

BAB 1

PENDAHULUAN

BAB 1

PENDAHULUAN

Pendahuluan adalah bab awal yang menjelaskan tentang gambaran umum permasalahan topik yang akan di jelaskan pada penelitian ini. Di dalam pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan kontribusi.

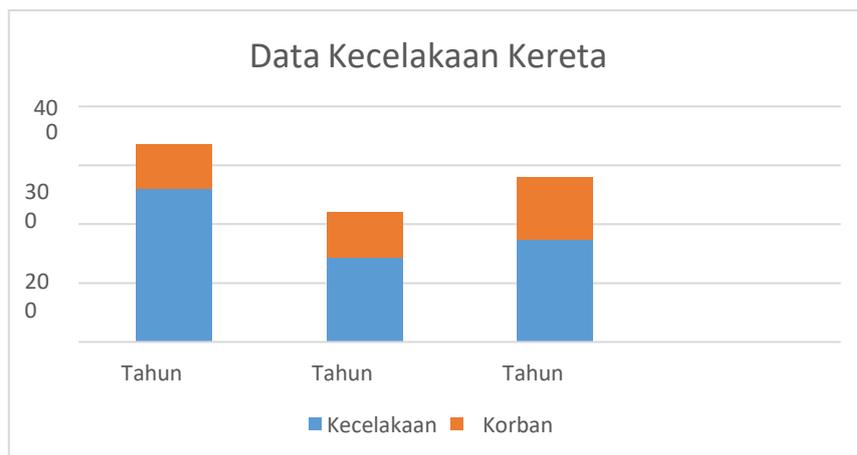
1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sangat berperan penting untuk kehidupan manusia zaman sekarang, karena teknologi adalah salah satu penunjang hidup manusia. Teknologi telah berperan penting dalam dunia perekonomian, transportasi, dan peningkatan maupun penurunan jumlah populasi manusia. Kemajuan teknologi tersebut banyak menghasilkan suatu alat bekerja otomatis, dengan kata lain bergerak tanpa adanya perintah dari manusia. Tentu hal ini akan mempermudah pekerjaan manusia dalam menjalankan aktivitas lebih tepat waktu dan efisien.

Teknologi dalam dunia transportasi memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat dari transportasi udara, laut, dan darat. Peran penting tersebut merupakan aspek sosial dan ekonomi dengan memiliki fungsi penyaluran atau distribusi antar daerah dengan daerah lain. Peran transportasi tidak hanya berdampak positif, namun juga memiliki beberapa dampak negatif salah satunya yaitu kecelakaan. Di Indonesia khususnya Pulau Jawa sendiri, lebih banyak menggunakan transportasi darat, terkecuali untuk kebutuhan melewati pulau atau provinsi yang tidak bisa di akses pada jalur darat.

Salah satu transportasi darat yang sering digunakan yaitu Kereta Api Indonesia. Sistem keamanan perlintasan kereta api sangat perlu diperhatikan dari segi keamanan dan keselamatan penumpangnya [1]. Hal tersebut berkaitan dengan kurangnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap rambu-rambu lalu lintas menyebabkan angka kecelakaan semakin tinggi, terkhusus pada transportasi Kereta Api Indonesia [1].

Salah satu penyebab kecelakaan yang sering terjadi adalah pengendara yang menerobos atau melewati palang kereta api saat akan melintas. Berdasarkan TEMPO.CO PT KAI mencatat selama tahun 2019 telah terjadi 260 kali kecelakaan yang menyebabkan 76 nyawa melayang pada perlintasan kereta api (KA), lalu tahun sebelumnya terjadi 395 kecelakan dan menyebabkan 245 orang luka berat sampai meninggal dunia, selama dua tahun telah terjadi 655 kecelakaan [2]. Pada Provinsi Jawa Timur angka kecelakaan di palang pintu perlintasan kereta api pada tahun 2022 meningkat 21,5 persen. Jumlah itu meningkat tajam bila dibandingkan dengan tahun 2021. Dalam catatan Polda Jatim sepanjang 2022, sebanyak 175 kasus kecelakaan terjadi di perlintasan kereta api. Dari kasus itu 105 orang meninggal dunia. Sedangkan pada tahun 2021, Polda Jatim mencatat ada 144 kejadian dengan 77 korban meninggal dunia. Menanggapi permasalahan itu Forkopimda Jatim turut membahasnya [3]. Berikut merupakan Gambar 1.1 Data kecelakaan kereta api.



Gambar 1. 1 Data Kecelakaan Kereta Api

Dengan adanya data kecelakaan tersebut, perlu adanya meningkatkan keamanan pada sistem perlintasan kereta api. Suatu sistem tersebut merupakan sistem dengan kontrol otomatis dengan tujuan mencegah terjadi kecelakaan pada perlintasan kereta api. Salah satu contoh yang telah membuat sistem kontrol otomatis ini adalah renova. Renova membuat sistem kontrol otomatis ini hanya menggunakan sensor inframerah dan fotodiode. Sensor inframerah akan terus memancarkan sinarnya ke fotodiode. Begitu juga untuk mengoperasikan palang pintu perlintasan kereta api. Namun, penelitian yang dilakukan oleh renova ini masih kurang efisien karena, sensor yang digunakan hanya satu pasang. Hal

tersebut memiliki arti bahwa jika sensor mendeteksi adanya sesuatu yang melintasi selain kereta api maka otomatis palang pintu akan menutup [4].

Mengatasi masalah seperti ini, maka peneliti membuat rancang bangun yang menggunakan sensor jarak, sensor *infrared*, sensor getar, dan metode *Image processing*. Semua sensor tersebut bertujuan untuk mendeteksi kedatangan kereta api yang melewati perlintasan kereta api, sedangkan metode *Image processing* memiliki tujuan untuk mendeteksi apakah masih ada orang atau kendaraan yang melewati palang pintu perlintasan kereta api. Jika masih ada yang melintasi maka ada *buzzer* yang memberikan peringatan ke pengguna perlintasan kereta api. Dan di sini peneliti menggunakan komputer milik penulis sebagai alat kendali yang mengontrol *Image processing* dan Arduino Uno sebagai alat untuk mengatur sensor lainnya. Dengan adanya permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Rancang Bangun Palang Pintu Otomatis Pada Kereta Api Menggunakan Mikrokontroler dan *Image processing*”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan beberapa pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan topik penelitian ini. Dari uraian latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas adalah:

- a. Bagaimana cara menggabungkan metode otomasi dan *image processing*?
- b. Bagaimana cara mengimplementasikan metode otomasi dan *image processing* pada prototipe palang pintu kereta otomatis?

1.3 Tujuan

Tujuan merupakan hasil dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang ditemukan. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mengintegrasikan sistem otomasi dan *image processing* untuk mendeteksi kepadatan kendaraan di perlintasan kereta api sehingga kecepatan palang pintu pada saat menutup dapat diatur sesuai dengan hasil pendeteksi kepadatan tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Sensor getar memiliki keterbatasan dalam membaca *output* minimal 29 dan *output* maksimal 1022.
- b. Sistem dibuat dengan skala prototipe.

1.5 Kontribusi

Kontribusi dari penelitian ini adalah :

- a. Berguna membantu warga yang di daerah tempat tinggalnya tidak ada palang pintu di perlintasan kereta api.
- b. Mengurangi angka kecelakaan pada perlintasan rel kereta api yang disebabkan oleh kelalaian manusia.