

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Teknologi sekarang mengalami perkembangan yang sangat pesat, dalam masyarakat bukan suatu hal yang asing lagi. Manusia membutuhkan bantuan dari sesuatu yang bekerja cepat, teliti dan tidak mengenal lelah. Salah satunya pada bidang transportasi seperti kereta api, kereta api Indonesia adalah badan usaha milik Negara dan juga sering kita kenal dengan (KAI) dalam moda transportasi ini masih banyak terjadinya kecelakaan, banyak yang menerobos palang pintu dan ada di perlintasan kereta api yang tidak menggunakan palang pintu (Pratama dkk, 2019). Persimpangan dengan jalur kereta api membuat suatu masalah khusus yang kompleks bagi sistem transportasi di perkotaan. Adanya tundaan dari kereta api yang lewat menambah waktu perjalanan dari pengendara kendaraan dengan durasi dua sampai lima menit (Pratama & Susilo, 2019).

Terlepas dari hal itu, sering kita mendengar atau melihat berita tentang kecelakaan yang diakibatkan oleh kereta api. Data Kecelakaan beberapa tahun terakhir terjadi sebanyak 1.470 kejadian dengan rincian 179 kejadian di perlintasan sebidang dijaga dan 1.291 di perlintasan tidak dijaga (Sianipar, 2020). Perlintasan kereta api yang ada di Indonesia masih banyak yang belum memiliki fasilitas yang memadai contohnya alat pemantau keamanan perlintasan kereta api sehingga petugas pos yang bekerja mengalami kesulitan dalam memantau keamanan di area perlintasan kereta api. Selain itu, sistem membuka dan menutup pintu perlintasan

masih dilakukan secara manual (Kurniawan & Surahman, 2020). Untuk penerapan teknologi pengaman transportasi di Indonesia diperlukan suatu teknologi yang murah dan sederhana sehingga dapat digunakan dengan harga yang terjangkau (Hermawan dkk, 2020).

Teknologi keamanan saat ini mengalami perkembangan, menggunakan teknologi manual menjadi sistem keamanan semi otomatis. Untuk penerapan teknologi pengaman transportasi di Indonesia diperlukan suatu teknologi yang murah dan sederhana sehingga dapat digunakan dengan harga yang terjangkau (Hermawan dkk, 2020). Berikut adalah rancangan contoh penerapan teknologi pengaman transportasi, Rancangan ini menggunakan dua sensor yaitu sensor *Infrared* dan sensor *piezeotronik*. Sensor ini akan di kendalikan oleh arduino, sensor ini akan berfungsi jika mendeteksi kedatangan kereta api, jika kereta api tersebut sudah melewati sensor ini maka dengan otomatis palang pintu akan tertutup, ketika kereta api melewati sensor satu lagi maka dengan otomatis palang pintu akan terbuka. Sebagai informasi kepada masyarakat bahwa akan adanya kereta api yang lewat maka harus di lengkapi dengan *buzzer* dan lampu indikator lainnya. Dengan adanya palang pintu otomatis ini maka tingkat kecelakaan di perlintasan kereta api akan berkurang (Pratama dkk, 2019).

Model selanjutnya pada alat pintu otomatis kereta api otomatis ini ini menggunakan sensor *Photodiode* dan *Infrared* yang dihubungkan ke microcontroller agar memproses kereta api yang melintas di lajur kereta api. Kemudian ketika objek terdeteksi maka selanjutnya sensor mengirimkan sinyal ke microcontroller kemudian akan memberikan perintah ON terhadap lampu led dan

buzzer sebagai indikator pemberitahuan bahwa kereta api akan melintas serta menggunakan motor servo untuk menutup jalur perlintasan kereta api tersebut. Dengan demikian sistem keamanan pintu lajur kereta api ini dapat memperkecil resiko terjadinya kecelakaan pada perlintasan kereta api (Setiawan dkk, 2021).

Dalam Rangka mengurangi kecelakaan lalu lintas pada lintasan kereta api perlu kiranya setiap lintasan diberi pintu lintasan. Sistem pintu lintasan rel kereta api yang ada di Indonesia pada umumnya masih digerakkan secara manual (Rismanto dkk, 2020). Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah rancangan alat yang dapat meningkatkan keamanan pada jalan raya khususnya *traflight light* dan pada jalur persimpangan kereta api yang berbasis Orange PI dan juga sistem ini dilengkapi notifikasi ke smartphone operator pada perlintasan jika ada kondisi kereta api yang akan melewati perlintasan kereta api, serta sistem ini ditunjang terhadap kamera pemantau pada jalur perlintasan kereta api dalam memantau adanya kendaraan yang coba melewati perlintasan melalui smartphone. Maka dari permasalahan diatas, penulis ingin mengembangkan rancangan dari beberapa referensi dan mengajukan salah satu yang dirancang dalam bentuk skripsi yang berjudul **“SISTEM KEAMANAN REL KERETA DAN TRAFFIC LIGHT UNTUK MENGURANGI RESIKO KECELAKAAN BERBASIS ORANGE PI”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimanakah membangun sistem keamanan rel kereta dan *Traffic Light* untuk mengurangi resiko kecelakaan berbasis Orange PI sebagai pengontrol?
2. Bagaimana laptop/PC dapat menjalankan program yang terdapat pada Orange Pi?
3. Bagaimana Sensor *Infrared* mendeteksi datangnya kereta api apabila sudah mendekati pada perlintasan kereta api yang dilewati kendaraan umum?
4. Bagaimana Motor Servo bekerja menutup dan membuka palang saat kereta api melintasi perlintasan?
5. Bagaimana *mini camera* dalam memantau keadaan pada perlintasan kereta api, *speaker dan led* sebagai media indikator pada saat kereta api akan melintasi perlintasan?
6. Bagaimana LCD menampilkan informasi kepengguna kendaraan bahwa ke kereta api akan melintas, dan kendaraan untuk tidak melewati palang lintasan kereta api ?
7. Bagaimana Phyton sebagai bahasa pemrograman dalam pengontrolan I/O pada sistem yang dirancang ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini, agar permasalahan tidak meluas maka penulis membuat batasan masalah antara lain:

1. Sistem pada alat ini menggunakan Orange Pi yang dijalankan pada laptop sebagai media kontrol pada sistem secara keseluruhan.

2. Sistem mampu mendeteksi kereta api dari dua arah dengan menggunakan 2 buah sensor sebagai pendeteksi kedatangan dan selesainya melintas kereta api diperlintasan.
3. Menggunakan *Mini Camera* dalam memantau kondisi diperlintasan oleh operator perlintasan kereta api.
4. Menggunakan motor servo sebagai penggerak pada palang perlintasan kereta api.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu :

1. Diharapkan Orange PI dapat mengontrol sistem kendali rancangan sistem keamanan rel kereta dan *Traffic light* dengan baik.
2. Diharapkan Laptop/PC dapat menjalankan program yang terdapat pada Orange Pi.
3. Diharapkan Sensor *Infrared* dapat mendeteksi apabila ada datangnya kereta api.
4. Dengan menggunakan Motor Servo, diharapkan palang menutup dan membuka secara otomatis dengan baik.
5. Dengan menggunakan *mini camera*, *speaker*, dan led diharapkan mampu memberikan informasi kepada pengendara saat akan melewati perlintasan kereta api.
6. Diharapkan informasi kedatangan kereta yang akan melewati perlintasan dapat dipantau oleh operator melalui *smartphone*.

7. Diharapkan Python dapat sebagai pengontrol I/O pada sistem yang dirancang.

1.5 Tujuan

Adapun tujuan yang dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam penggunaan Orange PI serta menjadi salah satu contoh aplikasi pada mata kuliah yang telah dipelajari.
2. Membuat alat sistem keamanan rel kereta yang dapat memberikan manfaat kepada peneliti maupun masyarakat.

1.6 Manfaat

Adapun manfaat penelitian dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

A. Bagi Penulis

1. Menambah pengetahuan penulis dibidang Robotika, Jaringan, Sistem Kontrol.
2. Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada jurusan Sistem Komputer.
3. Menambah wawasan peneliti dalam menganalisa permasalahan yang ada.

B. Bagi Program Studi

1. Menambah referensi dan literatur bagi mahasiswa Sistem Komputer yang berhubungan dengan Orange PI.
2. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan.

C. Bagi Masyarakat

1. Meminimalisir kemacetan pada masyarakat yang menggunakan kendaraan umum saat melewati perlintasan kereta api.
2. Dapat memberikan keamanan pada perlintasan rel kereta bagi pengguna jalan demi kemandirian dan keselamatan