

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kereta api selalu menjadi transportasi umum untuk menghindari kemacetan. Terutama pada saat hari-hari besar seperti Hari Raya Idul Fitri. Rel kereta api yang bersinggungan dengan jalan raya menjadi titik yang paling beresiko terhadap kecelakaan. Prosentase penyebab kecelakaan kereta api yang terjadi sepanjang 2009-2011 di luar faktor eksternal, didominasi oleh human error atau sumber daya manusia (SDM) dari operator yakni mencapai 24%. Disusul penyebab lainnya adalah faktor sarana 21% dan prasarana 10%. Dari data yang dilampirkan di atas, penyebab kecelakaan kereta api terbesar terletak pada human error. Untuk memberi keamanan lebih pada titik-titik singgungan antara rel kereta api dengan jalan raya, maka dibutuhkan teknologi tepat guna untuk mengurangi angka kecelakaan.

Pada penelitian ini telah dirancang sebuah sistem teknologi pada palang pintu kereta api yang merupakan penyempurnaan dari penelitian sebelumnya. Jika penelitian sebelumnya menggunakan sensor untuk mendeteksi keberadaan kereta api, maka dalam penelitian ini menggunakan video processing untuk teknik deteksi kereta apinya. Pada penelitian sebelumnya, didapatkan waktu bahwa palang pintu kereta api menutup sempurna selama 15,92 detik dengan delay pengiriman informasi ke palang pintu sebesar 1,5 detik dari jarak 1,2 Km<sup>[1]</sup>. Namun, pada penelitian sebelumnya belum ada analisis keakuratan dari sensor deteksi yang digunakan. Pada penelitian kali ini diberikan analisis dari pendeteksian kereta api dengan video processing, sehingga terlihat keakuratan metode yang digunakan pada teknologi palang pintu kereta api otomatis.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang penulis bahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *Motion Detection* dan Transformasi Hough secara *real time*.
2. Bagaimana membuat komunikasi antara Microsoft C++ Visual Studio dengan OpenCV library dengan *Arduino*.
3. Bagaimana membuat sistem agar dapat mengenali kereta api atau bukan.
4. Bagaimana membuat simulasi dari sistem otomatisasi palang pintu kereta api dengan menggunakan metode *Motion Detection* pada Microsoft C++ Visual Studio menggunakan OpenCV library

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari dilaksanakan pembuatan sistem ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode *Motion Detection* sebagai metode untuk mengenali objek bergerak dan Transformasi Hough sebagai metode untuk mengenali objek kereta api secara *real time*.
2. Membangun sistem komunikasi antara Microsoft C++ Visual Studio dengan OpenCV library dengan *Arduino*.
3. Merancang sistem agar dapat mengenali objek kereta api.
4. Membuat aplikasi simulasi sistem otomatisasi palang pintu kereta api dengan menggunakan *Motion Detection* pada Microsoft C++ Visual Studio dengan OpenCV library

## 1.4 Batasan

Pada implementasi system otomatisasi palang pintu kereta api ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Video input bersifat *real time* yang di ambil menggunakan *webcam* pada pagi, siang, sore, dan malam hari dengan pencahayaan yang cukup.
2. Input di *resize* dengan ukuran 640 x 480 pixel untuk mempercepat waktu komputasi.
3. Metode yang digunakan adalah metode *Motion Detection* dan Transformasi Hough.

4. Microsoft C++ Visual Studio OpenCV library yang digunakan adalah versi 2012 dengan OpenCV 2.4.3.
5. Perancangan sistem masih dalam bentuk purwarupa.

## **1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah**

### **1. Melakukan studi literature**

Dalam pelaksanaannya, penulis mempelajari tentang metode *Motion Detection*, Transformasi Hough, *Arduino*, dan bahasa pemograman C++ untuk membuat purwarupa dari Tugas Akhir ini.

### **2. Pengumpulan dan pengolahan data**

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data kereta api yang diuji. Kereta api yang digunakan disini adalah kereta mainan yang menyerupai kereta api lokomotif.

### **3. Perancangan dan Realisasi**

Pada tahap ini dibuat perancangan dari sistem teknologi palang pintu kereta api otomatis dan mengaplikasikannya pada program.

### **4. Analisis dan perbaikan**

Setelah sistem direalisasikan kemudian dilakukan analisis untuk evaluasi kinerjanya dan perbaikan-perbaikan yang diperlukan.

### **5. Kesimpulan dan saran**

Di tahap ini, dilakukan pembuatan laporan akhir dari hasil pengumpulan dokumentasi yang diperlukan. Format laporan mengikuti kaidah penulisan yang benar dan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh institusi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini menjelaskan teori dasar yang mendukung dalam penyusunan perancangan sistem.

### **BAB III Perancangan Sistem**

Bab ini menjelaskan bagaimana membangun sistem berdasarkan masalah yang diangkat, serta mensimulasikan dengan asumsi yang ada.

### **BAB IV Bentuk Keluaran yang Diharapkan**

Bab ini membahas bentuk keluaran yang diharapkan dan membandingkan dengan hasil dari perancangan sistem yang telah diaplikasikan