

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki moda berbagai macam transportasi darat, diantaranya adalah kereta api, terbilang sudah mengalami kemajuan yang sangat pesat dari tahun ke tahun. Kereta api merupakan angkutan massal yang diminati masyarakat. Kereta api adalah sarana kereta api dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana kereta api lainnya, yang akan atau sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api (PD 8A Bab 1 Ps 1 butir ke 5).

Dalam setiap perjalanannya kereta api diatur oleh yang PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api) yang bertugas distasiun yang tak lepas dari koordinasi dengan Pusat Kendali Operasional Kereta Api (PUSDALOPKA). Ketika kereta api akan masuk ke sebuah stasiun PPKA menerima informasi dari stasiun sebelumnya jika ada kereta api yang akan berangkat. Kemudian PPKA memberikan izin masuk stasiun dengan menggunakan Sinyal yang terletak dalam jarak 500m dan 350 sebelum stasiun. Persinyalan kereta api adalah seperangkat fasilitas yang berfungsi untuk memberikan isyarat berupa bentuk, warna atau cahaya yang ditempatkan pada suatu tempat tertentu dan memberikan isyarat dengan arti tertentu untuk mengatur dan mengontrol pengoperasian kereta api. Jenis sinyal pada perkeretaapian digolongkan dalam:

1.1.1 Sinyal mekanik

Sinyal mekanik adalah perangkat sinyal yang digerakkan secara mekanik, disini ada papan/lengan instruksi yang dinaikkan dan diturunkan untuk memberi perintah kepada masinis kereta api. Sistem ini masih digunakan di Indonesia pada lintasan dengan frekuensi yang rendah namun mulai ditinggalkan dan digantikan dengan sistem yang lebih modern.



Gambar 1.1 Model Sinyal Mekanik

1.1.2 Sinyal Elektrik

Sinyal elektrik adalah isyarat lampu seperti halnya lampu lalu lintas untuk mengatur jalan tidak jalannya kereta api.

Sistem persinyalan elektrik berdasarkan indikator warna lampu:

- Warna Merah menunjukkan indikasi tidak aman, sehingga kereta api harus berhenti.
- Warna Kuning menunjukkan indikasi hati-hati, sehingga harus mengurangi kecepatan (maksimal 40 km/jam) dan siap untuk berhenti.
- Warna Hijau menunjukkan indikasi aman, artinya aman dan bisa melanjutkan perjalanan.

Untuk menghindari bola lampu putus, biasanya digunakan dua pasang lampu atau setiap aspek dipasang 2 lampu sedang perkembangan terakhir yang sudah mulai digunakan di Indonesia adalah penggunaan lampu LED. Sedapat mungkin sinyal yang digunakan adalah sinyal listrik, namun jika anggaran masih terbatas digunakan pendekatan sebagai berikut:

1. Jenis sinyal mekanik untuk frekuensi lalu-lintas rendah.
2. Sinyal mekanik dengan blok elektro mekanik untuk frekuensi lalulintas sedang.
3. Sinyal listrik untuk frekuensi lalulintas tinggi.



Gambar 1.2 Model Sinyal Elektrik

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikemukakan permasalahan yaitu bagaimana mengatur lampu sinyal supaya berfungsi sesuai dengan peraturan Operasional Kereta api.

1.3 Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir adalah merancang sistem persinyalan berbasis PLC Omron CP1E-E30SDR-A.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikemukakan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengatur lampu sinyal supaya berfungsi sesuai dengan peraturan Operasional Kereta api
2. System persinyalan ini dibuat dengan basis PLC
3. System persinyalan yang dibuat ini hanya berlaku pada stasiun yang memiliki 2 jalur kereta api atau jalur yang terbatas

1.5 Metodologi

Perencanaan dan pembuatan tugas akhir ini memerlukan langkah-langkah penyelesaian sebagai berikut:

1. Studi Literatur.

Mempelajari prinsip kerja dari sistem mengaktifkan dan menonaktifkan menggunakan teknologi PLC , yang dilanjutkan dengan pembelajaran tentang karakteristik dan cara kerja dari PLC Omron CP1E-E30SDR-A

2. Perencanaan dan Pembuatan

Merencanakan dan membuat peralatan dan sistem yang dibutuhkan secara perangkat keras.

3. Pengujian Alat dan Analisa Sistem

Mengintegrasikan sistem antara perangkat keras dengan perangkat lunak. Kemudian dilakukan pengujian antar segmen dan analisa terhadap hasil yang telah didapatkan .

1.6 Sistematika

Langkah-langkah penulisan Tugas Akhir ini dikelompokkan dalam lima bab, dalam setiap bab terdiri dari sub bab yang merupakan topik dengan susunan sebagai berikut:

1. **BAB I PENDAHULUAN**, merupakan pendahuluan yang membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, sistematika penyusunan dan relevansi.
2. **BAB II DASAR TEORI**, Teori – teori berisi tentang pembahasan secara garis besar tentang karakteristik dan cara kerja PLC Omron CP1E-E30SDR-A.
3. **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**, Membahas secara lengkap tentang perencanaan dan pembuatan sistem yang akan dibangun seperti pembuatan Interfaces PLC Omron CP1E-E30SDR-A.

4. **BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN**, merupakan pembahasan tentang pengujian alat dan program yang telah dibuat, serta pengujian seluruh komponen (hardware dan software) apakah telah terintegrasi dengan baik satu sama lain.
5. **BAB V PENUTUP**, berisi tentang kesimpulan dari hasil percobaan dan saran-saran.