

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang digunakan Masyarakat Indonesia untuk berpindah tempat dari satu tempat ke tempat lain (Amin, 2017). Jumlah kendaraan di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data yang diperoleh mencatat jumlah kendaraan Pada bulan agustus 2024, jumlah total kendaraan bermotor dari berbagai jenis yang beroperasi di jalanan Indonesia mencapai 164.136.793 unit (Korlantas Polri, 2024). Peningkatan jumlah kendaraan ini seiring dengan peningkatan mobilitas masyarakat dan berkembangnya sektor transportasi di Indonesia.

Bertambahnya jumlah kendaraan di Indonesia, mengakibatkan angka kecelakaan lalu lintas juga mengalami peningkatan yang signifikan (Mahendra et al., 2023). Angka kecelakaan lalu lintas yang tinggi di Indonesia bukanlah masalah baru di negara ini. Berdasarkan data *World health Organization* (WHO, 2023), sekitar 1,19 juta orang meninggal setiap tahunnya yang disebabkan kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh berbagai faktor, dengan 61% diakibatkan oleh kesalahan manusia, seperti *human error* atau kurangnya konsentrasi. Sebanyak 9% disebabkan oleh kondisi kendaraan yang kurang layak, sementara 30% terkait dengan faktor prasarana dan lingkungan, seperti jalan rusak atau cuaca buruk yang mengurangi visibilitas (Biro Komunikasi dan Publik, 2023).

Secara umum faktor utama terjadinya kecelakaan lalu lintas adalah faktor manusia atau *human error* (Mubalus, 2023). Salah satu faktornya yaitu pengemudi tidak dapat melihat kondisi sekitar kendaraannya karena adanya titik buta atau *blind spot*. Kecelakaan tersebut sering terjadi pada kendaraan besar seperti bus, yang memiliki dimensi besar dan area pandang terbatas. Maka dari itu, diperlukan langkah-langkah penanggulangan guna menekan angka kecelakaan lalu lintas, sebagaimana diatur dalam Kepmenkes No. 1116 Tahun 2003 mengenai Pedoman Penyelenggaraan Sistem Surveilans Epidemiologi Kesehatan (Hidayati & Hendrati, 2017).

Pada Minggu, 17 maret 2024 dikutip dari berita detiknews.com, telah terjadi kecelakaan menewaskan anak umur 5 tahun yang terlindas bus di daerah cilegon banten. Berdasarkan keterangan, kecelakaan terjadi karena anak tersebut berada di titik buta atau *blind spot* pada bus sehingga pengemudi tidak mengetahui keberadaannya yang mengakibatkan anak tersebut tertabrak dan terlindas oleh bus hingga meninggal dunia.

Salah satu peristiwa kecelakaan yang terjadi di Tol Surabaya-Gresik pada 28 Desember 2024. Menurut laporan yang di kabarkan oleh Kumparan.com, kecelakaan terjadi saat mobil melaju di jalur ketiga dipotong oleh bus dari jalur kedua. Saat itu, bus berusaha menyalip truk di depannya dan langsung masuk ke jalur kedua, sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan. Keterangan lebih lanjut menjelaskan bahwa mobil tersebut berada di *area blind spot* yang tidak dapat terpantau oleh pengemudi bus dan pengemudi bus terfokus pada kondisi di depannya, sehingga tidak menyadari keberadaan kendaraan dengan kecepatan lebih rendah di sekitarnya. Kecelakaan tersebut tidak mengakibatkan korban jiwa, namun hanya menimbulkan kerugian material bagi kedua belah pihak.

Daerah titik buta pada kendaraan merupakan area di sekitar kendaraan yang tidak dapat dilihat oleh pengemudi. Setiap kendaraan pasti memiliki keterbatasan dalam jarak pandang, yang dikenal sebagai titik buta. Titik buta ini muncul akibat terbatasnya kemampuan penglihatan pengemudi saat berkendara. Area titik buta yang dimiliki oleh bus terdapat dibagian depan, sisi kanan, sisi kiri dan bagian belakang kendaraan (Ajay & Ezhil, 2016). Akibatnya, resiko bus mengalami kecelakaan lebih tinggi. Oleh karena itu, kendaraan diharapkan dilengkapi dengan alat yang mampu membantu pengemudi untuk memberikan peringatan, sehingga dapat terhindar dari potensi kecelakaan yang diakibatkan oleh titik buta atau *blind spot*.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan inovasi guna meningkatkan keselamatan dan menciptakan berkendara yang aman dan efisien. Hal tersebut bertujuan untuk membantu pengemudi untuk *memonitor area blind spot* pada kendaraan yang tidak dapat dilihat secara langsung bahkan dari spion. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul "**RANCANG BANGUN ALAT *BLIND SPOT WARNING* SISTEM PADA KENDARAAN BUS**".

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, berikut rumusan masalah yang akan dipecahkan oleh penulis dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana rancang bangun alat *blind spot warning* sistem pada kendaraan bus ?
2. Bagaimana unjuk kerja rancang bangun alat *blind spot warning* sistem pada kendaraan bus ?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP32.
2. Penelitian ini menggunakan 4 sensor ultrasonik US-015 dan 4 sensor LiDAR TF-Luna.
3. Penelitian ini menggunakan fitur kamera sebagai alat pemantau yang diletakkan di sisi belakang kendaraan.
4. Uji coba dilakukan pada jalan datar dan cuaca tidak hujan.
5. Penelitian dilakukan menggunakan bus milik PKTJ Tegal.

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Untuk membuat dan merancang rancang bangun alat *blind spot warning* sistem pada kendaraan bus.
2. Untuk mengetahui unjuk kerja rancang bangun alat *blind spot warning* sistem pada kendaraan bus.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini meliputi:

1. Manfaat Teoritis
 - Dapat menemukan suatu permasalahan pada transportasi dan memahami pemecahan masalah yang ada dengan pembuatan rancang bangun alat.
 - Dapat menjadi referensi dalam hal pengembangan alat sebagai pengembangan teknologi di bidang keselamatan.
2. Manfaat Praktis
 - meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tentang *blind spot* serta bahaya dari *blind spot* yang ditimbulkannya.

- Dapat mengimplementasikan pemecahan masalah tentang *blind spot* dengan merancang alat pendekripsi *blind spot*.

I.6 Sistematis Penulisan

Sistematika penulisan ini terdiri dari beberapa bab untuk memperjelas pembahasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencakup tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam penelitian, serta mencakup penelitian-penelitian relevan terkait topik yang dibahas.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini mencakup tentang lokasi dan waktu penelitian, metode penelitian, teknik pengumpulan data, data penelitian, alat dan bahan yang digunakan pada penelitian serta diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini mencakup tentang proses perancangan alat dan pengujian unjuk kerja alat dengan hasil temuan yang diperoleh dari setiap pengujian.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini mencakup tentang kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka mencakup tentang sumber referensi yang didapat untuk mendukung penelitian tugas akhir.

LAMPIRAN

Lampiran mencakup tentang data pendukung berupa dokumentasi dalam proses penyusunan tugas akhir.