

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

TransJakarta dikelola oleh PT Transportasi Jakarta (BUMD) bertujuan untuk mengurangi tingkat kemacetan yang sudah mencapai tingkat yang cukup parah di Jakarta.[1] Namun, program TransJakarta tersebut belum bisa berjalan efektif. Salah satu tantangannya adalah adanya kendaraan bermotor lainnya yang masih menggunakan jalur khusus TransJakarta, yang dapat menghambat operasional TransJakarta, menambah kemacetan, bahkan insiden kecelakaan.[2] Kendala tersebut harus diselesaikan oleh pihak TransJakarta, bahkan bukan hanya pihak TransJakarta saja melainkan pemerintah daerah dan warga masyarakat Jakarta juga berperan penting dalam mengatasi tantangan tersebut.

Solusi yang diterapkan saat ini adalah penyediaan pagar di setiap ujung pintu masuk jalur TransJakarta untuk menyeleksi jenis kendaraan yang layak melintas di jalur khusus TransJakarta. Namun, untuk pengoperasian pagar tersebut saat ini masih mengadopsi sistem manual dengan menggunakan tenaga manusia. Penggunaan pagar tersebut dibuka dan ditutup secara manual oleh petugas yang berjaga. Cara ini dinilai tidak efektif dikarenakan petugas tersebut tidak dapat bekerja penuh secara 24 jam, mengingat tidak adanya pos khusus untuk penjaga, kemudian untuk siang hari suhu cuaca panas di Jakarta membuat petugas tidak dapat bekerja secara optimal.[3]

Dalam era digital sekarang, teknologi pengolahan citra digital dan kecerdasan buatan menjadi alat yang membantu dalam berbagai bidang kehidupan. Penggunaan kamera digital yang dilengkapi dengan penggunaan teknologi visi komputer untuk mengidentifikasi jenis kendaraan dapat menjadi strategi yang efektif. Dengan adanya metode klasifikasi yang cepat dan akurat diharapkan dapat membantu mendeteksi jenis kendaraan yang layak melintas di jalur TransJakarta. Metode pengolahan citra yang digunakan pada penelitian kali ini adalah metode YOLO yang merupakan bagian dari CNN. Metode YOLO memiliki beberapa keunggulan yang membuat metode ini menjadi pilihan yang

populer dalam deteksi objek diantaranya kecepatan eksekusi yang cepat yang memungkinkan deteksi kendaraan dalam waktu nyata (*Real Time*) cocok untuk aplikasi yang membutuhkan respon cepat.

Tantangan dan kendala dalam penelitian ini adalah pada saat memberikan *bounding box* pada kendaraan karena kondisi lalu lintas di Jakarta sangat padat di hari *weekdays* sehingga banyak kendaraan yang berdekatan yang membuat kesulitan dalam memberikan *bounding box*. Kendala ini seiring dengan kelemahan dari teknologi YOLO yaitu kesulitan dalam mendeteksi objek kecil dengan akurasi tinggi dan *bounding box* yang tidak akurat dalam kasus objek yang berbentuk tidak teratur atau memiliki proporsi yang tidak biasa.

Pada studi sebelumnya yang dilakukan [5] yang mengklasifikasikan beberapa jenis kelas kendaraan (mobil, truk roda 6,8,10) untuk menentukan tarif tol pada gerbang tol otomatis sesuai dengan jenis kendaraannya. Kemudian pada penelitian ini adalah membuat perancangan simulasi deteksi kendaraan yang layak untuk melintas di jalur TransJakarta menggunakan *Google Colab* dan bahasa pemrograman *python*. Untuk mendeteksi klasifikasi jenis kendaraan menggunakan *image Processing* dengan menggunakan arsitektur CNN dengan algoritmanya adalah algoritma YOLO yang dapat mengidentifikasi mendeteksi objek dengan tingkat akurasi tinggi dan mampu melacaknya dalam bentuk kotak pembatas secara *real-time*, serta memberikan label yang sesuai dengan jenis kendaraan. Dengan menerapkan YOLO, sistem melakukan pengamatan sekali saja (*You Only Look Once*) pada gambar untuk mengidentifikasi jenis objek dan lokasinya.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana merancang suatu sistem yang mampu melakukan deteksi dan klasifikasi jenis kendaraan dengan menggunakan algoritma YOLO (*You Only Look Once*)?
- 2) Bagaimana mengukur kinerja model dan menganalisa hasil kinerja model pada deteksi dan klasifikasi jenis kendaraan menggunakan metode CNN dengan arsitektur YOLO?

### 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah penelitian ini adalah :

- 1) Proses pengolahan citra menggunakan arsitektur CNN dengan algoritma YOLO.
- 2) Objek yang dijadikan bahan penelitian terdiri dari Bus Transjakarta dari berbagai operator, kemudian untuk mobil, motor, truk dan bus sebagai objek bantuan untuk data uji.
- 3) *Software* yang digunakan adalah Google Colab dan menggunakan Bahasa Pemrograman Python.
- 4) Waktu Pengujian dilakukan pada waktu hari masih terang (Pagi, Siang, Sore) tidak dilakukan pada malam hari.
- 5) Lokasi pengujian yang dijadikan dataset berada di Jelambar, Grogol, Jakarta Barat.

### 1.4 TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Membuat suatu sistem pendeteksian objek kendaraan di jalur TransJakarta menggunakan arsitektur CNN dengan algoritma YOLO.
- 2) Mengukur kinerja model dan menganalisa hasil kinerja model dari sistem deteksi objek kendaraan pada jalur Transjakarta.

### 1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat mengilustrasikan cara kerja simulasi deteksi jenis kendaraan menggunakan *google colab* dan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Dengan deteksi klasifikasi kendaraan menggunakan arsitektur CNN dengan algoritma YOLO ini diharapkan dalam implementasinya dapat mendeteksi klasifikasi kendaraan dengan baik sebagai bentuk implementasi di lapangan untuk efektifitas layanan TransJakarta sehingga jalur TransJakarta dapat beroperasi lebih optimal sesuai dengan fungsinya yaitu steril dari kendaraan lain selain bis TransJakarta yang dapat meningkatkan kenyamanan penumpang bis TransJakarta karena dapat mempersingkat waktu tempuh perjalanan.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

### **1. BAB 1 : PENDAHULUAN**

Bab ini memaparkan konteks, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan, dan struktur penulisan.

### **2. BAB 2 : DASAR TEORI**

Bab ini mengulas mengenai arsitektur CNN yang digunakan dalam penelitian ini dan algoritma YOLO.

### **3. BAB 3 : METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai Cara penelitian seperti alat penelitian, alur penelitian, klasifikasi objek.

### **4. BAB 4 : HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini mencakup penjelasan hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan data yang dihasilkan dari simulasi yang telah dilakukan.

### **5. BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan dari penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.