

**RANCANGAN FISIK MINIATUR PENGONTROLAN  
PORTAL KERETA API DENGAN MENGGUNAKAN  
SENSOR PHOTOTRANSISTOR**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Studi Program Diploma III  
Politeknik Universitas Andalas*

*Oleh :*

**RENI EKA PUTRI**

**Bp : 04 083 002**

**Program Studi Teknik Listrik  
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UIVERSITAS ANDALAS PADANG  
2008**

## ABSTRAK

Pada saat sekarang ini kecelakaan kereta api sering terjadi karena portal perlintasan kereta api masih menggunakan system control mekanis dan manual serta disebabkan oleh kelalaian petugas penjaga portal pada perlintasan perlintasan kereta api. Karena jam dan jadwal kereta api lewat tidak sesuai dengan yang ditentukan. Oleh karena itu, penulis memberikan solusi mengganti system mekanis dengan system pengontrolan PLC (*Programmable Logic Controller*). Disini kita juga menggunakan sensor Phototransistor yang dipasang sebelum dan sesudah perlintasan kereta api. Yang mana PLC berfungsi sebagai pengontrolan sensor untuk menggerakkan motor sehingga portal perlintasan kereta api bisa menutup dan membuka secara otomatis. Untuk menghitung jarak sensor dengan portal perlintasan kereta api, dihitung berdasarkan kecepatan kereta api dan eksekusi waktu turunnya portal tersebut. Dengan adanya system pengontrolan portal kereta api dengan system control PLC, tentunya kita sangat berharap kurangnya kecelakaan kereta api.

Kata kunci : PLC, sensor, portal.

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkereta apian sebagai salah satu modal, transportasi tidak dapat dipisahkan dari modal - modal transportasi lain yang ditata dalam sistem transportasi nasional, mempunyai karakteristik pengangkutan secara masal dan keunggulan tersendiri, perlu lebih dikembangkan potensinya dan ditingkatkan peranannya sebagai penghubung wilayah baik nasional maupun internasional, sebagai penunjang, pendorong, pemgerak pembangunan nasional demi peningkatan kesejahteraan rakyat.

Perkembangan teknologi kereta api dewasa ini sangat luar biasa sekali. Hal ini ditandai dari meningkatnya kecepatan dan daya kereta api, banyak sekali terjadi perubahan-perubahan pada sistem penggerak maupun sistem pendukungnya. Salah satunya adalah sistem pensinyalan yang berfungsi sebagai pengatur plang pelintasan kereta api dengan menggunakan sensor *Phototransistor*. Sistem yang digunakan pada plang pelintasan kereta api saat ini masih secara manual yang dilakukan oleh pekerja yaitu membuka dan menutup plang terjadi pelintasan kereta api tersebut.

Dalam hal ini kelalaian manusia bisa saja terjadi akibat kesalahan informasi sehingga kecelakaan tidak bisa dielakkan lagi. Betapa banyak kecelakaan dilintasan kereta api yang mengakibatkan kematian, untuk itu penulis mencoba memanfaatkan suatu ilmu elektronika yang bisa diaplikasikan kedalam sebuah sistem tersebut yang dapat mengontrol

pergerakan plang kereta api untuk membuka dan menutup secara otomatis. Sistem ini menggunakan sensor *Phototransistor* dan *Infrared*. *Phototransistor* sebagai penerima sinyal dari *Infrared* yang kemudian akan dikirim ke PLC dan PLC akan menjalankan motor *DC* sehingga dapat membuka dan menutup plang secara otomatis.

Penulis mencoba membuat dan merancang simulasi pengontrolan gerak plang pelintasan kereta api menggunakan aplikasi sensor secara otomatis yang bisa dimanfaatkan untuk mengatur plang kereta api agar tidak terjadi kecelakaan. Sistem yang penulis buat dan rancangan ini diberi judul **“Rancangan Fisik Miniatur Pengontrolan Portal Kereta Api Dengan Menggunakan Sensor Phototransistor”**

## 1.2. Tujuan Tugas Akhir

Perancangan dan pembuatan sistem simulasi plang pelintasan kereta api bertujuan antara lain sebagai berikut:

- a. Meningkatkan keselamatan pemakai jalan baik pengguna kereta api maupun pengguna kendaraan disekitar pelintasan kereta api.
- b. Membuat peraga untuk menambah fasilitas untuk kegiatan praktek di bengkel listrik.
- c. Merancang dan membuat rangkaian sensor *Infrared* dan *Phototransistor* untuk mengontrol motor *DC* dan mengatur pensinyalan pada kereta api.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat kita ambil setelah melakukan perencanaan dan penganalisa terhadap alat yang telah dibuat adalah tata letak sensor kereta api dipengaruhi oleh kecepatan kereta api itu sendiri dan waktu portal turun dari posisi terbuka menjadi posisi tertutup. *Input Device* pada *PLC* hanya digunakan untuk sensor pada alat dan *output Device PLC* digunakan untuk motor portal perlintasan kereta api. Sensor *infra red* bekerja apabila cahaya yang diterima berubah atur terhalang benda gelap atau tidak transparan. *PLC* mengaktifkan portal pintu perlintasan kereta api setelah sensor kereta api memberi signal pada *PLC* tersebut.

#### 5.2. Saran – saran

Adapun saran – saran yang dapat kita ambil setelah menyelesaikan laporan tugas akhir adalah :

1. Gunakan sensor yang hanya dapat mendeteksi kedatangan kereta api.
2. Setiap pintu perlintasan agar lebih baik digunakan kontrol untuk masing – masing pintu supaya lebih menjaga keselamatan pengguna jalan.
3. Jagalah sensor selalu dalam keadaan bersih
4. Patuhilah peraturan berlalu lintas.

MILIK  
UPT PERPUS TAJARAN  
UNIVERSITAS ANDA 5643

## DAFTAR PUSTAKA

1. Loveday, George. 1985. *Intisari Elektronika*. Cetakan kedua. Elek Media Komputindo: Jakarta
2. Roswaldi SK.SST.M.kom dkk. 2004. *Sensor dan Transduser*. Politeknik Negeri Padang: Padang
3. S, Wasito. 1993. *Data Sheet Book 1*. Elek Media Komputindo: Jakarta
4. Sumisjokartono. 1985. *Elektronika Praktis*. Elek Media Komputindo: Jakarta