

APLIKASI PLC UNTUK PENGONTROLAN TEMPAT PARKIR MOBIL

TUGAS AKHIR

OLEH :

EDY PURWO ATMODJO
94.50.0094

PERUSTAKAAN	
No. B.V.	114/8/TI/01
Th. Angg.	01/
PARAP.	TGL. 19-01-09

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2002

ABSTRAKSI

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang system kontrol tidak terlepas dari suatu keinginan untuk mempermudah dan meringankan pekerjaan atau masalah yang dihadapi dengan memperoleh hasil yang sebaik-baiknya. Jadi tidak hanya sebagai sarana mempermudah dan meringankan pekerjaan namun juga dapat mengatur jalannya suatu operasional masyarakat umum yang sering menjadi permasalahan khususnya di kota besar saat ini.

Pengaturan parkir mobil di kota besar seringkali menemui suatu kendala. Di mana mobil yang parkir seringkali melebihi kapasitas area parkir yang ada. Sehingga sering terjadi kekacauan dan hal-hal yang tidak diinginkan pada pengaturan parkir tersebut.

Dengan menggunakan PLC (Programable Logic Controller) sebagai alat system kontrol otomatis yang dirancang dengan motor stepper akan mengatur keluar dan masuknya mobil yang hendak menggunakan area parkir tersebut.

PLC yang telah diprogram sesuai jumlah kapasitas mobil yang muat di area parkir tersebut akan mendeteksi mobil yang masuk dan keluar dengan melalui inputan Limit Switch (LS). Jadi jumlah mobil tidak akan melebihi dari kapasitas yang telah ditentukan. Diharapkan dengan pengaturan ini mampu mengatasi permasalahan di kota besar, khususnya pada masalah tempat parkir mobil.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah berkenan melimpahkan rahmat serta karuniaNya , sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan TA. Penulisan TA ini dibuat dengan tujuan agar pembaca dapat mengerti dan memahami prinsip kerja dan cara pemrograman dari PLC sekaligus aplikasinya untuk kepentingan masyarakat luas.

Pada kesempatan ini , penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik dalam bentuk dukungan dan dorongan serta dalam penyusunan laporan maupun pembuatan alat kepada :

- 1 . Bapak Ir.Ign.Slamet Riyadi ,MT selaku Dosen Pembimbing sekaligus Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Bapak dan Ibu Soepardi Anies Iskandar yang selalu memberi dukungan dan doa disetiap sholat tahajud tengah malam.
3. Indah Listyorini atas semua kasih sayang ,pengorbanan dan doa yang selalu menyertai langkahku. Semoga karya TA ini mampu mendekatkan satu langkah lagi ketujuan kita. Amien.
4. RESDICA team (*cilik'an, sigon, bom-bom,chemplon,dhenok,singek*) atas kenangan dan "*sesuatu yang indah*" yang telah kalian hadiahkan.
5. Para rekan Mahasiswa dan Petugas Laboratorium Fakultas Teknologi Industri atas kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa semua orang tidak luput dari kesalahan dan kekurangan untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca.

Semarang ,Februari 2002

P e n u l i s

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstraksi	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistematika Penyusunan Laporan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Pendahuluan	5
2.2 PLC (Programmable Logic Controller)	5
2.2.1 Bagian-bagian PLC	7
2.2.1.1 CPU (Central Processing Unit)	7
2.2.1.2 Modul Input dan Output	7
2.2.1.3 Power Supply	9

2.2.1.4 Memori	9
2.2.1.5 Metode Pemrograman	10
2.2.2 Konstruksi Fisik PLC	17
2.3 Optocoupler	18
2.4 Transistor	21
2.4.1 Tiga Daerah DOP	22
2.4.2 Transistor Tanpa Bias	23
2.4.3 Transistor Bias	24
2.5 Relay	28
2.6 Switch	31
2.7 Kapasitor	33
2.8 Transformator	35
2.9 Dioda	40
2.9.1 Karakteristik Maju	42
2.9.2 Karakteristik Mundur (Terbalik/Reverse Characteristic)	43
2.10 Motor Stepper	44
2.10.1 Full Step (Langkah Penuh)	46
2.10.2 Half Step (Setengah Langkah)	50

BAB III APLIKASI PLC PADA PERANCANGAN SISTEM

KONTROL TEMPAT PARKIR	52
3.1 Pendahuluan	52

3.2 Driver Motor Stepper	53
3.3 Diagram Waktu Tempat Parkir	54
3.4 Program Ladder	55
3.5 Diagram Mnemonik	58
3.6 Catu Daya	63
3.7 Konstruksi Alat	64
3.8 Blok Wiring	66
BAB IV ANALISA	67
4.1 Pendahuluan	67
4.2 Pembahasan Diagram Ladder dan Motor Stepper	68
BAB V PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran-saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75

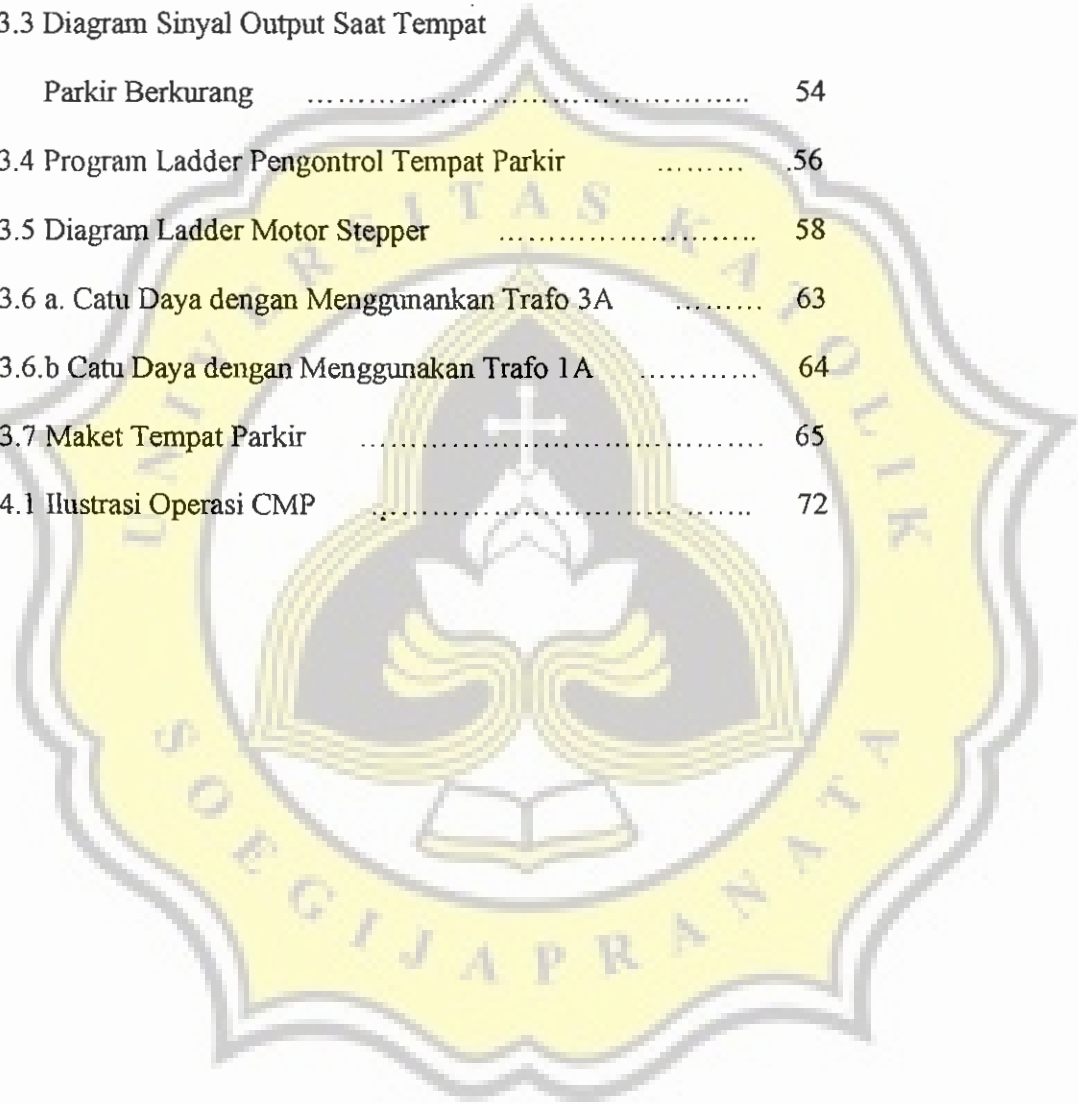
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram PLC	17
Gambar 2.2 Optocoupler	20
Gambar 2.3 Karakteristik Optocoupler	20
Gambar 2.4 Transistor Pertemuan Dua Kutub	21
Gambar 2.5 Tiga Daerah Transistor	22
Gambar 2.6 (a) Sebelum Difusi	23
(b) Sesudah Difusi	23
(c) Lapisan Pengosongan	23
(d) Pita Energi	23
Gambar 2.7 Bias Forward-Forward (FF)	25
Gambar 2.8 Bias Reverse-Reverse (RR)	26
Gambar 2.9 Aliran Pembawa-pembawa Muatan dalam Transistor NPN yang Dipanjar Benar	27
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Transistor	28
Gambar 2.11 Bentuk Fisik Relay Sederhana	29
Gambar 2.12 Simbol Relay Magnet	30
Gambar 2.13 Metode Pensaklaran	32
Gambar 2.14 a. Simbol Toggle Switch	32
Gambar 2.14 b. Simbol Push Botton Switch	33
Gambar 2.14 c. Simbol Limit Switch NO/NC	33

Gambar 2.15 Kondensator terdiri dari Dua Penghantar

Yang Saling Tersekat	34
Gambar 2.16 Transformator	35
Gambar 2.17 Transformator Tanpa Beban	36
Gamabr 2.18 Transformator ada Beban	37
Gambar 2.19 a. Transformator Arus	38
Gambar 2.19 b. Transformator Tegangan	39
Gambar 2.20 bentuk Inti Transformator	40
Gambar 2.21 Simbol dan Bentuk Fisik Dioda	41
Gambar 2.22 Planar Silikon Modern	42
Gambar 2.23 Kontak Titik Germanium	42
Gambar 2.24 Karakteristik Maju dari Dioda Silikon	43
Gambar 2.25 Karakteristik Terbalik dari Dioda Semi Konduktor	44
Gambar 2.26 Sifat Dasar Garis Gaya Magnet	45
Gambar 2.27 Prinsip Dasar Putaran Motor Stepper	46
Gambar 2.28 Langkah Awal Putaran Motor Stepper	47
Gambar 2.29 Pergeseran 300 dari Langkah Awal	47
Gambar 2.30 Pergeseran 600 dari Langkah Awal	48
Gambar 2.31 Pergeseran 900 dari Langkah Awal	48
Gambar 2.32 Pergeseran 1200 dari Langkah Awal	49
Gambar 2.33 Pergeseran 150 dari Posisi Awal	50
Gambar 2.34 Pergeseran 300 dari Posisi Awal	51

Gambar 3.1 Rangkaian Driver Motor Stepper	53
Gambar 3.2 Diagram Sinyal Output Saat Tempat Parkir Penuh	54
Gambar 3.3 Diagram Sinyal Output Saat Tempat Parkir Berkurang	54
Gambar 3.4 Program Ladder Pengontrol Tempat Parkir	56
Gambar 3.5 Diagram Ladder Motor Stepper	58
Gambar 3.6 a. Catu Daya dengan Menggunakan Trafo 3A	63
Gambar 3.6.b Catu Daya dengan Menggunakan Trafo 1A	64
Gambar 3.7 Maket Tempat Parkir	65
Gambar 4.1 Ilustrasi Operasi CMP	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator pada CPU PLC	18
Tabel 2.2 Bahan Pembuatan LED	19
Tabel 2.3 Konstanta Dielektrika dari Beberapa Bahan	34
Tabel 3.1 Diagram Mnemonik Sistem Pengontrol Tempat Parkir dan Motor Stepper	59

