

ROYEK AKHIR

PERANCANGAN SOFTWARE PENGONTROLAN PENGISIAN ULANG GALON AIR MINUM OTOMATIS BERBASIS PLC

*Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan program studi diploma III
Teknik Elektro Universitas Negeri Padang*



Oleh :

ALFAJRI

13751/2009

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

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

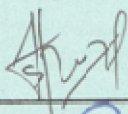

**Perancangan Software Pengontrolan Pengisian Ulang Galon Air Minum
Otomatis Berbasis PLC**

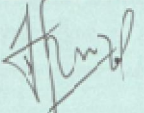
Oleh

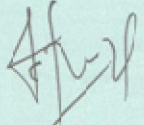
Nama : Alfajri
BP / NIM : 2009 / 13751
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Diploma III

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 9 Januari 2013**

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Irma Husnaini, ST, MT	 _____
Anggota : Oriza Candra, ST, MT	 _____

**Ketua Program Studi
D-III Teknik Elektro,**

Irma Husnaini, ST, MT
NIP. 19720929 199903 2 2002

Dosen Pembimbing,

Irma Husnaini, ST, MT
NIP. 19720929 199903 2 2002

ABSTRAK

Alfajri, 2013: Perancangan Software Pengontrolan Pengisian Ulang Galon Air Minum Otomatis Berbasis PLC. Proyek Akhir, Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pembimbing: Irma Husnaini, ST,MT.

Perkembangan industry dewasa ini, khususnya dunia industri di Negara kita berjalan dengan sangat pesat seiring dengan meluasnya jenis-jenis produk industri, mulai dari apa yang digolongkan sebagai industry dulu sampai dengan industry sekarang. Kompleksitas dalam hal proses pengemasan yang diproses secara otomatis telah memacu manusia untuk selalu meningkatkan dan memperbaiki unjuk kerja dan peralatan yang mendukung proses tersebut, agar semakin produktif dan efisien.

Salah satu jenis proses otomatisasi pada industry yaitu pengisian air minum pada suatu galon. Proses pengisian air minum pada gallon ini bekerja secara otomatis dengan menggunakan sensor sebagai pendeteksi media pengisian dan juga sebagai input untuk PLC, dimana keandalan control dari system ini ditunjang dengan Programmable Logic Control (PLC) sebagai pusat kontrol.

Alat ini dapat memberikan gambaran secara mekanik bahwa pemograman PLC dapat digunakan sebagai pusat control dalam melakukan pengisian ulang air galon secara otomatis, serta system kerja yang digunakan pada perangkat ini dapat diaplikasikan pada suatu industry pengisian galon dalam jumlah besar.

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 "**Perancangan Software Pengisian Ulang 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. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang dan pembimbing akademis yang telah memberikan nasehat dan dorongan kepada penulis.
3. Ibu Irma Husnaini, ST,MT. selaku dosen pembimbing.
4. Seluruh dosen dan staff Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memeberikan kritikan dan saran untuk penyelesaian proyek akhir ini.
5. Kedua Orang Tua, yang selalu memberikan do'a ,dukungan, nasehat dan semangat.
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, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN...	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBARAN.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. PLC (programable logic kontrol).....	5
B. Struktur Dasar PLC.....	8
C. Instruksi-instruksidasar PLC omron.....	9
D. Penerapan PLC.....	13
E. Prosedur perancangan sistem kontrol dengan PLC Omrom CPM1A.....	13

F. Software Syswin.....	15
G. Diagram Alir(flowchart).....	23

BABIII PROSEDUR PEMBUATAN SOFTWARE

A. Blok Diagram.....	25
B. Prinsip Kerja Alat.....	26
C. Daftar Input Dan Output PLC.....	28
D. Langkah Perancangan Dan Pembuatan Program..	29
E. Sistem Operasional Prototipe Alat Pengisian Ulang Galon Otomatis Berbasis PLC.....	31

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

A. Pengujian alat	32
1. Pengujian rangkaian kontrol.....	32
2. Pengujian instalasi input.....	33
3. Pengujian instalasi output.....	34
4. Pengujian software.....	34
B. Analisa.....	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN.....	45
B. SARAN.....	45

DAFTAR PUSTAKA.....	47
---------------------	----

LAMPIRAN.....	48
---------------	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur PLC CPM 1A.....	9
Gambar 2. Gamabar 2. Instruksi load.....	9
Gambar 3. Instruksi load not	10
Gambar 4.. Instruksi and	10
Gambar 5. Instruksi andnot	10
Gambar 6. Instruksi or.....	11
Gambar 7. Instruksi ornot.....	11
Gambar 8. Instruksi out.....	11
Gambar 9. Instruksi load	12
Gambar 10. Jendela bahasa <i>setup</i>	16
Gambar 11. Jendela perintah <i>instal</i>	16
Gambar 12. Kotak dialog awaljendela program.....	16
Gambar 13. Kotakdialog <i>new projek</i>	17
Gambar 14. Kotak dialog jendelaprogram.....	17
Gambar 15. Kotak dialog <i>drawing tool</i>	18
Gambar 16. Kotak dialog alamat.....	19
Gambar 17. Kotak dialog <i>ladder diagram</i>	20
Gambar 18. Kotak dialog jendela <i>netwok</i> baru.....	20
Gambar 19. Jendela alamat <i>fungtion</i>	21
Gambar 20. Jedela dialog <i>finishing program</i>	21
Gambar 21. Jendela dialog <i>setting communications</i>	22
Gambar 22 .jendeladevice manager	22
Gambar 23. Blok diagram alat pengisian galon otomatis.....	25
Gambar 24. <i>flowchart</i> pengisian galon.....	31
Gambar 25. Rangkaian input pada alat dan PLC.....	33
Gambar 26. Output PLC dan output alat.....	34
Gambar 27. Ladder instruksi start degan output motor DC dan indikator on.....	36
Gambar 28. Ladder diagram instruksi pengisian.....	37
Gambar 29. Ladder diagram instruksi pengisian selesai.....	38

Gambar 30.Ladder pengisian silo dari tangki cadangan.....	39
Gambar 31. Ladder instruksi standby.....	40
Gambar 32. Ladder instruksi off sementara.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Simbol-simbol diagram alir.....	23
Tabel 2 .Daftar input PLC.....	29
Table 3.Daftar output PLC.....	29
Tabel 4.Hasil ujialatpengisianulanggalonotomatisbebasis PLC CPM 1A.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran1.Ladder diagram pengisian ulang galon air minum otomatis berbasis PLC.....	48
Lampiran 2. Gambar simulasi pengisian galon.	51
Lampiran 3.Ukuran prototipe..	52
Lampiran 4. Ukuran box kontrol... ..	53
Lampiran 5.Foto alat keseluruhan... ..	54
Lampiran 6.Foto komponen pada box kontrol	55
Lampiran7. Foto output dari alat ke PLC.....	55
Lampiran 8.Foto input dari alat ke PLC.....	55
Lampiran9.Fotopengkabelan (konektor) dalam box kontrol.....	56
Lampiran10.Foto PLC CPM1A sebagai kontrol dari alat.....	56
Lampiran 11.Manual book PLC OMRON CPM 1A.. ..	57

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Merupakan suatu sifat untuk selalu berusaha mencari alternatif yang paling baik dalam memecahkan masalah, seiring dengan perkembangan peradaban dan pemikiran manusia, maka diciptakan berbagai peralatan yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Di bidang elektronik dan elektro, metoda elektronik sudah mulai diterapkan untuk menggantikan metoda konvensional.

Di negara yang sedang berkembang seperti Indonesia, pengisian galon air minum masih dilakukan secara manual, pada umumnya manusia yang melakukan kendali pengisian seperti meletakkan galon pada tempat pengisian, melakukan pengisian dengan menekan tombol atau saklar, membawa galon setelah penuh dan melakukan pemberitahuan air habis setelah air benar-benar habis, hal ini menghambat proses produksi dan sangat tidak efektif, dibandingkan kontrol otomatis. Pada saat ini kontrol otomatis telah memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Untuk itu kontrol otomatis menjadi bagian yang sangat penting dalam memudahkan pelaksanaan kerja dari alat ini .

Karena kemajuan teori dan praktek dari kontrol otomatis, maka memudahkan dalam mendapatkan kualitas yang baik dan menekan biaya produksi, meniadakan pekerjaan-pekerjaan rutin yang membosankan yang harus dilakukan manusia dalam pengisian galon air minum. Untuk itu

diperlukan suatu pemahaman yang baik untuk dapat menerapkan teori pengontrolan otomatis disetiap objek fisik yang akan dikontrol. Pada umumnya pengontrolan dalam dunia industri banyak menggunakan *Programmable Logic Control* (PLC), hal ini dikarenakan aplikasi PLC yang sangat luas terhadap sistem kontrol.

Sistem konvensional pada pengisian galon merupakan sistem yang melibatkan manusia dalam sebagian besar sistem kontrolnya, dengan diotomatiskan menggunakan PLC hal ini akan menjadi lebih sederhana dan optimal, karena sistem yang awalnya dilakukan oleh manusia secara manual dalam pengisian galon telah digantikan oleh PLC yang difungsikan sebagai sistem kontrol, hal ini sangat berdampak positif dalam berbagai hal pada proses produksi pengisian galon .

Proyek akhir ini diarahkan pada pembuatan *software* alat suatu industri yang bergerak dalam usaha pengisian galon air minum dalam jumlah besar. *Software* yang dirancang pada alat ini bekerja secara otomatis mendeteksi galon, memindahkan galon, melakukan pengisian galon secara otomatis, dan melakukan pemberitahuan pengisian selesai.

Dengan adanya sistem otomatis sangat memudahkan dalam melakukan pekerjaan dan jauh lebih aman dibandingkan dengan sistem konvensional, seperti melakukan hal-hal yang bersifat manual yang membutuhkan waktu lama untuk proses pengisian galon tersebut.

Atas dasar pemikiran di atas, maka pada proyek akhir ini dirancang sebuah *software* yang dapat melakukan kendali terhadap pengisian ulang

galon air minum otomatis, yang dapat melakukan pengisian galon otomatis berbasis PLC .

Berdasarkan yang dikemukakan diatas, penulis ingin merancang, pengisian galon otomatis berbasis PLC dan dituangkan dalam proyek akhir dengan judul :

**“PERANCANGAN SOFTWARE PENGONTROLAN PENGISIAN
ULANG GALON AIR MINUM OTOMATIS BERBASIS PLC CPM1A”**

B. Batas Masalah

Laporan proyek akhir ini, permasalahan yang ada akan dibatasi, hanya membahas:

1. Pengendalian pengisian galon air minum menggunakan PLC CPM 1A dengan pemograman *ladder diagram*.
2. Membuat *ladder diagram* pengontrolan pengisian galon pada PLC CPM 1A.

C. Tujuan

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah membuat *program* pengisian galon otomatis berbasis PLC CPM 1A.

D. Manfaat

Manfaat pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Dapat mempermudah aktivitas manusia dan menekan biaya produksi.
2. Menghemat waktu untuk melakukan aktivitas di tempat tersebut.

3. Mempercepat proses produksi dan menghemat tenaga manusia.
4. Untuk menambah wawasan penulis dan mahasiswa/i lainnya dalam proses kerja alat yang dibuat.