

**SISTEM PENGENDALI PERALATAN LISTRIK YANG
MEMPERIORITASKAN DAYA BESAR BERBASIS PLC**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :

Nama : ARIF ELYA RUDIANTO

NIM : 11520239

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Arif Elya Rudianto
NIM : 11520239
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
JudulSkripsi : Sistem Pengendali Peralatan Listrik Yang
Memperioritaskan Daya Besar Berbasis PLC

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 30 Agustus 2015

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



(Edy Kurniawan, ST.MT)
NIK. 110262001012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Ir. Aliyadi, MM M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,

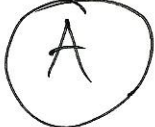


(Desriyanti, ST.M.Kom)
NIK.19770314 201112 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

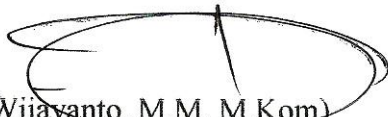
Nama : Arif Elya Rudianto
NIM : 11520239
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
JudulSkripsi : Sistem Pengendali Peralatan Listrik Yang
Memperioritaskan Daya Besar Berbasis PLC

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 2 September 2015
Nilai : 

Dosen Penguji

Penguji I,



(Heri Wijayanto, M.M. M.Kom)
NIK. 19740525 200501 11

Penguji II,



(Eka Dwi Nurcahya, S.Pd. MT)
NIK. 19860331 201503 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Ir. Aliyadi, MM M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12










Ketua Program Studi
Teknik Elektro,



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Arif Elya Rudianto
 NIM : 11520239
 Program Studi : Teknik Elektro
 Fakultas : Teknik
 Judul Skripsi : Sistem Pengendali Peralatan Listrik Yang
 Memprioritaskan Daya Besar Berbasis PLC
 Dosen Pembimbing I : Edy Kurniawan, ST, MT
 Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	4 - 11 - 2014	Pengajuan judul	
2.	11 - 11 - 2014	Seminar Pengajuan judul, Bab I revisi.	
3.	10 - 12 - 2014	Konsultasi Landasan teori	
A.	16 - 12 - 2014	Bab II Acc masuk bab III	
5.	10 - 2 - 2015	flow chart diperbaiki	
6.	25 - 3 - 2015	masuk bab IV	
7.	6 - 5 - 2015	Gambar alat Ganti yang asli bab IV Acc.	
8.	14 - 7 - 2015	Daftar Pustaka diperbaiki format seperti buku panduan.	
9.	30 - 8 - 2015	Acc Ujian Sidang Skripsi	

Tgl. Pengajuan : 11 - 11 - 2014
 Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 17 September 2015
 Pembimbing I,



(Edy Kurniawan, ST, MT)
 NIK. 1977102620081012

MOTTO

“Jangan takut untuk melangkah karena jarak 1000 mil dimulai dengan langkah pertama”

“JANGAN TUNDA SAMPAI BESOK JIKA APA YANG BISA ENKAU KERJAKAN HARI INI”

“Hari ini harus lebih baik dari yang kemarin dan esok harus lebih baik dari hari ini”

“Do whatever you like, be consistent, and success will come naturally”

PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua yang telah memberikan kasih sayang, dukungan serta do'anya kepada saya.
2. Kepada Pak Edy Wiyono dan Bu Sri Mariani sebagai paman dan bibi yang tak henti-henti mengingatkan untuk menyelesaikan kuliah ini
3. Adikku tercinta Berlian Suci Virayanti yang telah memberikan motivasi dan sahabatku Riski Mandala Putra dan Choirul Amin yang selalu menyemangati, memberikan bantuan serta do'a kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Unit Kegiatan Mahasiswa Sepak Bola yang telah memberi kesempatan untuk berorganisasi dan mengenal banyak teman.
5. Unit Kegiatan Mahasiswa Mahipa (Mahasiswa Islam Pecinta Alam) yang seperti keluarga dimata saya.
6. Teman-teman KKN Kelompok 43 yang senasib seperjuangan menjalani kuliah kerja nyata di desa wagir lor Ngebel.
7. Calon pendamping hidup dimanapun kau berada.

SISTEM PENGENDALI PERALATAN YANG MEMPERIORITASKAN DAYA BESAR BERBASIS PLC

ARIF ELYA RUDIANTO

11520239

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telah mendorong kehidupan manusia untuk hal-hal yang otomatis. Otomatisasi dalam semua sektor tidak dapat di hindari, sehingga penggunaan manual bergeser otomatisasi. Tugas Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk mengendalikan penggunaan peralatan listrik dengan daya total lebih dari 1000 Watt bisa beroperasi dengan beban daya maksimal 1000 watt dan membuat peralatan listrik menjadi tahan lama karena jarang terjadi trip (hubungan arus pendek) dengan sistem PLC. Pembuatan Tugas Akhir ini dilakukan di ruang praktikum dan laboratorium PLC, Jurusan Teknik Elektro Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang dibuat terhitung dari bulan November 2014 sampai Agustus 2015. Programable logic controller (PLC) merupakan suatu program yang digunakan untuk mengoperasikan Sistem Pengendali Peralatan Listrik yang memprioritaskan Daya Besar Berbasis PLC. Perintah yang dibuat berupa gambar yang dapat diartikan sebagai perintah rangkaian logika yang dinamakan *ladder diagram*. Perintah yang diambil dari sinyal input berupa sakelar, *limit switch* dan sensor, perintah sinyal *output* berupa beban. Sinyal *output* dalam Sistem Pengendali Peralatan Listrik Yang Memprioritaskan Daya Besar berbasis PLC adalah terbagi dari 3 *output*. Setiap *output* memiliki 3 keluaran yang sama yang total bisa berdaya lebih dari 1000 Watt. Jika alat yang membutuhkan daya besar bekerja maka semua Penggunaan listrik akan dikontrol secara otomatis sesuai daya beban yang digunakan yaitu maksimal 1000 watt.

Keyword : Otomatisasi, PLC, XINJE, Bahasa Pemrograman

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa terpanjatkan kehadirat ALLAH SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan skripsi dengan baik. Dan shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, semoga kita menjadi umatnya yang selalu menjalankan tugas dan amanah kita. Amin.

Laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat pemenuhan Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dengan Laporan Skripsi ini mahasiswa diharapkan memahami maksud, tujuan dan cara membuat alat dan pembuatan laporan Tugas Akhir/ Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengetahuan dan wawasan baru yang sangat berharga.

1. Bapak Drs.H.Sulton,MSi selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo
2. Bapak Ir. Aliyadi, MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ibu Desriyanti, ST selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Edy Kurniawan selaku dosen Pembimbing yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.
5. Bapak Heri Wijayanto, M.M M.Kom dan Bapak Eka Dwi Nurcahya, Spd, MT selaku dosen Penguji yang telah menguji kemampuan saya saat sidang skripsi dan memberikan pengarahan pada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
6. Dengan tidak mengurangi rasa hormat penulis ucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Ibu dan Ayah tercinta, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik moril maupun materil dan semua pihak yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa Laporan ini masih terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat

diharapkan untuk kesempurnaan laporan dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

1. Seluruh staf pimpinan dan staf pengajar Universitas Muhammadiyah Ponorogo, penulis juga menyampaikan banyak terima kasih karena dengan amal beliau, penulis bertambah wawasan, ilmu, dan pengetahuan.
2. Seluruh teman – teman mahasiswa program studi elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga.
3. Ayah dan ibu tercinta, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan sungkem yang sedalam - dalamnya, karena berkat do'a dan restu beliaulah sebagai kunci kelancaran dan penyelesaian skripsi ini.
4. Adikku tercinta Berlian Suci Virayanti yang telah memberikan motivasi dan sahabatku Riski Mandala Putra dan Choirul Amin yang selalu menyemangati, memberikan bantuan serta do'a kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. UKM Sepak Bola dan UKM Mahipa yang telah memberi pengalaman berorganisasi.
6. Teman-teman KKN kelompok 43 yang telah setia menemani kuliah kerja nyata di desa wagir lor.

Semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan penulis tercatat sebagai amal sholih yang diterima Allah SWT.

Ponorogo, 2 September 2015

Penulis

Arif Elya Rudianto
11520239

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
F. Metode Pelaksanaan.....	6
G. Sistematika Penulisan.....	8
BAB LANDASAN TEORI.....	10
A. Pengertian Program Logic Control(PLC).....	10
1. Keuntungan PLC.....	11
2. Prinsip kerja PLC.....	12
3. Bagian- bagian PLC.....	13
B. Peralatan Pemrograman.....	13

1. Komputer.....	14
2. Program konsole.....	14
C. Perangkat keras PLC.....	15
1. Power Supply.....	15
2. Konnektor.....	16
3. Terminal Input/ Output.....	16
4. Lampu Indikator.....	17
5. Relay.....	17
6. Push Button.....	18
7. Stop Kontak.....	20
8. Saklar.....	21
9. MCB.....	23
10. Selector Switch.....	25
D. Unit Kontrol.....	26
E. Instruksi Dasar.....	28
1. Load.....	28
2. Load NOT.....	28
3. OUT.....	28
4. AND.....	29
5. AND NOT.....	29
6. OR.....	29
7. OR NOT.....	30
8. TIMER.....	30
9. END.....	30
F. Xinje CX Series Program Tool/ CXPPro.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
A. Subjek Penelitian.....	38

B. Alat dan Bahan Penelitian.....	38
C. Perencanaan Sistem.....	38
1. Perancangan Perangkat Keras.....	39
2. Perancangan Perangkat Lunak.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Perancangan Alat.....	43
B. Perancangan Program.....	45
C. Perakitan Perangkat Keras.....	45
D. Pengujian Rangkaian Setiap Blok.....	50
E. Pengujian Alat.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Sistem Kontrol.....	12
Tabel 2.2. Peralatan yang perlu disiapkan.....	27
Tabel 3.1. Spesifikasi komponen yang digunakan.....	39
Tabel 4.1. Spesifikasi Power/ catu daya.....	51
Tabel 4.2. pengukuran catu daya.....	54
Tabel 4.3. pengukuran tegangan <i>PORT</i>	54
Tabel 4.3. Spesifikasi <i>Input</i>	54
Tabel 4.4. Spesifikasi <i>Output</i>	54
Tabel 4.5. pengujian tegangan Output relay.....	55
Tabel 4.6. Pengukuran tegangan pada Lampu.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur PLC.....	12
Gambar 2.2. Power Suplly.....	15
Gambar 2.3. Konnektor.....	16
Gambar 2.4. Terminal Input Output.....	16
Gambar 2.5. Lampu Indikator.....	17
Gambar 2.6. Relay.....	18
Gambar 2.7. Push Button.....	19
Gambar 2.8. Stop Kontak.....	21
Gambar 2.9. Saklar Switch On/Off.....	22
Gambar 2.10. MCB.....	25
Gambar 2.11. Selector Switch.....	26
Gambar 2.12. Simbol LOAD.....	28
Gambar 2.13. Simbol LOAD NOT.....	28
Gambar 2.14. Simbol OUT.....	29
Gambar 2.15. Simbol AND.....	29
Gambar 2.16. Simbol AND NOT.....	29
Gambar 2.17. Simbol OR.....	30
Gambar 2.18. Simbol OR NOT.....	30
Gambar 2.19. Simbol TIMER.....	30
Gambar 2.20. Simbol END.....	31
Gambar 2.21. Tampilan awal CXPPro.....	32
Gambar 2.22. Membuat Program baru.....	32
Gambar 2.23. Tampilan memilih tipe PLC.....	33
Gambar 2.24. Tampilan mengubah tipe CPU PLC.....	34
Gambar 2.25. Tampilan CXPPro yang siap digunakan.....	34

Gambar 2.26. Tampilan CXPro information.....	35
Gambar 2.27. Tampilan menu online.....	35
Gambar 2.28. Tampilan menu untuk transfer data ke dalam PLC.....	36
Gambar 2.29. Menu RUN pada Online mode.....	37
Gambar 3.1. Diagram Blok Perangkat Keras.....	40
Gambar 3.2. Flowchart Program	41
Gambar 4.1. Diagram Blok Sistem.....	43
Gambar 4.2. <i>interfacing</i> CPU dengan PLC.....	46
Gambar 4.3. Rangkaian PLC - CPU.....	46
Gambar 4.4. PIN serial.....	47
Gambar 4.5. <i>interfacing</i> Layar monitor dengan PLC.....	47
Gambar 4.6. <i>Output</i> Layar monitor-PLC.....	48
Gambar 4.7. <i>interfacing Push button</i> dengan PLC.....	48
Gambar 4.8. Rangkaian Push button – PLC.....	49
Gambar 4.9. <i>interfacing Relay/ Kontaktor</i> dengan PLC.....	50
Gambar 4.10. Rangkaian Relay/ kontaktor-PLC.....	50
Gambar 4.11. Rangkaian Catu Daya.....	51
Gambar 4.12. Minimum sistem PLC.....	53
Gambar 4.13. Rangkaian output relay.....	56
Gambar 4.14 Tampilan Alat Kerja.....	59