

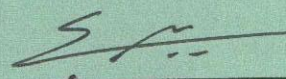
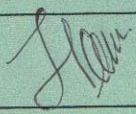

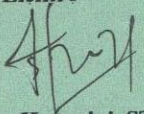
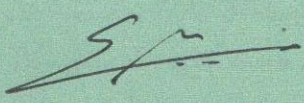
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

“Perancangan Perangkat Lunak Pada Sistem Coffeemix Otomatis Berbasis
Programmable Logic Controller (PLC)”
Oleh

Nama : Yodi Satria
BP / NIM : 2008 / 06148
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D3)

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 31 Mei 2013

Dewan Penguji,

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Risfendra, SPd, MT	 _____
Anggota : Habibullah, SPd, MT	 _____
Anggota : Drs.H.Hambali,M.Kes	 _____
Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro  <u>Irma Husnaini, ST, MT</u> NIP.19721111 199903 1 002	Dosen Pembimbing  <u>Risfendra, SPd, MT</u> NIP. 19790213 200501 1 003

ABSTRAK

Yodi Satria (2008-06148), Perancangan Perangkat Lunak Dalam Sistem *Coffeemix* Otomatis Berbasis *Programmable Logic Controller (PLC)*.

Pembimbing : Risfendra, S.Pd., M.T

Proses pembuatan kopi dan kopi susu di Indonesia tergolong masih manual, yaitu dengan cara mengambil bahan dari tempat yang berbeda dan menuangkan dengan takaran yang berbeda setiap penuangannya sehingga dapat menghasilkan rasa yang berbeda dan tidak pas disetiap pembuatan, serta dalam penuangan air panas kalau tidak hati-hati bisa terkena tangan. Di beberapa daerah di Indonesia proses pembuatan kopi dan kopi susu telah menggunakan peralatan yang modern. Namun di kantor dan kafe-kafe, proses pembuatan kopi dan kopi susu menggunakan peralatan ini masih dilakukan manual, yaitu dengan menekan tombol-tombol pada panel kontrol dari peralatan tersebut.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dirancang sebuah alat pembuatan kopi dan kopi susu yang memiliki mode operasi yaitu otomatis. Pada mode otomatis, proses pembuatan kopi dan kopi susu dengan peralatan ini menggunakan sistem *sensor infrared* dan *time base*. Untuk *sensor infrared* digunakan sebuah sensor yang akan memajukan dan menghentikan konveyor pengangkat gelas pada tempat katub selenoid pengisian masing-masing bahan ke dalam gelas, sedangkan untuk sistem *time base* digunakan sebuah pewaktu yang berfungsi untuk mengatur waktu banyaknya pengeluaran takaran bahan yang masuk ke dalam gelas sehingga pas rasa dan kualitas seperti yang diharapkan.

Proses pembuatan kopi dan kopi susu menggunakan alat ini lebih cepat dari pada proses pembuatan kopi dan kopi susu secara manual. Untuk sekali pembuatan kopi dan kopi susu peralatan ini memerlukan waktu kurang lebih 4 menit. Jumlah I/O yang digunakan adalah 8 input dan 6 output, sehingga digunakan PLC tipe CPM1A-CDR30. Berdasarkan tiga proses pengujian, otomatis, semi otomatis dan manual.

Keyword : perangkat lunak, PLC, coffemix,

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr,Wb.

Segala puji dan syukur penulis aturkan kepada ALLAH S.W.T. yang telah memberi rahmat, nikmat, taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini. Kemudian salawat dan salam penulis kirimkan untuk junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang diberi judul **Perancangan Perangkat Lunak Pada Sistem *Coffeemix* Otomatis Berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC).**

Dalam pengerjaan Proyek Akhir ini, penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya dan seluruh keluarga yang telah memberikan semuanya baik moril maupun materil kepada penulis selama ini.
2. Bapak Drs. H. Ganefri, M.Pd., Ph.D selaku Dekan FT-UNP.
3. Bapak Oriza Chandra selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro UNP.
4. Ibu Irma Husnaini selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektro UNP.

5. Bapak Drs. Hambali, M. Kes. selaku Pembimbing Akademik dan Tim Penguji
6. Bapak Risfendra, S. Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing pada Proyek Akhir ini.
7. Bapak Habibullah, S. Pd., M.T. selaku Tim Penguji.
8. Seluruh Staf pengajar pada Jurusan Teknik Elektro beserta Teknisi Labor, Bengkel dan Administrasi.
9. Seluruh rekan-rekan seperjuangan khususnya anak Elektro 08 dan seluruh mahasiswa Elektro angkatan 2006, 2008, dan 2009 serta 2010.
10. Dan semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Proyek Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan-kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, 20 Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	2
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
A. Bagian- Bagian PLC	5
1. <i>Central Processing Unit</i> (CPU)	5
2. <i>System Interface</i> (Input/Output)	6
3. <i>Power Supply</i>	8
4. <i>Programming Device</i>	8

B.	Prinsip Kerja PLC.....	9
C.	Pemograman PLC	12
D.	Prosedur Perancangan Sistem Kontrol Dengan PLC	16
E.	Prosedur Pemograman PLC	19
F.	Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	23
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....		26
A.	Prinsip Kerja Alat.....	26
B.	Langkah- Langkah Perancangan	28
C.	Sistem Operasional (<i>Flowchart</i>) <i>Prototype</i> Alat <i>Coffeemix</i> Otomatis Berbasis PLC	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
A.	Hasil Pengujian	34
B.	Pembahasan Program	34
C.	Tabel Kebenaran Pengujian Alat	37
D.	Kendala Yang Ditemui Dalam Pembuatan Perangkat Lunak dan Solusinya	42
BAB V PENUTUP		43
A.	Kesimpulan	43
B.	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....		44
LAMPIRAN		45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	24
2. Alokasi I/O <i>Prototype</i> Alat <i>Coffeemix</i> Otomatis	29
3. Pengujian Bahan Kopi	38
4. Pengujian Bahan Kopi Susu	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram PLC.....	5
2. Arsitektur PLC.....	6
3. System I/O Interface.....	8
4. Jenis Programming Device	
a. <i>Personal Computer</i>	10
b. <i>Mini Programming Consoles</i>	10
5. Ilustrasi <i>Scanning</i>	10
6. Ilustrasi Waktu Scan	11
7. Sinyal Input yang Sempit.....	11
8. Simbol dan Tabel Kebenaran Gerbang AND.....	13
9. Simbol dan Tabel Kebenaran Gerbang OR.....	14
10. Simbol dan Tabel Kebenaran Gerbang N.....	14
11. Simbol dan Tabel Kebenaran Gerbang NAN.	15
12. Simbol dan Tabel Kebenaran Gerbang NOR	15
13. Simbol dan Tabel Kebenaran Gerbang XOR.....	16
14. <i>Flowchart</i> Prosedur Perancangan Sistem Kontrol Dengan PLC.....	18
15. Tampilan Window Program <i>SYSWIN</i>	19
16. a. <i>Dialog Box Project Setup Syswin</i>	20
b. <i>Drawing Tool Syswin</i>	20
17. a. <i>Dialog Box</i> Pengaturan Komunikasi Antara PC Dengan PLC	22
b. <i>Dialog Box PLC Mode</i>	22
18. Tampilan <i>Dialog Box PLC Setup</i>	23
19. Blok Diagram Sistem <i>Coffeemix</i> Otomatis	28
20. Penempatan Posisi Sensor Pada Alat	30
21. <i>Flowchart</i> Pembuatan Kopi Susu	32

22. <i>Flowchart</i> Pembuatan Kopi	33
23. <i>Ladder Diagram</i> Untuk Melakukan Pengaturan Posisi Start Komponen Kopi	35
24. <i>Ladder Diagram</i> Untuk Melakukan Pengaturan Posisi Start Komponen Kopi Susu	35
25. <i>Ladder Diagram</i> Untuk <i>Time-Base</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Penempatan posisi sensor pada alat.....	45
2. Flowchart Pembuatan Kopi Susu	46
3. Flowchart Pembuatan Kopi.....	47
4. Ladder Diagram Perancangan Perangkat Lunak <i>Coffeemix</i> Otomatis ...	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Beranjak dari ilmu pengetahuan yang semakin berkembang pesat, banyak sekali teknologi-teknologi yang sangat membantu manusia dalam melakukan sebuah pekerjaan. Teknologi-teknologi yang sedang berkembang saat ini di lingkungan masyarakat adalah teknologi yang serba simpel tetapi sangat bermanfaat dan sangat membantu dalam melakukan kegiatan sehari-hari. 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 Controller (PLC)*.

Coffeemix bukanlah hal yang baru bagi masyarakat Indonesia, terutama di daerah perkotaan. *Coffeemix* merupakan alat untuk membuat kopi atau kopi susu yang bersifat praktis dan sederhana . Penggunaan *coffeemix* ini dapat ditemui pada setiap rumah makan atau restoran dan bahkan dengan mudah ditemui di tempat-tempat umum seperti di kafe-kafe dan warung kopi. Pembuatan kopi dan kopi susu di masyarakat pada umumnya masih bersifat manual yaitu dengan cara mengambil kopi, susu, gula, dan air di tempat yang

berbeda sehingga menjadi repot dan banyak pengerjaannya. Pembuatan kopi dan kopi susu selama ini tentunya memiliki beberapa kelemahan, seperti pembuatan secara manual dengan cara membuat dan mengaduk kopi, gula, dan susu menggunakan tangan dan hanya memperkirakan bahan berdasarkan dari takaran sendok yang digunakan.

Namun *coffeemix* yang dirancang pada proyek akhir ini diajukan untuk digunakan di kafe-kafe, warung kopi dan restoran. *Coffeemix* tersebut berfungsi untuk pembuatan kopi, gula, air, serta susu sehingga menjadi kopi dan kopi susu yang bersifat otomatis dalam pengerjaannya untuk diminum dan disajikan biasanya dalam ukuran gelas.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka penulis perlu merancang dan membuat suatu sistem otomatisasi *coffeemix* menggunakan *Programmable Logic Controller*. Inilah yang menjadi landasan ide bagi penulis dalam pembuatan Proyek Akhir dengan judul “*Perancangan Perangkat Lunak Pada Sistem Coffeemix Otomatis Berbasis Programmable Logic Controller (PLC)*”

B. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang akan dibahas maka penulis merasa perlu memberikan batasan agar permasalahan di atas terfokus. Oleh karena itu, dibuatlah ruang lingkup masalah yang mencakup:

1. Bahasa yang digunakan *ladder diagram*.
2. Algoritma untuk pilihan kopi dan kopi susu.

C. Tujuan

1. Membuat algoritma pemograman sistem otomatisasi kopi dan kopi susu.
2. Membuat pemograman sistem otomatisasi *coffeemix* dengan bahasa *ladder diagram*.

D. Manfaat

1. Memudahkan proses pembuatan kopi dan kopi susu di kafe-kafe, warung kopi dan restoran.
2. Dapat menentukan standar rasa yang baik dalam pembuatan kopi dan kopi susu.