

**PROYEK AKHIR**

**Pembuatan Portal Parkir Otomatis Berbasis  
*Programmable Logic Control (PLC)***

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan*

*Untuk Menyelesaikan Program Diploma Tiga (D3) Teknik Elektro*



*Oleh*

**Nama : Dolly Lovfinha Putra**

**BP/ Nim : 2007 / 87216**

**Program Studi D3**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2011**

## **ABSTRAK**

**Dolly Lovfinha Putra (2006-87216)**, Pembuatan Portal Parkir Otomatis Berbasis *Programmable logic control ( PLC )*.

Proses pengontrol parkiran di Indonesia tergolong masih belum memadai, yaitu petugas parkir masih menerima mobil yang akan parkir walaupun area parkir yang disediakan sudah tidak ada atau area parkir sudah penuh. Pada umumnya beberapa daerah di Indonesia proses pengontrol parkiran di gedung perkantoran dan supermarket telah menggunakan peralatan yang modern. Namun, di lapangan, proses pengontrolannya masih dilakukan secara konvensional yaitu masih memerlukan campur tangan manusia dalam pelaksanaannya.

Untuk mengatasi masalah tersebut dirancang sebuah alat portal parkir otomatis berbasis PLC. Pada alat ini menggunakan sensor inframerah sebagai pendeteksi apabila mobil bergerak masuk maupun keluar area parkir, dan menggunakan motor DC untuk menggerakkan naik dan turunnya portal parkir, pada proses buka tutupnya portal parkir motor DC membutuhkan waktu  $\pm 4$  sekon untuk menaikkan serta menurunkan portal parkir.

Pada alat ini dirancang untuk mengatur jumlah mobil yang masuk ke area parkir berdasarkan jumlah kapasitas yang telah ditentukan. Pada prototype ini kapasitas yang di tentukan adalah 12, apabila mobil masuk kedalam area parkir telah mencapai kapasitas yang telah ditentukan atau area parkir sudah penuh maka portal pintu masuk akan berhenti bekerja ( *off* ) untuk membuka portal parkir sehingga mobil yang akan masuk tidak bisa lagi masuk ke area parkir.

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah S.W.T atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini yang berjudul “ **Pembuatan Portal Parkir Otomatis Berbasis Programmable Logic Control (PLC).**”

Dalam membuat dan penyempurnaan proyek akhir ini penulis telah mendapatkan masukan dan saran dari berbagai pihak sehingga proyek akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Atas bantuan, masukan dan saran yang telah diberikan penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs.Ganfri,M.Pd, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs.Aswardi,MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs.Azwir Sahibuddin,M.Pd, selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Amirin Supryatno.M.Pd, selaku Pembimbing Akademik dan tim penguji.

5. Bapak Ali Basrah Pulungan.M.T selaku Dosen Pembimbing pada Proyek Akhir ini.
6. Ibuk Irma Husnaini,M.T, selaku Tim Penguji
7. Seluruh Staf pengajar pada Jurusan Teknik Elektro beserta Teknisi Labor, Bengkel dan Administrasi.

Selanjutnya penulis menyadari bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun dari seluruh pembaca demi kesempurnaan proyek akhir ini.

Semoga bantuan yang telah Bapak, Ibu dan Rekan-rekan berikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah S.W.T. Penulis berharap proyek akhir ini berguna bagi kita semua, terutama bagi penulis sendiri.

Padang, Agustus 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>
A. Latar Belakang Permasalahan .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Manfaat .....	3
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>
A. Motor DC .....	5
1. Prinsip Kerja Motor DC .....	6
2. Konstruksi Motor DC .....	7
3. Pembalik Arah Putaran Motor DC .....	8
4. Jenis-jenis Motor DC .....	9
B. Komponen Kendali .....	10
1. Programmable Logic Control (PLC) .....	10
2. Relay .....	12
3. Led Infra Merah .....	14
4. Limit Switch .....	17

5. Push Button .....	18
C. Komponen Pendukung .....	19
1. Dioda .....	19
2. Transistor .....	22
3. Resistor .....	24
D. Fungsi-fungsi Komponen Yang digunakan .....	27
1. Tranformator .....	27
2. Relay .....	27
3. Limit Switch .....	27
4. Push Button .....	27
5. Sensor Inframerah .....	28
6. Transistor .....	28

### **BAB III      PROSES PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Blok Diagram Sistem .....	29
B. Rangkaian Catu Daya .....	32
C. Rangkaian Sensor inframerah .....	34
D. Spesifikasi Motor DC Pada Pembuatan Alat .....	35
E. Perencanaan dan Pembuatan Alat .....	35
1. Bagian Mekanis .....	35
2. Bagian Kendali .....	36
F. Prinsip Kerja Alat .....	36

### **BAB IV      PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT**

A. Tujuan Pengujian Alat .....	39
B. Pengujian .....	39
1. Pengujian Rangkaian Catu Daya .....	39
2. Pengujian Pada Rangkaian Sensor .....	40
3. Pengujian Pada Rangkaian Penggerak Motor .....	41
C. Analisa Kerja Alat .....	42
1. Sensor 1 dan Sensor 2 ( Portal Parkir Masuk ) .....	42
2. Sensor 3 dan Sensor 4 ( Portal Parkir Keluar ) .....	42

**BAB V      PENUTUP**

A. Kesimpulan .....44  
B. Saran .....44

**DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.FotoAlat .....	45
Lampiran 2.Daftar Alat dan Bahan.....	46
Lampiran3.RangkaianKeseluruhan .....	49
Lampiran 4.Tata LetakPenempatan Sensor.....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambar Motor DC Sederhana .....	6
Gambar 2.2. Aturan Tangan Kiri .....	6
Gambar 2.3. Prinsip Kerja Motor DC .....	7
Gambar 2.4. Konstruksi Motor DC .....	8
Gambar 2.5. PLC Omron CPM2A .....	11
Gambar 2.6. Prinsip Kerja Relay .....	13
Gambar 2.7. Relay 24 Vdc 8 Pin .....	14
Gambar 2.8. Rangkaian dan Simbol Relay .....	14
Gambar 2.9. Simbol Led Inframerah .....	17
Gambar 2.10. Limit Switch .....	17
Gambar 2.11. Push Button .....	18
Gambar 2.12. Simbol Dioda .....	19
Gambar 2.13. a. Dioda Bias Maju ( Forward Bias) .....	20
b. Dioda Bias Mundur ( Reverse Bias) .....	20
Gambar 2.14. Simbol Transistor .....	23
Gambar 2.15. Simbol Resistor .....	25
Gambar 2.16. Kode Warna Resistor .....	26
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem .....	29
Gambar 3.2. Rangkaian Catu Daya .....	33
Gambar 3.3. Rangkaian Sensor Inframerah .....	34
Gambar 3.4 Gambar Miniatur Alat.....	38

Gambar 4.1 gambar pengujian rangkaian catu daya .....39

Gambar 4.1 gambar pengujian rangkaian sensor .....40

Gambar 4.1 gambar pengujian rangkaian penggerak motor .....41

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Nilai-nilai Warna Transistor .....	26
Tabel 4.1. Tabel Pengujian Rangkaian Catu Daya .....	40
Tabel 4.2. Tabel Pengujian Rangkaian Sensor .....	40
Tabel 4.3. Tabel Pengujian Rangkaian Penggerak pada Motor .....	41

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Permasalahan.**

Dengan semakin cepatnya perkembangan dalam bidang teknologi mengakibatkan beberapa efek yang mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk melangkah lebih maju (modernisasi), berfikiran praktis dan simple. Hal semacam ini memerlukan sarana pendukung yang sederhana dan praktis. Hal ini dapat dilihat dari pembuatan peralatan–peralatan serba otomatis yang mengesampingkan peran manusia sebagai subjek pekerjaan, telah banyak ditemukan. Untuk memenuhi kebutuhan otomatisasi ini diperlukan peralatan kontrol yang bisa memenuhi kebutuhan tersebut. Alat–alat kontrol ini diantaranya alat kontrol berbasis mikrokontroler, saklar–saklar otomatis, dan *programmable logic control* (PLC).

Pada umumnya di kota-kota besar banyak dijumpai gedung perkantoran dan supermarket, seperti yang di lihat bahwa tempat parkir telah ada dimana-mana namun sistem pengaturannya masih konvensional. Sistem konvensional merupakan sistem yang masih membutuhkan tenaga manusia dalam proses pelaksanaannya.

Hal ini menyebabkan sistem pengaturan yang ada tidak efisien. Sistem pengaturan konvensional kadang-kadang merugikan bahkan menyulitkan bagi pemakai tempat parkir, contohnya pada saat kapasitas tempat parkir tidak

memadai untuk di isi, bahkan yang sering kita jumpai adalah sering terjadi bahwa petugas parkir tidak mengetahui bahwa tempat parkir yang ada telah penuh di isi.

Sehingga petugas tersebut masih memberikan izin kepada pemakai parkir untuk masuk dan parkir ditempat parkir, akibatnya terjadi penumpukan kendaraan ditempat parkir yang secara tidak langsung justru membahayakan bagi sipemakai maupun kendaraanya sendiri.

Untuk memecahkan masalah yang dihadapi, maka dapat dibuat suatu alat pengontrolan portal parkir mobil dimana pada alat ini sistem kontrolnya yang di pakai tidak lagi menggunakan sistem konvensional.

Dengan semakin majunya dunia elektronika saat sekarang ini serta kelemahan sistem konvensional itu sendiri, maka sistem pengontrolan portal parkir mobil yang dipakai adalah mempergunakan PLC. Keuntungan menggunakan sistem ini dibandingkan dengan sistem konvensional adalah bisa dimanfaatkan untuk parkir mobil di gedung perkantoran dan supermarket yang kepadatannya berubah-ubah sesuai dengan besar kecilnya ruang parkir yang tersedia. Hal ini dapat membantu para pemakai parkir dan pihak keamanan untuk melakukan aktifitasnya.

Memanfaatkan salah satu sistem yang mempergunakan alat-alat kontrol otomatis dalam hal ini PLC, diharapkan mampu terciptanya sebuah alat kontrol otomatis yang dapat memenuhi harapan tersebut. PLC banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi industri, misalnya pada proses pengepakan, penanganan bahan, perakitan otomatis dan lain sebagainya.

Pada sistem ini portal parkir mobil akan membuka dan menutup sendiri ketika ada sebuah mobil yang akan masuk ataupun keluar dan proses ini akan berulang-ulang secara otomatis. Pada sistem ini juga dilengkapi sistem penghitung jumlah mobil yang masuk parkir berdasarkan jumlah kapasitas tempat parkir yang disediakan untuk membantu dan mempermudah kerja pengguna dan pengelola area parkir maka penulis tertarik untuk mengangkat masalah ini dalam tugas akhir yang berjudul **“Pembuatan Portal Parkir Otomatis Berbasis *Programmable Logic Control* (PLC)”**.

## **B. Tujuan**

Adapun tujuan dari penulis yang hendak dicapai adalah : Membuat simulasi portal otomatis menggunakan PLC dalam mengendalikan sensor inframerah dan motor DC dalam bentuk *prototype*.

## **C. Manfaat**

1. Bagi penulis sendiri, dapat memberikan gambaran mengenai salah satu aplikasi PLC dalam banyak hal tidak terbatas pada satu aplikasi saja.
2. Mempermudah pemakai dalam membuka dan menutup pintu palang parkir secara otomatis tanpa harus menarik pintu palang parkir mobil.
3. Mempermudah pengelola dalam pengaturan jumlah mobil yang masuk agar tidak terjadi penumpukan.
4. Sebagai bahan praktek mahasiswa dalam matakuliah PLC jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

5. Meminimalisasi campur tangan manusia dalam proses membuka dan menutup portal parkir mobil.