

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era modern ini, teknologi pengambilan dan pengolahan gambar sangat sering digunakan oleh kalangan masyarakat, terutama pengolahan sebuah gambar menjadi sebuah tulisan yang disebut sebagai metode Pengenalan Karakter Optis (*Optical Character Recognition*). Pengambilan gambar dapat dilakukan dalam kondisi statis, maupun dinamis, namun dalam kasus penelitian ini kami melakukan pengambilan gambar pada label gerbong kereta api dalam kondisi dinamis (kereta dalam keadaan bergerak). Selama ini pembacaan kode pada gerbong kereta api masih menggunakan cara yang manual, yaitu mengambil gambar dengan kamera lalu dicatat ulang secara manual. Maka dari itu, diperlukannya sistem yang dapat melakukan konversi gambar label gerbong menjadi sebuah tulisan supaya lebih efisien.

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.

Permasalahan yang sering terjadi adalah terkadang pengambilan gambar oleh kamera mengalami kondisi *blurry* (keburaman). Keburaman pada gambar biasanya disebabkan oleh gerakan cepat dari sistem penglihatan atau rana lambat kecepatan karena cahaya sekitar yang tidak mencukupi [1]. Jika masalah tersebut tidak segera diatasi, dapat menghambat pengaplikasian metode OCR sebagai metode untuk pengolahan gambar menjadi sebuah tulisan. Maka dari itu diperlukannya sebuah penelitian mengenai pengambilan dan pengolahan gambar pada kondisi objek tulisan bergerak pada kecepatan tertentu, lalu kemudian gambar yang diambil kemudian dikonversikan menjadi sebuah tulisan.

Untuk meningkatkan performa dalam proses pengolahan gambar, penulis mengusulkan sistem dan implementasi *Object Detection* dengan melakukan perbandingan pada 3 (tiga) model arsitektur yang berbeda, yaitu *EfficientDet-Lite0*, *EfficientDet-Lite1*, dan *EfficientDet-Lite2*, guna menentukan arsitektur model yang terbaik untuk digunakan sebagai arsitektur model utama dalam implementasi *Object Detection*.

Alat ini mampu mendeteksi nomor kereta api lalu mengkonversikan gambar menjadi sebuah tulisan yang dijadikan sebagai pendataan kereta yang hendak berangkat maupun yang segera tiba di stasiun tujuan. Untuk pengembangan berikutnya akan ditambahkan modul *ultragreen* apabila memungkinkan, supaya kamera tetap dapat melihat dan membaca nomor kereta dalam kondisi gelap atau kurangnya cahaya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem dan implementasi seperti apa yang cocok digunakan dalam pengambilan dan pengolahan gambar pada gerbong kereta api bergerak?
2. Bagaimana desain, implementasi, dan algoritma sistem *object detection* yang terbaik untuk pengambilan gambar pada gerbong kereta api yang bergerak?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Merancang dan mengimplementasikan sistem yang dapat mengambil gambar label tulisan pada gerbong kereta api yang bergerak pada kecepatan 1 - 2 km/h.
- Merancang dan mengimplementasikan suatu sistem yang dapat melakukan metode deteksi objek pada label kereta api untuk membantu proses konversi gambar menjadi tulisan. (Dimensi tulisan 15cm x 5cm, dengan 1,5 cm lebar per karakter, jarak antar karakter selebar 1.5 cm, dan jarak spasi 6 cm).

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Admin dapat memantau dan mendapatkan informasi mengenai keberangkatan awal hingga keberangkatan akhir kereta dengan mudah.
- Admin dapat memantau tujuan kereta yang akan berangkat, sudah berangkat, maupun yang sedang dalam perjalanan dari pembacaan label pada sisi gerbong kereta tersebut.
- Admin yang dimaksud adalah pengguna dari alat yang kami rancang.

1.4. Batasan Masalah

Batasan Masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Skala label gerbong yang digunakan adalah skala 1:10.
2. Pengambilan gambar dilakukan pada kondisi kereta api bergerak pada kecepatan 1 – 2 km/h.
3. Implementasi menggunakan Raspberry Pi 4, satu paket dengan Raspi Cam V2.
4. Metode yang digunakan adalah metode *Object Detection*, guna mempermudah proses OCR.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

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.