

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Keamanan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat, terutama di area terbatas seperti kilang minyak, bandara, dan pembangkit listrik [1]. Pemeriksaan kendaraan di pos pemeriksaan selalu menjadi aspek penting dalam keamanan area. Pemeriksaan kendaraan secara rutin dilakukan untuk mendeteksi dan mencegah tindak kriminalitas seperti pengangkutan barang selundupan dan bom [2]. Tercatat sebanyak 552 aksi teror terjadi di Indonesia dari tahun 2000 sampai 2021 [3].

Tindakan kriminal adalah segala sesuatu tindakan yang melanggar hukum atau sebuah tindak kejahatan. Hal ini mengakibatkan setiap orang merasa tidak aman dan resah [4]. Untuk mencegah situasi berbahaya yang akan ditimbulkan oleh kendaraan di area terbatas maka pengawasan terhadap bawah kendaraan dan pendataan kendaraan adalah misi yang sangat diperlukan [5]. Pemeriksaan setiap kendaraan di jalur *checkpoint* membutuhkan pemeriksaan yang efisien, cepat, dan akurat. Proses pemeriksaan bagian bawah kendaraan secara manual di perlintasan perbatasan melalui inspeksi visual menggunakan kaca cembung terasa kurang efektif dan efisien [6]. Kemajuan teknologi telah menciptakan peluang besar bagi para ahli teknologi untuk menggali lebih dalam menemukan solusi yang efektif untuk beberapa proses manual yang telah membuang waktu berharga individu [7].

Dengan berkembangnya teknologi yang sudah semakin pesat dan berkembang, salah satu pengembangannya dapat dilihat pada bidang keamanan, sudah sangat banyak produk-produk teknologi yang dibuat khusus untuk meningkatkan keamanan bagi manusia [4]. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam pemeriksaan keamanan terutama kendaraan yang memasuki *check-point* adalah *Under Vehicle Screening System (UVSS)*. UVSS adalah sistem pemindaian kendaraan yang digunakan untuk memeriksa bagian bawah kendaraan secara akurat dan efisien. Sistem ini dapat mendeteksi benda-benda yang mencurigakan seperti bom, senjata, dan barang selundupan lainnya. UVSS menggunakan kamera dan sensor untuk memindai bagian bawah kendaraan dan menghasilkan gambar yang dapat dianalisis oleh petugas keamanan. Sistem UVSS

sangat mahal untuk diimplementasikan karena sangat kompleks berupa *module control*, *line scan camera*, kamera pemantau, *speed matching module*, *trigger module*, *entrance & exit system*, dan *control center* [8]. Dalam penelitian ini akan meniru beberapa aspek dari sistem UVSS yakni menangkap gambar bawah kendaraan secara otomatis di mana untuk implementasinya menggunakan ESP32-CAM dapat digunakan sebagai kamera dan mikroprosesor yang dapat terkoneksi ke internet sehingga dapat mendukung IoT. Implementasi dari sistem pada penelitian ini akan jauh lebih murah dibandingkan dengan UVSS konvensional di mana dapat memenuhi kebutuhan sederhana pengecekan bawah kendaraan dan merekap data [9].

Monitoring adalah suatu kegiatan pengamatan secara seksama terhadap suatu situasi atau kondisi, termasuk perilaku atau kegiatan tertentu, dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan tersebut dapat menjadi dasar untuk mengambil keputusan tindakan selanjutnya yang diperlukan[10]. Dalam hal ini, Telegram dapat digunakan sebagai aplikasi *mobile* untuk *memonitoring* sistem pengecekan bawah kendaraan pada aplikasi pengguna.

Dalam penelitian ini, sistem pengecekan bawah kendaraan akan digunakan sebagai untuk memeriksa bagian bawah kendaraan secara akurat dan efisien. ESP32-CAM akan digunakan sebagai alat yang melakukan penangkapan gambar dan juga sebagai mikrokontroler yang mengirimkan gambar ke server untuk diambil oleh komputer untuk diproses menjadi gambar panorama lalu dikirim menuju Telegram. Telegram akan digunakan sebagai aplikasi *mobile* untuk *memonitoring* sistem pengecekan bawah kendaraan pada aplikasi pengguna. Dengan demikian, penelitian ini akan membahas tentang analisis sistem *monitoring* kendaraan guna pengecekan keamanan berbasis IoT.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengatasi permasalahan pengecekan bawah kendaraan secara tradisional?
2. Bagaimana hasil pengujian kinerja sensor ultrasonik dan sistem pengecekan bawah kendaraan?

3. Bagaimana *Quality of Service* (QoS) dari sistem pengecekan bawah kendaraan?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Menggunakan perangkat ESP32-CAM, transistor PNP, resistor 1k Ohm dan Sensor ultrasonik.
2. Pengujian dilakukan terhadap kendaraan roda empat dengan jenis mobil *pickup* Toyota L300 dengan ketinggian kolong yakni 60-70 cm.
3. Kecepatan dari kendaraan dibatasi yakni pada 2 km/jam, 5 km/jam, dan 7 km/jam.
4. Pengujian dilakukan dengan komputer dengan spesifikasi *Hardware* Intel Core i3-6100 @ 3.7GHz 16GB DDR4 2133MHz *Software* EndeavourOS RAM 16 GB.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan cara mengatasi permasalahan pengecekan bawah kendaraan secara tradisional.
2. Menjelaskan hasil pengujian kinerja sensor ultrasonik dan sistem pengecekan bawah kendaraan.
3. Menjelaskan prosedur *Quality of Service* (QoS) dari sistem pengecekan bawah kendaraan.

1.5 MANFAAT

Sistem pengecekan bawah kendaraan pada penelitian ini memiliki banyak manfaat yang dapat membantu meningkatkan keamanan dan efisiensi dalam pemeriksaan kendaraan. Dalam penelitian ini dapat mengetahui bagaimana efektifitas dari kamera ESP32-CAM dan sensor ultrasonik sebagai basis sistem pengecekan bawah kendaraan. Dengan sistem pengecekan bawah kendaraan, pemeriksaan dapat dilakukan secara otomatis dan efisien, sehingga dapat menghemat waktu dan biaya. Selain itu, penerapan sistem ini juga dapat membantu

mengurangi beban personil yang diturunkan dalam melakukan pengecekan. Hasil pengecekan tersimpan dan terekap ke telegram. Hal ini jauh lebih baik dibandingkan dengan metode tradisional yang hanya mengandalkan kaca cembung untuk melakukan inspeksi di mana data seperti penampakan bawah kendaraan tidak terekap serta lebih murah dalam implemementasi dibandingkan sistem pengecekan bawah kendaraan menggunakan UVSS secara konvensional. Dengan melakukan penelitian ini kita juga turut memberikan kontribusi terhadap kemajuan teknologi.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang Kajian Pustaka, dasar teori terkait dengan ESP32-CAM, arduino IDE, sensor ultrasonik HCSRFB-04, transistor NPN, lampu LED 5 Volt, resistor, python, penggabungan gambar (*image stitching*), gambar panorama, Telegram, Wireshark, *Quality of Service* (QoS), *Internet of Things* (IoT). Pada bab 3 menjelaskan alat apa saja yang digunakan serta alur penelitian, serta cara pengambilan data hingga pada pengiriman data dari alat ke server dan dari server dikirim ke komputer untuk dilakukan proses *image stitching* secara otomatis di mana jika berhasil maka akan disimpan baik data kumpulan foto dan hasil penggabungan gambar dan hasil dari penggabungan gambar dikirim ke telegram. Bab 4 membahas tentang hasil perancangan dan analisis uji validasi dari sistem *monitoring* pengecekan bawah kendaraan. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.