

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, manusia menciptakan berbagai teknologi yang dapat meringankan pekerjaan manusia. Dengan meningkatnya aktivitas manusia diperlukan berbagai solusi dalam berbagai bidang kehidupan manusia, diantaranya adalah solusi dalam bidang transportasi. Salah satu teknologi yang dibuat manusia dalam bidang transportasi adalah kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor merupakan salah satu transportasi darat yang memberikan berbagai manfaat, diantaranya adalah dapat mengoptimalkan kinerja manusia dan dapat mempercepat jarak tempuh perjalanan.

Indonesia merupakan negara ke-3 dengan populasi kendaraan bermotor terbanyak di Asia, Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 146,85 juta unit. Jumlah tersebut terbagi menjadi mobil penumpang sebanyak 16,44 juta unit; mobil bus sebanyak 2,53 juta unit, mobil barang sebanyak 7,77 juta unit, dan sepeda motor sebanyak 120,10 juta unit. (Statistik, 2019)

Tingginya penggunaan kendaraan pribadi membuat keadaan jalan dikota besar semakin sesak, karena tidak hanya penduduk asli, namun juga masyarakat *commuter* yang bertempat tinggal disekitar kota besar seperti DKI Jakarta, Semarang dan Yogyakarta juga memakai sarana jalan, berbagai cara dilakukan pemerintah, salah satunya adalah meluncurkan sarana transportasi massal yaitu *busway*.

Sangat disayangkan sekarang ini para pengendara kendaraan beroda dua maupun beroda empat sudah jarang memperhatikan rambu rambu lalu lintas yang ada. banyak pengendara melakukan cara pintas agar dapat cepat sampai di tujuan. Cara pintas yang dimaksud disini adalah menerobos jalur *busway*, melanggar peraturan lalu lintas yang sudah ditetapkan oleh Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 63 Tahun 2014 tentang Prosedur Penetapan Operator Bus Transjakarta yakni jalur/lajur khusus yang diperuntukan bagi angkutan massal berbasis jalan dan dipertegas dalam Pasal 287 ayat 1 Undang-Undang RI Nomor 22 tahun 2009

tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, akan tetapi peraturan itu sering diabaikan, hal tersebut secara tidak disadari oleh pengendara ketika melakukan pelanggaran dapat menimbulkan sebuah kerugian baik untuk pribadi maupun orang lain.

Banyak kejadian kecelakaan yang terjadi dikarenakan perilaku menerobos jalur *busway* tersebut ,contohnya terjadi di Kawasan Manggarai, Tebet, Jakarta Selatan, Kamis (7/11/2019) sekitar pukul 16.20 WIB, Seorang pengendara sepeda motor tewas akibat menerobos jalur *Busway* Transjakarta . Saksi mata bernama Rizki mengatakan, kejadian bermula saat motor yang dikendarai Alif masuk ke jalur Transjakarta dari arah Manggarai menuju Dukuh Atas sekitar pukul 16.20 WIB. Di saat yang bersamaan, sebuah *busway* Transjakarta melintas dari arah yang sama sehingga kecelakaan tidak terhindarkan. (Wartakota, 2019)

Kasus kedua terjadi di jalan Sudirman, Jakarta, tepatnya didepan gedung Polda Metro Jaya, Kamis (19/3/2020) kecelakaan yang melibatkan tiga kendaraan roda empat, penyebabnya adalah sebuah mobil BR-V menerobos jalur *Busway* Transjakarta yang berlawanan arah, kendaraan honda BR-V yang dikemudikan oleh supir berinisial LCK melaju dari arah selatan menuju ke Utara, Sesampai nya di depan Polda Metro Jaya, menabrak kendaraan Suzuki APV dan kendaraan Daihatsu Grandmax yang sedang terparkir karena sedang pengerjaan proyek pengecoran di jalur *busway*, sehingga terjadilah kecelakaan. (CNNIndonesia, 2020)

Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan. Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas Lalu Lintas, Angkutan Jalan, Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kendaraan, Pengemudi, Pengguna Jalan, serta pengelolaannya. Pengawasan terhadap pelaksanaan program Keamanan dan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan meliputi audit, inspeksi, serta pengamatan dan pemantauan. Ketentuan dalam Pasal 205 dan Pasal 207 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan menyebutkan hal tersebut dan menyebutkan untuk diatur dan dilaksanakan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 37 tahun 2017 tentang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Dengan dasar pemikiran diatas, maka penelitian ini dimaksudkan untuk merancang sebuah sistem pendeteksi kendaraan *busway* pada jalur *Busway*, menggunakan kamera *webcam* untuk proses *input* data gambar dan *output* penutupan palang pintu otomatis, dengan judul "SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS PADA JALUR *BUSWAY* BERBASIS MIKROKONTROLER DAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE ( TENSORFLOW DAN YOLO4 )"*

*Prototype* rancang bangun sistem ini dipasang pada perpotongan separator jalur *busway* yang dianggap tempat yang sangat strategis karena kebanyakan kendaraan *non-busway* memasuki jalur khusus *busway* dari tempat tersebut. Sistem ini dapat membedakan antara *busway* dengan kendaraan lain berupa mobil dan motor yang melaju pada jalur *busway*, yang mana system ini mampu mengolah data lalu data tersebut nantinya akan memerintahkan mikrokontroler untuk menggerakkan motor *servo* untuk membuka palang pintu tersebut. Dengan dasar pemikiran diatas, adanya suatu sistem pendeteksi *busway* ini maka tingkat pelanggaran dan kecelakaan pada jalur *busway* akan semakin berkurang.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara merancang dan membuat sistem palang pintu otomatis pada jalur *busway*?
2. Bagaimana hasil kerja rancang bangun sistem palang pintu otomatis pada jalur *busway*?

## **I.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini hanya *prototype*
2. Penelitian ini hanya mendeteksi kendaraan bus Transjakarta
3. Sistem hanya mendeteksi kendaraan bus Transjakarta dari bentuk kendaraan
4. Sistem ini hanya menggunakan alat *webcam*, mikrokontroler dan motor *servo* sebagai *output*
5. Sistem ini hanya memberikan *output* penutupan palang pintu secara otomatis

6. Pengelolaan data pada sistem ini hanya menggunakan *tensorflow* dan *yolo4*
7. Aplikasi yang di gunakan dalam proses pemrograman adalah *visual studio code* dan *Arduino IDE*

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Merancang dan membuat Sistem Palang Pintu Otomatis Pada Jalur *Busway* Berbasis *artificial intelligence tensorflow* dan *yolo4*.
2. Mengetahui hasil kerja Sistem Palang Pintu Otomatis Pada Jalur *Busway* Berbasis *artificial intelligence tensorflow* dan *yolo4*.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain :

1. Agar dapat membuat prototype yang dapat mendeteksi kendaraan yang berfungsi untuk membedakan yang mana bus Transjakarta dan bukan.
2. Untuk mengoptimalkan peraturan yang telah di tetapkan mengenai jalur *Busway*.
3. Mengurangi angka kecelakaan.
4. Mendukung terwujudnya transportasi yang berkeselamatan di Indonesia

#### **1.6 Sistematika penulisan**

Untuk memperjelas pembahasan materi pada setiap bab, maka penulis menggunakan sistematika pelaporan sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika pelaporan.

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

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar sistem pendeteksian otomatis menggunakan *framework tensorflow* dan algoritma *Yolov4* yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian

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

Bab ini menguraikan tentang langkah-langkah dan metode pengumpulan data, metode analisis data, serta proses pengerjaan penelitian.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi bagaimana sistem palang pintu otomatis berbasis mikrokontroler dan *artificial intelligence* dibuat sehingga mampu mendeteksi adanya bus Transjakarta serta pengujian hasil sistem

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan

## **DAFTAR PUSTAKA**

Mencakup pustaka yang diacu sebagai bahan referensi yang telah ditulis pada bab-bab sebelumnya.

## **LAMPIRAN**

Berisi Lampiran - lampiran data yang dibutuhkan dalam laporan.

### **1.7 Penelitian Yang Relevan**

Penelitian Terdahulu ini dilakukan untuk mengetahui landasan awal dan sebagai pendukung bagi kegiatan yang dilakukan oleh penulis, sehingga dapat dilakukan pengembangan ke tingkat yang lebih tinggi dalam rangka menyempurnakan atau melengkapi penelitian yang nantinya ditulis dengan judul "SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS PADA JALUR *BUSWAY* BERBASIS MIKROKONTROLER DAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE ( TENSORFLOW DAN YOLO4)*" Adapun Penelitian Terdahulu yang dijadikan sebagai acuan dalam mendukung penelitian adalah sebagai berikut:

**Table 1.1 Penelitian Relevan**

No.	Judul	Peneliti	Hasil
1	Pendeteksian Kantuk Secara Real Time Menggunakan Pustaka OPENCV dan DLIB PYTHON	(Zein, 2018)	Penelitian ini membahas tentang cara mendeteksi golongan kendaraan pada jalan tol menggunakan algoritma <i>Interactive Facial Feature Localization</i> , sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan algoritma YOLOv4

2	MODEL CNN LENET DALAM PENGENALAN JENIS GOLONGAN KENDARAAN PADA JALAN TOL	(Pramana et al., 2020)	Penelitian ini membahas tentang cara mendeteksi kantuk dengan pustaka DLIB dan algoritma LeNet, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan pustaka TensorFlow dan algoritma YOLOv4
3	OBJECT COUNTING PADA DATA VIDEO	(Herteno et al., 2020)	Penelitian ini membahas tentang menghitung kendaraan secara otomatis dengan algoritma SSD mobilenet v1 dan hanya menghitung mobil saja, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan YOLOv4
4	DETEKSI PERJALANAN KENDARAAN UNTUK MENGUKUR KEPADATAN LALU LINTAS MENGUNAKAN OPENCV PYTHON	(Hardiya nsah, 2020)	Penelitian ini membahas tentang mendeteksi perjalanan kendaraan guna mengetahui kepadatan lalu lintas dengan menggunakan pustaka OpenCV dan bahasa C++, sedangkan penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan pustaka TensorFlow dan algoritma YOLOv4

5	Kendali Lampu Lalu Lintas dengan Deteksi Kendaraan Menggunakan Metode <i>Blob Detection</i>	(Hidayati, 2017)	penelitian ini membahas tentang simulasi kepadatan kendaraan pada setiap jalur lalu lintas dan pengendali lampu lalu lintas guna mengurangi kemacetan dengan metode <i>blob detection</i> untuk estimasi deteksi kendaraan. Deteksi dilakukan dengan <i>image segmentation</i> yang diproses menggunakan <i>filtering object</i> dan ekstraksi blob. Perancangan sistem dilakukan menggunakan <i>OpenCV</i> dengan bahasa pemrograman visual C++, yang ditampilkan dalam perangkat lunak <i>traffic monitoring</i> .
6	PERILAKU MASYARAKAT TERHADAP OPERASI BUKTI PELANGGARAN (TILANG) DALAM BERLALU LINTAS	(Junef, 2014)	Pada penelitian ini membahas tentang keprihatinan terhadap perilaku masyarakat pengguna jalan baik pengemudi maupun pejalan kaki terhadap rambu-rambu lalu-lintas dalam berlalu-lintas. Hasil dari penelitian tersebut adalah Belum ada perubahan terhadap perilaku masyarakat dengan operasi bukti pelanggaran (tilang) dalam berlalu lintas. Perlu peningkatan menggunakan peralatan elektronik dan kebijakan meningkatkan jumlah denda

			bagi pelanggar terutama pada jalur khusus seperti Jalur Busway
7	Sistem Pembuka Palang Pintu Otomatis Di Jalur Busway Berbasis Mikrokontroler Yang Terintegrasi Dengan Optical Character Recognition	(Alif, 2020)	Pada penelitian ini membahas tentang bagaimana cara membuat palang pintu busway otomatis berbasis mikrokontroler yang terintegrasi dengan Optical Character Recognition (OCR) dengan baik, Sistem dapat mendeteksi keberadaan Bus Transjakarta dengan mengidentifikasi Plat nomer kendaraan dengan menggunakan metode OCR dan mendeteksi kendaraan dengan sensor Infrared Tipe E18-D80NK.

Dari beberapa sumber penelitian terdahulu di atas, dapat diketahui bahwa penelitian tentang deteksi objek, kecerdasan buatan sudah banyak dibahas. Dalam beberapa sumber penelitian terdahulu di atas informasi yang diberikan masih terbatas. Sedangkan saat ini kemajuan teknologi sudah berkembang dengan pesat. Sehingga deteksi objek dapat dilakukan dengan kecerdasan buatan yang terintegrasi dengan mikrokontroler. Sehingga kecelakaan di area jalur busway dapat dikurangi. Untuk itu dibuatlah penelitian yang berjudul "SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS PADA JALUR *BUSWAY* BERBASIS MIKROKONTROLER DAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE (TENSORFLOW DAN YOLO)*"