

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Berkembangnya teknologi informasi membuat segala sesuatu yang biasa dikerjakan manusia dapat ditingkatkan lebih baik lagi dengan memanfaatkan kemajuan teknologi. Saat ini banyak sekali digunakan kamera untuk mengamati kondisi lalu lintas di jalan raya. Banyak hal yang bisa diperoleh dengan penggunaan kamera ini seperti contohnya kondisi lalu lintas di jalan raya. Namun ada suatu masalah yang timbul yaitu untuk mengetahui suatu identitas kendaraan diperlukan seorang pengamat yang akan mengamati setiap plat kendaraan kemudian mencari identitas kendaraan tersebut pada *database* kepolisian. Hal tersebut tentu sangat melelahkan dan tidak efisien. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengenali identitas pada kendaraan dengan tujuan untuk mengurangi kerja manusia dan meningkatkan efisiensi dalam proses identifikasi pelanggaran lalu lintas.

Pada penelitian sebelumnya, pengenalan identitas kendaraan dilakukan dengan sistem pengenalan plat kendaraan otomatis menggunakan *QR Code* oleh [1]. Kelemahan [1] yaitu sistem tidak dapat membaca *QR Code* pada kendaraan yang bergerak sehingga sistem tidak dapat mengenali identitas kendaraan pada kendaraan yang bergerak. Kemudian dalam [2], dibuat sistem pengenalan identitas kendaraan menggunakan *QR Code* pada kendaraan bergerak dengan metode *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization*. Kelemahan [2] yaitu sistem memiliki akurasi yang kecil dalam membaca *QR Code* pada kecepatan diatas 30 km/jam.

Pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah sistem pengenalan identitas kendaraan yang dapat membaca *QR Code* pada kendaraan yang bergerak. Diperlukan kamera untuk melakukan proses pengambilan gambar berupa video pada kendaraan berjenis mobil dan *QR Code* yang terpasang pada mobil. Selanjutnya, video akan diproses menggunakan metode *Faster R-CNN* untuk mendeteksi posisi *QR Code* kemudian *embedding data* dalam *QR Code* dibaca menggunakan aplikasi yang dibuat oleh penulis. Data dalam *QR Code* berisi informasi tentang identitas mobil seperti nama pemilik, plat nomor kendaraan, dan pajak kendaraan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pengenalan identitas kendaraan ?
2. Bagaimana menganalisis akurasi metode *Faster R-CNN* berdasarkan konfigurasi *step training* ?
3. Bagaimana mengukur performa sistem berdasarkan *loss training* dan akurasi sistem ?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pengenalan identitas kendaraan menggunakan *QR Code* dengan metode *Faster R-CNN*.
2. Menganalisis akurasi metode *Faster R-CNN* berdasarkan konfigurasi *step training*.
3. Mengukur performa sistem berdasarkan *loss training* dan akurasi sistem.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem dirancang menggunakan bahasa pemrograman Python versi 3.7.4 dan TensorFlow versi 1.15.
2. Model *Pre-trained Faster R-CNN* yang digunakan adalah ResNet50.
3. Konfigurasi *hyperparameter* yang digunakan yaitu *step training* dan *batch size*.
4. Kendaraan yang dijadikan objek penelitian adalah mobil yang bergerak.
5. Ukuran *QR Code* yang digunakan sebesar 15 cm × 15 cm.
6. Kecepatan mobil yang digunakan yaitu 20, 40, dan 60 km/jam.
7. Jarak kamera dengan mobil yaitu 1 meter.
8. Posisi *QR Code* berada pada samping kanan mobil.
9. Pengaturan kamera yang digunakan yaitu ISO 400, *Shutter Speed* 1/4000s, dan *Aperture* F/4.0.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

1. Studi Literatur

Mempelajari teori tentang *object detection*, *QR Code*, dan metode *Faster R-CNN* untuk *object detection*

2. Pengumpulan dan Analisis Data

Mengumpulkan data berupa video lalu data diproses agar dapat terbaca

3. Desain Perancangan Sistem

Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian, selanjutnya dilakukan perancangan sistem dan melakukan simulasi sistem.

4. Pengujian dan Evaluasi

Melakukan pengujian dan analisis performa dari sistem yang telah dibuat.

5. Menyimpulkan Hasil

Menarik kesimpulan dengan melihat data-data yang telah diuji dan dianalisis pada tahap sebelumnya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut :

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan gambaran secara umum tentang tugas akhir yang dikerjakan. Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 KONSEP DASAR**

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai teori penunjang yang mendukung dan mendasari penyusunan tugas akhir ini berupa penjelasan mengenai algoritma, cara kerja sistem dan masing-masing komponen yang digunakan. Penjelasan mengenai teori penunjang ini bersumber dari jurnal, buku, maupun artikel resmi dari internet.

### **BAB 3 MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas mengenai semua hal yang berkaitan dengan proses perancangan sistem yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

### **BAB 4 HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini membahas tentang skenario pengujian yang berupa pengimplementasian pengujian yang dilakukan pada perangkat keras, baik dalam rangkaian sistem dan pengambilan gambar.

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian ini yang diambil dari perancangan sistem, pengujian, dan analisis yang diperoleh. Selain itu juga membahas saran yang bertujuan untuk keperluan pengembangan, perancangan penelitian lebih lanjut.