

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Saat ini, terdapat berbagai jenis kendaraan bermotor yang telah banyak dikembangkan. Salah satu contohnya yaitu sepeda motor. Di Indonesia, hampir setiap rumah memiliki sepeda motor. Data statistik menunjukkan bahwa pada tahun 2021, jumlah sepeda motor di Indonesia mencapai 121.209.304 unit. Jawa Tengah sendiri mencatat jumlah sepeda motor sebanyak 16.783.247 unit pada tahun yang sama [1]. Tidak sedikit orang yang tertarik untuk mengubah bagian kendaraan mereka, terutama dalam hal modifikasi knalpot menjadi knalpot *racing*. Ada berbagai alasan mengapa orang melakukan modifikasi knalpot, salah satunya yakni untuk memberikan tampilan yang lebih garang pada sepeda motor mereka [2]. Suara yang dihasilkan oleh knalpot *racing* pada kendaraan di jalan seringkali mengganggu konsentrasi masyarakat sekitar. Semakin banyak kendaraan bermotor yang mengalami modifikasi pada knalpotnya, semakin meningkat pula tingkat kebisingan dalam lalu lintas.

Di Indonesia, terdapat peraturan dari Kementerian Lingkungan Hidup yang ditetapkan dalam Keputusan Nomor 56 Tahun 2019. Peraturan ini mengatur tentang batas kebisingan yang diperbolehkan untuk kendaraan bermotor. Menurut ketentuan tersebut, kendaraan dengan kapasitas mesin di bawah 175 cc memiliki batas maksimum kebisingan sebesar 80 dB, sedangkan kendaraan dengan kapasitas mesin di atas 175 cc memiliki batas maksimum kebisingan sebesar 83 dB [3]. Selain peraturan dari Kementerian Lingkungan Hidup, larangan penggunaan knalpot juga sudah ditetapkan dalam Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) [4]. Standar pengukuran knalpot *Racing* yang dilakukan oleh kepolisian yaitu dengan jarak minimal 1 meter dari ujung knalpot motor dan motor dalam kondisi *idle* atau tidak terbuka gasnya [5]. Ketika knalpot *racing* pada sepeda motor melampaui batas kebisingan yang ditetapkan, dapat dikatakan bahwa itu melanggar persyaratan teknis dan keberlanjutan kendaraan

sepeda motor yang diatur dalam Pasal 285 Ayat (1) Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pasal tersebut menyatakan bahwa setiap orang yang mengendarai sepeda motor di jalan yang tidak memenuhi persyaratan teknis dan keberlanjutan jalan, termasuk kaca spion, klakson, lampu utama, lampu rem, lampu penunjuk arah, alat pemantul cahaya, alat pengukur kecepatan, knalpot, dan kedalaman alur ban seperti yang dijelaskan dalam Pasal 106 Ayat (3) *juncto* Pasal 48 Ayat (2) dan Ayat (3), dapat dikenakan pidana dengan hukuman kurungan maksimal 1 (satu) bulan atau denda sejumlah maksimal Rp. 250.000,00 (dua ratus lima puluh ribu rupiah) [4].

Dari permasalahan mengenai kebisingan knalpot itulah dirancang sebuah sistem yang dapat mengukur tingkat kebisingan knalpot *Racing* dengan menggunakan sensor suara. Sensor tersebut akan merekam suara knalpot kendaraan yang melewatinya dan kemudian *Arduino* akan membaca nilai kebisingan yang ditangkap oleh sensor [6]. Sistem tersebut nantinya akan dilengkapi dengan ESP32-Cam untuk merekam atau menangkap gambar kendaraan yang diukur tingkat kebisingannya [7]. Data sensor akan terus dikirim ke server telegram oleh *Arduino* melalui modul ESP32-CAM [8].

Sistem yang dibuat dengan mengimplementasikan *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sebuah konsep yang melibatkan komunikasi jaringan antara objek fisik yang saling terhubung dan virtual dengan memanfaatkan kemampuan pengumpulan data dan komunikasi yang saling terhubung [9]. Teknologi IoT akan menghubungkan sensor ke sebuah sistem komputer yang terhubung dengan internet agar memudahkan pengguna untuk melihat atau mengirimkan data dengan cepat dan dimana saja [10].

Dalam menangani masalah kebisingan ini, perlu ada perhatian serius dan diperlukan metode untuk mengurangi tingkat kebisingan. Oleh karena itu, dalam kemajuan teknologi, diperlukan alat yang dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan, kegiatan, dan aktivitas serta menghasilkan secara efisien dengan cara otomatis [11].

Seperti yang telah diteliti oleh Widianti (2018) dalam jurnal Rancang Bangun Pengontrolan dan Monitoring Kebisingan Ruangan Berbasis Mikrokontroler AVR Atmega 8535 mengatakan bahwa kebisingan dapat

mempengaruhi proses pembelajaran karena jika dalam keadaan bising konsentrasi akan berkurang. Penelitian lain tentang kebisingan, terutama kebisingan yang berasal dari sepeda motor diteliti oleh Kosasih dkk dalam jurnal Pengaruh Penggunaan Knalpot Modifikasi Terhadap Suhu dan Kebisingan Suara Pada Sepeda Motor [10].

Sumber kebisingan di kampus Institut Teknologi Telkom Purwokerto salah satunya berasal dari suara knalpot kendaraan. Suara knalpot *Racing* yang masuk ke area kampus dapat mengganggu kenyamanan dan konsentrasi dari mahasiswa dan dosen. Suara bising yang melebihi ambang batas dapat mengakibatkan gangguan kesehatan bagi pendengarnya. Sehingga dilakukan penelitian ini untuk membantu melakukan penertiban kendaraan yang masuk dengan mendeteksi kendaraan tersebut berdasarkan kebisingan knalpot.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kemampuan sensor dalam mendeteksi kebisingan suara knalpot *Racing* dari jarak yang berbeda-beda?
2. Bagaimana kinerja dari pengambilan gambar motor yang diukur tingkat kebisingannya?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

- 1) Jenis kendaraan yang diuji yaitu menggunakan sepeda motor.
- 2) Sensor suara yang digunakan yaitu sensor KY-038
- 3) Modul kamera yang digunakan yaitu ESP32-CAM yang berfungsi sebagai modul WiFi.
- 4) Menggunakan *platform* Telegram bot untuk mengirimkan data yang terbaca oleh sensor.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kemampuan sensor dalam mendeteksi kebisingan suara knalpot *Racing* dari jarak yang berbeda-beda.
2. Mengetahui kinerja dari pengambilan gambar motor yang diukur tingkat kebisingannya.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan pemahaman dalam mengidentifikasi jarak yang optimal untuk meletakkan sensor kebisingan pada knalpot racing. Informasi ini dapat digunakan untuk mengatur posisi sensor agar dapat mendeteksi kebisingan secara akurat dan efektif.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa bab yang saling terkait. Pada Bab 1, akan dibahas mengenai konteks latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab 2 akan membahas tinjauan literatur terkait penelitian sebelumnya, dasar teori yang digunakan untuk menjelaskan parameter yang akan diteliti, konsep pengukuran tingkat kebisingan dari knalpot *Racing*, sensor KY-038 yang digunakan, *Internet of Things*, modul ESP32-CAM untuk kamera dan WiFi, serta pengujian *Quality of Service* (QoS) dan *WireShark*. Pada Bab 3, akan dijelaskan mengenai alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, perancangan simulasi atau alat yang akan dibuat, dan langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Bab 4 akan berisi analisis dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti. Terakhir, pada Bab 5, akan disajikan kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan serta saran-saran untuk pengembangan penelitian di masa depan.