

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

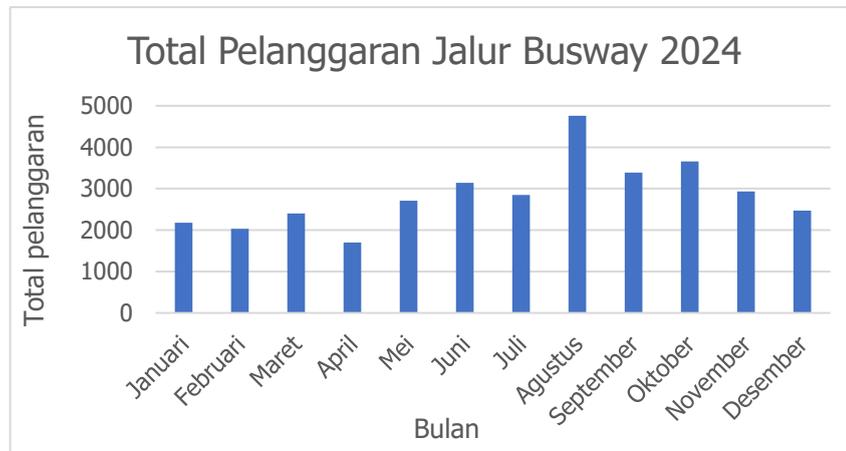
Indonesia adalah salah satu negara dengan kepadatan penduduk yang tergolong tinggi. Pada tahun 2024 penduduk Indonesia mencapai 279.390.258 (Diva Lufiana Putri, 2024). Salah satu provinsi dengan kepadatan penduduk yang tergolong tinggi adalah DKI Jakarta yang mencapai 11.436.004 jiwa, akan tetapi provinsi DKI Jakarta yang hanya memiliki Luas 662,33km<sup>2</sup> (Review, 2024). Pada tahun 2022 jumlah kendaraan bermotor di provinsi DKI Jakarta adalah 21.856.081. Data tersebut meliputi data mobil penumpang, bus, truk, dan sepeda motor (Statistik, Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan (unit) di Provinsi DKI Jakarta 2020-2021, 2022). Berikut adalah data jumlah kendaraan bermotor menurut jenis (unit) di DKI Jakarta :

**Tabel I.1** Jumlah Kendaraan di Provinsi DKI Jakarta

Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan menurut jenis di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022
Mobil Penumpang	3.766.059
Bus	37.180
Truk	748.395
Sepeda Motor	17.304.447
Jumlah	21.856.081

Pada **tabel I.1** Kota Jakarta memiliki jumlah kendaraan yang sangat tinggi sehingga akan mempengaruhi kepadatan lalu lintas. Kepadatan lalu lintas di DKI Jakarta yang tinggi akan menyebabkan banyaknya masalah yang terjadi. Salah satu masalah dari kepadatan lalu lintas adalah angka kecelakaan lalu lintas yang naik dari tahun ketahun. Tercatat pada tahun 2021 angka kecelakaan lalu lintas mencapai 6.141 (Statistik, Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas Menurut Jenis Kendaraan Bermotor di Provinsi DKI Jakarta 2021, 2021). Angka tersebut diperoleh dengan berbagai jenis kendaraan dan beragam tempat kecelakaannya. Salah satu dari kecelakaan

itu terjadi di jalur khusus busway Transjakarta. Pada Perda DKI Jakarta Nomor 5 Tahun 2014 pasal 90 menyebutkan bahwa setiap kendaraan bermotor selain Mobil Bus Angkutan massa berbasis Jalan dilarang menggunakan lajur khusus Angkutan umum massal berbasis Jalan. Peraturan daerah tersebut menjelaskan jika kendaraan berrmotor selain Bus Transjakarta tidak boleh menggunakan jalur busway (Jakarta, 2023). Akan tetapi banyak masyarakat yang tetap menggunakan jalur tersebut walaupun sebagian mengerti bahwa jalur tersebut tidak boleh digunakan oleh kendaraan umum selain bus transjakarta. Contohnya pada hari sabtu, 20 januari 2024 pukul 02.00 WIB. Mobil yang dikendarai seseorang yang berinisial RHA (27 tahun) melaju di jalur khusus bus Transjakarta atau busway. Mobil berwarna hitam tersebut melaju kencang dan menabrak sepeda motor milik ZAI yang kebetulan melaju di lajur kendaraan biasa ketika hendak putar balik di salah satu *U-turn*. Pengendara sepeda motor tersebut mengalami luka pada bagian kepala dan korban meninggal saat dirawat di RSCM (Akbar, 2024). Di berita lain, pada hari senin tanggal 13 Maret 2023 sekitar pukul 07.00 WIB, ada pemotor wanita yang tewas usai pindah lajur kanan untuk memasuki busway dan tertabrak bus transjakarta. Akibatnya pemotor tersebut mengenai bodi kiri depan bus dan terserempet oleh bus tranjakarta yang dikemudikan pria berinisial SR (43). Hal itu membuat pengemudi meninggal di lokasi kejadian (Noviansah & Ramdhani, 2023). PT Transportasi Jakarta sendiri telah bekerja sama dengan Kepolisian sehingga membuat e-tilang untuk pelanggaran kendaraan pribadi yang menggunakan jalur busway. Data pelanggaran tersebut diambil dari beberapa koridor yang sudah diterapkan kamera. Berikut adalah data pelanggaran yang terjadi pada tahun 2024 di jalurbusway:



**Gambar I.1** Total Pelanggaran Jalur Busway 2024  
(Sumber: Observasi PT Transportasi Jakarta)

Untuk menanggulangi masalah kecelakaan di jalur busway yang sering dihiraukan oleh masyarakat sehingga harus dilakukan tindakan agar kecelakaan ini dapat diatasi. PT Transportasi Jakarta sebagai salah-satu perusahaan transportasi di DKI Jakarta melakukan beberapa tindakan yang sudah dilakukan di antaranya yaitu peninggian tepi bantaran, pemasangan portal yang bersifat manual dan tindakan Razia di jalur busway. Akan tetapi salah satu tindakan tersebut dinilai kurang efektif yaitu pemasangan portal yang masih bersifat manual. Pada pemasangan portal manual harus ada petugas yang harus siap membuka saat bus transjakarta hendak memasuki jalur busway dan menutupnya agar kendaraan lain tidak bisa memasuki jalur busway tersebut. Oleh karena itu, penelitian yang akan diambil oleh penulis, bertujuan untuk membuat sistem portal otomatis yang dapat beroperasi saat bus transjakarta akan memasuki busway, portal akan membuka dan setelah bus sudah melewatinya, portal akan menutup kembali.

Berdasarkan beberapa masalah yang disebabkan oleh pelanggaran di jalur busway, perlunya pembuatan sistem palang pintu yang otomatis yang diharapkan dapat menekan kecelakaan yang terjadi. Menurut penelitian yang pernah dilakukan oleh Muhammad Rafly Alif Rizqi yang berkaitan dengan alat palang pintu otomatis dengan menggunakan *system Optical Character Recognition*. Pengambilan data dari sistem ini berupa sensor IR dan webcam yang akan mengirim ke mikrokontroler lalu akan mengirim data ke motor servo.

Motor servo ini akan menggerakkan palang pintu untuk menutup ataupun membuka. Akan tetapi pada penelitian ini database sebagai tempat penyimpanan data plat nomer belum tersedia, akibatnya database yang sebelumnya akan menghilang atau terhapus. Objek pada penelitian ini hanya tertuju pada plat nomer kendaraan saja sehingga ada kemungkinan untuk memalsukan plat nomer kendaraan yang sudah terdaftar pada system untuk membuka palang pintu dan memasuki jalur busway. Dengan identifikasi masalah dari penelitian sebelumnya, penulis memiliki perancangan untuk mengembangkan penelitian sebelumnya. Berapa hal yang akan dikembangkan oleh penulis diantaranya, system dari identifikasi kendaraan tidak hanya plat nomer saja melainkan akan mengidentifikasi objek bus kendaraan. Penulis juga akan menambahkan RFID pada system ini, dengan adanya RFID akan menambahkan keamanan pada system palang pintu tersebut. Selain itu database yang telah didaftarkan akan tersimpan di googlesheet, sehingga nomer yang telah didaftarkan tidak hilang. Hal ini dapat dilakukan dengan cara membuat sebuah "SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN *OPTICAL CHARACTER RECOGNITION* DAN *OBJECT RECOGNITION*".

## **I.2 Identifikasi Masalah**

Pada penelitian ini terdapat identifikasi masalah, sebagai berikut:

1. Sistem dapat mengenali kendaraan, sehingga memerlukan pendeteksian objek dan plat nomor sehingga dapat melakukan identifikasi kendaraan secara komprehensif.
2. Memerlukan palang pintu otomatis yang bekerja secara otomatis tanpa ketergantungan pada petugas lapangan.
3. Menggunakan database yang dapat menyimpan data kendaraan yang sudah terdaftar serta telah melewati palang contohnya googlesheet.
4. Menambahkan teknologi RFID sebagai validasi keamanan tambahan untuk meningkatkan keamanan sistem.

### **I.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang yang telah disampaikan, maka permasalahan yang ingin dipecahkan oleh penulis dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem palang pintu otomatis dengan menggunakan *Optical Character Recognition* dan *Object Recognition*?
2. Bagaimana cara kerja dari sistem palang pintu otomatis dengan menggunakan *Optical Character Recognition* dan *Object Recognition*?
3. Bagaimana unjuk kerja sistem palang pintu otomatis dengan menggunakan *Optical Character Recognition* dan *Object Recognition*?

### **I.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah disampaikan, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya mendeteksi plat nomer Bus dan Objek dari bus.
2. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP32.
3. Penelitian ini menggunakan sensor RFID dan webcam.
4. Penelitian ini menggunakan aplikasi Thonny, Arduino IDE dan googlesheet.
5. Penelitian ini menggunakan Prototype.

### **I.5 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui cara merancang sistem palang pintu otomatis dengan menggunakan *Optical Character Recognition* dan *Object Recognition*.
2. Untuk mengetahui cara kerja dari sistem palang pintu otomatis dengan menggunakan *Optical Character Recognition* dan *Object Recognition*.
3. Untuk mengetahui unjuk kerja dari system palang pintu otomatis dengan menggunakan *Optical Character Recognition* dan *Object Recognition*.

### **I.6 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengoptimalkan peraturan pemerintah mengenai jalan busway yang dilarang digunakan untuk umum dan hanya digunakan untuk angkutan umum (bus transjakarta).
2. Untuk membantu mengurangi kecelakaan yang terjadi di jalur busway.
3. Mendukung perusahaan angkutan umum dalam mengidentifikasi penggunaan jalur busway agar membantu mengurangi risiko kecelakaan pada bus itu sendiri.
4. Memberikan rasa keamanan dan berkeselamatan bagi para pengunjung saat menggunakan jasa transportasi umum.

### **I.7 Sistematika Penulis**

Untuk memperjelas pembahasan materi pada setiap bab di penelitian ini, maka akan digunakannya sistematika pelaporan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika pelaporan pada penelitian ini.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam melakukan penelitian ini.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab metode penelitian menjelaskan langkah-langkah pembuatan tugas akhir yang meliputi lokasi penelitian, waktu penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengambilan data dan pengumpulan data, diagram alir serta desain alat.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan menjelaskan tentang tahap perencanaan alat dan pengujian unjuk kerja alat dengan hasil temuan yang didapatkan pada setiap pengujiannya.

#### **BAB V PENUTUP**

Bagian penutup terdiri dari simpulan atas hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran atas hasil penelitian untuk pengembangan alat yang lebih baik kedepannya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka diambil dari referensi literatur yang dikuti dari penelitian sebelumnya.

### **LAMPIRAN**

Pada lampiran berisi tentang data pendukung lainnya seperti dokumentasi data sheet sensor skematic dan pemrograman.