

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 bahwasannya Perkeretaapian di Indonesia adalah suatu sistem yang terdiri dari prasarana, sarana, dan sumber daya manusia serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api di Indonesia. Kereta Api Indonesia merupakan transportasi publik yang diminati masyarakat dengan beberapa keunggulannya seperti transportasi dalam menunjang aksesibilitas warga antar daerah hingga biaya yang ekonomis[1]. Dalam UU No.23 Tahun 2007 Pasal 96, kereta api terdiri dari lokomotif, kereta, gerbong, dan peralatan khusus. Terdapat jalur rel dalam pengoperasian Kereta Api Indonesia[2].

Kereta Api Indonesia memiliki sistem kodefikasi pada lokomotif dan gerbong kereta api. Kodefikasi bertujuan mengidentifikasi awal pembelian gerbong kereta, riwayat perawatan, hingga inventaris Kereta Api Indonesia. Identitas kodefikasi Kereta Api Indonesia terdiri dari huruf dan angka yang menggambarkan Kodefikasi Jenis Sarana Perkeretaapian, Klasifikasi sarana perkeretaapian, Tahun Sarana perkeretaapian, dan Nomor Urut Sarana Perkeretaapian[3].

Kodefikasi pada Kereta Api Indonesia berperan penting untuk pendataan perjalanan kereta itu sendiri. Penggunaan format jpg, png pada pendataan kode gerbong Kereta Api Indonesia memerlukan kapasitas besar pada memori data penyimpanan. Untuk pemantauan kereta yang beroperasi dan mengoptimalkan penggunaan memori data penyimpanan, dibutuhkan sebuah sistem yang menghasilkan pembacaan kode gerbong dengan kapasitas huruf dan angka saja.

OCR (*Optical Character Recognition*) adalah sebuah aplikasi komputer yang berfungsi untuk mengidentifikasi citra huruf maupun angka untuk dikonversi ke dalam bentuk *file* tulisan[4]. Proses OCR dapat berupa *file input* citra digital (.bmp atau .jpg), *Preprocessing*, Segmentasi, Normalisasi, Ekstraksi ciri[5].

Salah satu *Algorithm* OCR adalah *Convolutional Neural Network*. adalah jenis jaringan saraf yang mempelajari perkiraan identitas fungsi menggunakan propagasi balik[6]. Bagian dari penggunaan *Convolutional Neural Network* adalah dengan keunggulan dalam mengatasi resiko fungsi identitas dengan input yang rusak secara acak[7]. Dalam pengoperasian algoritma *Convolutional Neural Network* saat pembacaan kodefikasi label Kereta Api Indonesia, dibutuhkan pengoperasian mikrokomputer Raspberry pi 4 dan kamera Raspberry pi.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan penelitian berupa perancangan sistem *Optical Character Recognition* untuk pembacaan alphabet pada label kodefikasi Kereta Api Indonesia dengan pendekatan algoritma model *Faster\_RCNN\_R\_50\_FPN,Faster\_RCNN\_R\_50\_DC5,Faster\_RCNN\_R\_101\_Fpn*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada penelitian ini yaitu,

1. Sistem seperti apa yang cocok untuk pembacaan *character* pada label identitas gerbong kereta api Indonesia?
2. Bagaimana desain dan implementasi sistem pembacaan *character* yang efektif pada label identitas gerbong kereta api Indonesia?

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Dari rumusan masalah yang telah dituliskan , tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan suatu sistem yang dapat membaca masing-masing *character* pada identitas label gerbong kereta dengan rata-rata akurasi deteksi maksimal 90% menggunakan model *Deep-Learning*.
2. Dapat mengintergrasikan mikrokomputer Raspberry pi 4, dan kamera Raspberry pi sebagai perangkat keras dan processing data terhadap pembacaan masing-masing *character* dengan akurasi maksimal 90% .

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Dapat memonitoring informasi tentang identitas gerbong kereta yang beroperasi melalui keberangkatan dan kedatangan.
2. Sebagai *cross-checking* mengenai informasi kedatangan dan keberangkatan identitas gerbong kereta yang beroperasi.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Karena adanya beberapa keterbatasan dalam melakukan penelitian ini, maka Batasan masalah untuk penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Label gerbong yang dijadikan objek penelitian adalah gerbong kereta api Indonesia dalam bentuk miniatur
2. Label gerbong yang diamati hanya salah satu gerbong kereta api Indonesia dalam bentuk miniatur
3. Jarak pengambilan frame direntang 10-20 cm.
4. Sistem dapat membaca alphabet pada label gerbong kereta api Indonesia dengan akurasi maksimal 90%
5. Data yang ditampilkan berupa label gerbong kereta berupa huruf dan angka yang lengkap dengan skala perbandingan 1:10 dengan aslinya.
6. Implementasi menggunakan Raspberry pi 4 dan Raspberry pi Camera v2
7. Resolusi kamera yang digunakan adalah 1280x720 px dengan 30 fps (HD)

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Metodologi penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah :

##### **1. Studi Literatur**

Metode ini dilakukan dengan mencari dan mempelajari materi-materi yang berkaitan tentang topik tugas akhir yang akan dibahas dan dirancang, sumber bisa berupa jurnal, buku, *website* terpercaya, ataupun penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

##### **2. Diskusi**

Diskusi dilakukan guna memecahkan suatu permasalahan yang terdapat dalam pengerjaan tugas akhir ini, dan juga sebagai sarana untuk menambah informasi terkait penelitian yang dilakukan.

### 3. Pengamatan

Pengamatan yang kami maksud adalah untuk mengetahui karakteristik objek yang kami jadikan sebagai objek penelitian tugas akhir kami.

### 4. Analisis

Analisis yang dimaksud adalah analisis terhadap pemecahan masalah yang sudah ada sebelumnya, dengan mencari kelebihan dan juga kekurangan pada penelitian sebelumnya, agar dapat memberikan gambaran terhadap rancangan yang dibuat pada tugas akhir.

### 5. Perancangan

Pada tahap ini, dilakukan perancangan desain sistem dan penetapan posisi komponen penyusun untuk memudahkan pemilihan komponen yang digunakan dalam penelitian ini.

### 6. Implementasi

Implementasi dilakukan guna menerapkan perancangan sistem sesuai dengan perancangan desain dan analisis yang telah dilakukan sebelumnya

### 7. Simulasi dan Uji Coba

Metode ini dilakukan guna mengetahui letak kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dirancang, sehingga dapat mengetahui hal apa saja yang perlu disempurnakan dan diperbaiki dari penelitian yang pernah atau sedang dilakukan