang melanggar dan juga gambar dari kendaraan tersebut. Alat ini nantinya akan mengirimkan hasil kecepatan dan desibel beserta gambar kendaraan yang melanggar ke *database* yang sudah disediakan dan akan diteruskan ke *website* untuk memonitor data dan mengirimkan pesan *broadcast* ke telegram. Alat ini

bertujuan untuk membuat pengendara lebih waspada agar semakin berkurang angka pelanggaran dan kecelakaan.

Pada TA ini penulis mendapatkan bagian untuk membuat sebuah alat yang berfungsi untuk mendeteksi kecepatan. Alat ini nantinya akan dipasang beberapa sensor seperti alat pengukur kecepatan menggunakan ESP32 – CAM sebagai mikrokontroler dan *camera* , Arduino Nano sebagai mikrokontroler dan sensor HC – SR04 *Ultrasonic*.

Pada penelitian sebelumnya terkait batas maksimum kecepatan kendaraan bermotor, data diambil dari Trans Jakarta. Pada penelitian tersebut melakukan pengujian sebanyak 20 kali. Data yang tertampil adalah nilai kecepatan (km/jam) dan waktu pengambilan data tersebut [3].

Data yang nanti dihasilkan adalah gambar yang ditangkap menggunakan *webcam* berbasis *microcontroller*. Data dari alat ini juga nantinya akan terkirim ke *database* yang sudah disediakan. Dari Tugas Akhir ini saya berharap dapat membantu untuk mengurangi angka pelanggaran dan kecelakaan di lalu lintas dan dapat menjadikan seluruh pengendara kendaraan bermotor di Indonesia dapat taat dengan aturan yang ada dalam berkendara agar tidak terjadi hal - hal yang tidak diinginkan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana perancangan sistem alat yang mampu mendeteksi kecepatan?
2. Bagaimana cara mengirimkan data kecepatan ke *real time database* *Firebase*?
3. Bagaimana desain dan implementasi alat sebagai hasil akhir dari pengolahan sensor tersebut?
4. Bagaimana pengujian akurasi dari alat pendeteksi kecepatan?
5. Bagaimana hasil pengukuran *Quality of Services (QoS)* pada sistem pendeteksi kecepatan?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah membuat suatu alat pendeteksi kecepatan kendaraan bermotor yang dapat menangkap nilai dan gambar dari kendaraan yang melanggar kecepatan yang sudah ditentukan.

Adapun manfaat dalam Tugas Akhir ini adalah dapat meningkatkan kewaspadaan para pengendara kendaraan dalam berkendara dan dapat bekerjasama dengan pihak yang berkompeten dibidang ini.

1.1. Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Peneliti berfokus untuk mendeteksi kecepatan.
2. Pendeteksi kecepatan menggunakan sensor ultrasonik HC – SR04 dan pengambilan gambar menggunakan ESP32 – CAM.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah adalah C++ yang sudah *embedded* di Arduino IDE.
4. Alat ditempatkan pada jalan pemukiman yang dilalui oleh kendaraan bermotor roda dua.
5. Pengambilan data dilakukan di jalan yang tidak terlalu ramai dilewati oleh kendaraan bermotor demi menghindari pengambilan data yang tidak perlu.
6. Objek yang di deteksi hanya jenis kendaraan bermotor roda dua
7. Pengambilan data berupa angka kecepatan dan gambar kendaraan bermotor roda dua.
8. Pengambilan data dilakukan ketika cuaca cerah dan berawan.
9. Jarak minimal dan maksimal antara alat dan kendaraan adalah 10 cm sampai 130 cm.
10. Pada penelitian ini batas kecepatan yang diambil untuk uji akurasi hanya sampai 40 km/h.
11. Jarak minimal antara kendaraan satu dan dua 10 cm.
12. Alat tidak bisa mendeteksi jika kendaraan melewati sensor secara beriringan.

13. Menganalisis *Quality of Services Network* berdasarkan parameter *throughput*, *delay* dan *packet loss* pada saat pengiriman data dari perangkat ke *database*.

1.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dipakai untuk TA ini adalah :

1. Studi literasi.

Mencari serta mempelajari sumber yang berkaitan dengan Tugas Akhir seperti artikel, jurnal, *paper* internasional dan sumber lain yang berhubungan dengan sensor kecepatan, *webcam* berbasis *microcontroler* dan *IoT*.

2. Studi Lapangan.

Melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan ahli dalam bidang ini yang dapat membantu memberikan saran untuk penelitian Tugas Akhir ini.

3. Analisis dan Perancangan.

Melakukan perancangan terhadap alat yang akan dibuat, menganalisis metode yang akan digunakan untuk sistem tersebut.

4. Implementasi Sistem.

Melakukan implementasi alat pendeteksi kecepatan yang sudah dibuat menggunakan parameter yang sudah ditentukan.

5. Analisis Data.

Menganalisis pengujian terhadap alat pendeteksi kecepatan yang sudah dibuat.

6. Kesimpulan dan Saran.

Menyimpulkan hasil akhir dari penelitian yang sudah dilakukan berdasarkan pengujian alat yang sudah dilakukan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.