

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Angkutan umum merupakan pelayanan angkutan penumpang yang disediakan kepada masyarakat umum oleh sekelompok sistem transportasi. Adapun pada data Korlantas Polri, per 5 Mei 2024 total kendaraan di wilayah hukum Polda Metro Jaya data terkait mencakup 4.354.155 unit mobil pribadi dan 19.016.898 unit sepeda motor, sisanya merupakan bus 44.352 unit, mobil atau angkutan barang 876.637 unit, dan kendaraan khusus sebanyak 64.611 unit (Kurniawan, R., & Kurniawan, 2024). Banyaknya jumlah kendaraan pribadi di Indonesia menjadikan peran angkutan umum terutama bus semakin krusial dalam menyediakan alternatif transportasi yang aman dan efisien bagi masyarakat.

Angkutan umum bus sering menghadapi berbagai tantangan dan masalah meliputi pertanggungjawaban pengangkutan dalam hal keselamatan, hak-hak penumpang, dan penyelesaian sengketa. Dalam beberapa tahun terakhir, angkutan umum bus di Indonesia telah menjadi sorotan utama media dan masyarakat karena serangkaian kecelakaan fatal yang mengakibatkan kerugian nyawa dan cedera serius (Rizqy Syailendra & Milafebina, 2024).

Menurut Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009, kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Meskipun demikian, peristiwa di jalan tidak selalu berkaitan dengan kecelakaan lalu lintas semata. Pada Selasa, 21 Februari 2023, dikutip dari detiknews, terjadi insiden berbeda yang tetap meresahkan masyarakat pengguna transportasi umum. Polisi mengungkapkan bahwa Mufarok, oknum pelaku pelecehan seksual terhadap seorang perempuan berinisial H di bus TransJakarta, bukanlah anggota Polri, melainkan pekerja harian lepas di pos polisi Tambora, Jakarta Barat. Ia diketahui menggunakan akses anggota transportasi yang dicurinya untuk menaiki bus TransJakarta dan melakukan tindakan tidak senonoh tersebut (Noviansyah, 2023).

Selain kasus pelecehan yang terjadi di moda transportasi umum, peristiwa memilukan di jalan raya juga kembali terjadi dalam bentuk kecelakaan lalu lintas yang menelan korban jiwa. Pada Jumat, 23 Desember 2023, dikutip dari detikjabar, Polres Purwakarta maupun Polda Jabar sedang melakukan proses identifikasi korban kecelakaan dengan melakukan pemeriksaan dan pencocokan kartu identitas hingga menggunakan alat identifikasi. Dari 12 korban tewas, polisi berhasil mengidentifikasi 10 orang dan 2 lainnya masih belum diketahui (Dian, 2023).

Kejadian-kejadian tragis yang melibatkan kecelakaan dan pelanggaran identitas menunjukkan betapa pentingnya penerapan teknologi dalam sektor transportasi, yang dapat berperan dalam meningkatkan keselamatan dan kenyamanan penumpang. Fenomena kejadian pada angkutan umum, terutama bus dapat mempengaruhi aspek kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna transportasi umum. Melalui pengendalian jumlah penumpang bus dengan melakukan identifikasi calon penumpang diharapkan dapat meningkatkan keselamatan dan kenyamanan penumpang.

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan alat penghitung dan pengendali jumlah penumpang bus telah dilakukan oleh (Hartana, 2024) dengan judul "Rancang Bangun Alat Penghitung dan Pengendali Jumlah Penumpang Bus". Sementara itu, penelitian lainnya yang berkaitan dengan alat identifikasi penumpang bus menggunakan RFID dan *face recognition* telah dilakukan oleh (Prayoga, 2024) dengan judul "Rancang Bangun Alat Identifikasi Penumpang Bus Menggunakan RFID dan *Face Recognition* dengan Algoritma MTCNN". Adapun pembaharuan penelitian yang akan dilakukan tidak hanya mencakup sistem penghitung jumlah penumpang bus, melainkan juga mengintegrasikan sensor, LCD untuk tampilan data secara *realtime*, pemicu suara MP3 saat teridentifikasi penumpang yang tidak dikenali, pengambilan foto dengan ESP32-CAM sebagai dokumentasi, serta kontrol otomatis melalui relay untuk memutus aliran bahan bakar oleh injektor ketika terdapat penumpang ilegal yang masuk ke dalam bus.

Berdasarkan uraian permasalahan yang terjadi, perlu dilakukan pengembangan alat sistem *engine cut off* pada *monitoring* jumlah penumpang bus guna mengatasi permasalahan transportasi, seperti tindakan kriminal berupa pencurian kartu akses transportasi, keberadaan penumpang gelap, serta kesulitan mengidentifikasi korban kecelakaan. Sistem *engine cut-off* merupakan mekanisme yang berfungsi untuk mematikan mesin kendaraan secara otomatis maupun manual. Dengan penerapan sistem ini, proses identifikasi penumpang pada bus dapat dioptimalkan. *Engine cut-off* akan menyebabkan mesin kendaraan dalam kondisi pincang dan menghasilkan tenaga lemah, sehingga kendaraan tidak dapat beroperasi secara maksimal.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, didapatkan permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana rancang bangun alat sistem *engine cut-off* pada *monitoring* dan *counting* penumpang bus berbasis *IoT*?
2. Bagaimana kinerja alat sistem *engine cut-off* pada *monitoring* jumlah penumpang bus berbasis *IoT*?

I.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini bertujuan untuk memfokuskan bahasan masalah yang akan dianalisis lebih lanjut, diantaranya:

1. Penelitian ini dibatasi dengan desain alat sistem *engine cut-off* pada *monitoring* jumlah penumpang bus berbasis *Internet of Things* menggunakan mikrokontroler ESP32 Devkit V4 dan ESP32-CAM dengan kamera OV26640.
2. Penelitian ini menggunakan sensor *infrared* E18-D80NK sebagai *input* perhitungan penumpang masuk dan keluar.
3. Penelitian ini menggunakan satu pintu sebagai akses keluar masuk penumpang dengan pengaplikasian pada bus patas.
4. Penelitian ini menggunakan RFID *Reader* MFRC522.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui cara merancang konsep sistem alat sistem *engine cut-off* pada *monitoring* jumlah penumpang bus berbasis *Internet of Things*.
2. Mengetahui kinerja alat sistem *engine cut off* pada *monitoring* jumlah penumpang bus berbasis *Internet of Things*.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. Bagi Sektor Transportasi umum
Mendorong tertibnya operasional transportasi dan meningkatkan keselamatan.
2. Bagi Penumpang Bus
Meningkatkan kenyamanan dan keamanan dengan pembatasan kapasitas.
3. Bagi Operator
Mempermudah kontrol dan transparansi pengelolaan penumpang.
4. Bagi Pengemudi
Membantu pengawasan jumlah penumpang agar operasional bus lebih optimal.
5. Bagi Penulis
Dapat menambah wawasan, sumber ide kreatifitas, dan keterampilan penulis untuk merancang alat yang lebih sempurna.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan ini terdiri dari beberapa bab untuk menjelaskan bahasan, maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang digunakan pada penelitian, selain itu juga berisi penelitian-penelitian yang relevan.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, teknik pengumpulan data, data penelitian, alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian, diagram alir penelitian, desain alat, dan skema kerja alat yang dibuat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang tahapan perencanaan, perakitan, dan cara kerja alat, serta pengujian unjuk kerja alat dan hasil uji terhadap alat pada setiap pengujiannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran atas hasil penelitian yang digunakan untuk bahan evaluasi dan pengembangan alat kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang sumber referensi yang digunakan untuk mendukung penelitian tugas akhir.

LAMPIRAN

Berisi tentang data dan gambar pendukung dalam proses penyusunan tugas akhir.