

PEMASANGAN TUTUP GALON AIR MINUM OTOMATIS BERBASIS

PLC

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir program Studi Teknik Elektro
sebagai salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh

**MALINA
NIM.14984.2009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Pemasangan Tutup Galon Air Minum Otomatis Berbasis PLC

Oleh

Nama : Malina
BP / NIM : 2009/ 14984
Program Studi : Teknik Elektro (D3)
Jurusan : Teknik Elektro

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 29 Agustus 2013**

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua : Asnil, S.Pd, M. Eng

Anggota : Ali Basrah Pulungan, ST, MT

Anggota : Hastuti, ST, MT

**Ketua Program Studi
D3 Teknik Elektro**

Dosen Pembimbing



Irma Husnaini, ST, MT
NIP. 19720929 199903 2 002



Asnil, S.Pd, M.Eng
NIP.19811007200604 1 001

ABSTRAK

**Malina, 2013: Pemasangan Tutup Galon Air Minum Otomatis Berbasis PLC.
Proyek Akhir, Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas
Negeri Padang.**

Pembimbing: Asnil, S.Pd, M. Eng

Di Indonesia khususnya di depot-depot tempat pengisian ulang air minum, pemasangan tutup galon air minum isi ulang masih dilakukan secara manual. Sistem konvensional pada pemasangan tutup galon air minum melibatkan operator dalam sebagian besar sistem kontrolnya. Hal ini tidak efektif bila dibandingkan dengan kontrol otomatis.

Seiring dengan perkembangan teknologi, penulis merancang satu jenis otomatisasi pada industri yaitu pemasangan tutup galon air minum otomatis berbasis PLC. Proses pemasangan tutup galon ini bekerja secara otomatis dan hanya membutuhkan satu operator untuk menghidupkan seluruh kontrol yang ada. Pada alat ini juga dilengkapi dengan pemberitahuan bahwa terjadi penumpukan galon maka *buzzer* alarm otomatis akan aktif dan operator akan langsung mengambil galon yang sudah tertumpuk di bak penampungan. Pada perancangan *software* sistem pemasangan tutup galon ini penulis menggunakan program *sywin 3.4* dimana bahasa pemrograman berupa *ladder diagram* untuk mengendalikan pemasangan tutup galon secara otomatis dan PLC CPM1A sebagai pengendali perangkat keras (*hardware*).

Hasil pengujian yang telah penulis lakukan, alat ini telah berjalan sesuai dengan program yang di buat. Hasil yang didapat adalah ketika sensor mendeteksi keberadaan galon maka motor belt konveyor akan membawa galon ketempat pemasangan tutup galon, dimana 1 buah galon dapat ditutup dalam waktu 22.47 detik. Saat galon tidak terdeteksi selama 20.61 detik maka seluruh sistem yang ada dalam keadaan *stand by* (motor, pneumatik dan *limit switch*). ketika terjadi penumpukan secara otomatis *buzzer* akan aktif

Kata kunci : *pneumatik, sensor infrared, buzzer, PLC CPM1A*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alamini, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta petunjukNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul "**Pemasangan Tutup Galon Air Minum Otomatis Berbasis PLC**". Penulisan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan proyek akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan pengarahan dari banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua Orang Tua, yang selalu memberikan do'a ,dukungan, nasehat dan semangat.
2. Bapak Asnil,S.pd,M.Eng. selaku dosen pembimbing.
3. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang dan pembimbing akademis yang telah memberikan nasehat dan dorongan kepada penulis.
5. Seluruh dosen dan staff Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memeberikan kritikan dan saran untuk penyelesaian proyek akhir ini.

6. Rekan-rekan mahasiswa/i jurusan teknik Elektro FT-UNP dan khususnya angkatan 2009.
7. Semua pihak yang telah membantu penulisan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan proyek akhir ini dan penulis mengharapkan semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis bagi kita semua Amin.

Padang, Agustus 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.	2
C. Tujuan dan Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian <i>Programable Logic Controller</i> (PLC)	4
B. Struktur Dasar PLC.....	7
C. Instruksi-instruksi Dasar PLC Omron	8
D. Prosedur Perancangan Sistem Kontrol Dengan PLC Omrom CPM1A..	12
E. Program Aplikasi <i>Syswin 3.4</i>	13
F. Diagram Alir (<i>flowchart</i>).....	21
BAB III PROSEDUR PEMBUATAN SOFTWARE	
A. Blok Diagram	23
B. Prinsip Kerja Alat.....	24
C. Daftar Input Dan Output PLC.....	26
D. Langkah Perancangan Dan Pembuatan Program	27
E. Sistem Operasional Prototipe Alat pemasangan Tutup Galon Otomatis Berbasis <i>Programmable Logic Control</i> (PLC)	28

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	
A. Tujuan Pengujian	30
B. Analisa Alamat Program.....	30
C. Analisa ladder Diagram	31
1. Mengaktifkan <i>belt conveyor</i>	31
2. Mengaktifkan Pneumatik	31
3. Mengaktifkan <i>buzzer</i>	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. KESIMPULAN.....	34
B. SARAN.....	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur PLC CPM 1A.....	8
2. Instruksi load.....	8
3. Instruksi load not.....	8
4. Instruksi and.....	9
5. Instruksi andnot.....	9
6. Instruksi or.....	9
7. Instruksi ornot.....	10
8. Instruksi out.....	10
9. Instruksi load.....	10
10. Kotak dialog new projek.....	14
11. Kotak dialog jendela program.....	14
12. Kotak dialog drawing tool.....	15
13. Kotak dialog alamat.....	17
14. Kotak dialog ladder diagram.....	17
15. Kotak dialog jendela netwok baru.....	18
16. Jendela alamat <i>function</i>	18
17. Jendela dialog <i>finishing program</i>	19
18. Jendela dialog <i>setting communications</i>	20
19. jendela <i>device manager</i>	20
20. Blok diagram alat penutup galon otomatis.....	23
21. <i>flowchart</i> penutup galon.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Simbol-simbol diagram alir.....	21
2. Daftar input PLC.....	26
3. Daftar output PLC.....	27
4. Alokasi alamat <i>input</i> dan <i>output</i> mesin ...	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. adder diagram pemasangan tutp galonair minum otomatis berbasis PLC.....	37
2. Foto alat keseluruhan... ..	40
3. Foto input dan output dari alat ke PLC.....	40
4. Foto PLC CPM1A sebagai kontrol dari alat.....	41
5. Manual book PLC OMRON CPM 1A.....	42

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan dibidang teknologi terutama pada bidang elektro sangat mempengaruhi kemajuan pada proses produksi di industri, ada tuntutan bagi industri yaitu bekerja cepat, optimal, jumlah produksi banyak dan ketelitian serta akurasi produk sebagai tuntutan kualitas harus dipenuhi. Untuk memenuhi tuntutan tersebut tidak mungkin dipenuhi apabila masih mengandalkan kemampuan manual dan menggantungkan produksi dari kerja sumber daya manusia yang memiliki keterbatasan ketahanan bekerja dalam waktu yang lama, kerja malam hari, ketelitian dan kesamaan karakteristik hasil produk. Oleh karena itu sistem otomasi elektro saat ini berkembang sangat pesat baik dari sisi teknologi, konfigurasi, maupun kapasitas dan kemampuannya. Sistem ini sangat universal dan fleksibel sehingga dapat dimanfaatkan oleh industri kecil sampai dengan industri besar di segala bidang dengan cakupan pemakaiannya sangat luas dan beragam.

Di Indonesia, khususnya di depot-depot tempat pengisian ulang galon air minum, pemasangan tutup galon air minum isi ulang masih dilakukan secara manual. Pada umumnya manusia yang melakukan kendali pemasangan tutup galon, hal ini tidak efektif bila dibandingkan dengan kontrol otomatis.

Sistem konvensional pada pemasangan tutup galon air minum melibatkan manusia dalam sebagian besar sistem kontrolnya, dengan diotomatisasikan menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*) hal ini

akan menjadi lebih sederhana dan optimal, karena sistem yang awalnya dilakukan oleh manusia secara manual telah digantikan oleh PLC. Hal ini tentunya akan berdampak positif pada proses produksi air minum isi ulang tersebut.

Sehubungan dengan kenyataan tersebut maka penulis ingin merancang suatu alat berupa pemasangan penutup galon otomatis berbasis PLC yang dituangkan dalam Proyek Akhir dengan judul **“PEMASANGAN TUTUP GALON AIR MINUM OTOMATIS BERBASIS PLC ”**

B. Batasan Masalah

Dalam pembuatan alat ini terdiri dari bagian program / *software* dan bagian pembuatan alat / *hardware*. Karena luasnya cakupan bahasan Proyek Akhir ini, maka penulis hanya membatasi pada perancangan *software*-nya yakni pemasangan tutup galon air minum otomatis berbasis PLC ini menggunakan PLC CPM1A dengan pemograman *ladder diagram* sedangkan pembuatan *hardware*-nya dibahas oleh Roby Hendriko.

C. Tujuan Dan Manfaat

1. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat *software*/ program untuk mengendalikan pemasangan tutup galon otomatis berbasis PLC CPM1A.

2. Manfaat

Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah untuk:

- a. Dapat diterapkannya sistem pemasangan tutup galon air minum otomatis di tempat-tempat pengisian ulang galon air minum.
- b. Meningkatkan produktifitas dan efektifitas produksi
- c. Menambah pengetahuan penulis di dalam perancangan prototipe pengisian galon dan bagi pembaca proyek akhir ini.