

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan serta pengetahuan, keterampilan, kemampuan dan senantiasa memberikan petunjuk kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah **“Rancang Bangun Rumah Pintar Berbasis PLC Telemecanique”**, Tugas Akhir ini berguna untuk memenuhi persyaratan pendidikan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Medan Area (UMA) Medan.

Selama masa perkuliahan sampai dengan penyelesaian tugas akhir ini, peneliti banyak menghadapi masalah dan kesulitan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka laporan Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.

Pada kesempatan ini, dengan kerendahan hati yang tulus peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Teristimewa kepada orang tua peneliti ayaanda Budianto dan ibunda Ismawati yang mana telah memberikan motivasi baik secara moril maupun materil serta restu dan dukungannya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak **Prof. Dr. H. A. Ya’kub Matondang, MA** selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Ibu **Ir. Hj. Haniza, MT**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

4. Bapak **Ir. H. Usman Harahap, MT**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
5. Bapak **Ir. Yance Syarif, MT**, selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak **Ir. H. Usman Harahap, MT**, selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak dan Ibu Dosen staf pengajar di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area yang selama ini telah banyak memberikan pelajaran dan pengarahannya, sehingga saya dapat menjadi orang yang berguna bagi nusa dan bangsa.
8. Kepada kedua adik Nanda Wiraswarni Wadian dan Tania Tria Wadian, serta seluruh teman-teman yang telah membantu dukungan moril, materi dan juga dukungan semangat nya sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.

Atas bantuan dan petunjuk dari mereka semua di atas secara langsung maupun tidak langsung, peneliti hanya dapat berdo'a semoga Allah Yang Maha Esa dapat membalasnya, Amin.

Dalam Tugas Akhir ini peneliti menyadari banyak terdapat kekurangan dan kesalahan penyajian maupun penulisan, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Medan, Mei 2013

Peneliti

Wendi Pramono Wadian

(NIM : 06.812.0021)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metoda Perancangan Alat	4
1.6. Sistematika Pembahasan	5
BAB II TEORI PENUNJANG	6
2.1. Pengertian Rumah Pintar Berbasis	6
2.2. Pengenalan Programmable Logic Control (<i>PL</i>)	7
2.2.1. Bagian-bagian PLC	10
2.2.2. Perbandingan <i>PLC</i>	11
2.2.2.1. <i>PLC Versus Control Relay</i>	11
2.2.2.2. <i>PLC Versus Mikrokontroler</i>	12
2.2.2.3. <i>PLC Versus PC (Personal Computer)</i>	12
2.2.3. Jenis <i>PLC</i>	12
2.2.4. Jenis <i>Input PLC</i>	13
2.2.4.1. <i>Input Tegangan DC</i>	15
2.2.4.2. <i>Input Tegangan AC</i>	17
2.2.4.3. <i>Input Tegangan DC/AC</i>	18
2.2.5. Jenis <i>Output PLC</i>	19
2.2.5.1. <i>Output Jenis Relay</i>	19

2.2.5.2.	<i>Output</i> Jenis Transistor	21
2.2.5.3.	<i>Output</i> Jenis Triac	22
2.2.6.	Prinsip Kerja PLC	23
2.3.	Diagram <i>Ladder</i>	24
2.4.	Sensor Plat Timah	26
2.5.	Jet Pump	26
2.6.	Komponen Pendukung	27
2.6.1.	Resistor	27
2.6.2.	Transistor BC 108	28
2.6.3.	Relay	28
2.6.4.	Catu Daya	29
2.6.5.	Penyearah	30
2.6.6.	Penyaring Kapasitor	31
2.6.7.	IC Catu Daya	31
BAB III	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	33
3.1.	Tempat Penelitian	33
3.2.	Alat dan Bahan	33
3.2.1.	Alat	33
3.2.2.	Bahan	34
3.3.	Konfigurasi system	35
3.4.	Perencanaan dan Perancangan Perangkat Keras	36
3.4.1.	Perancangan Sensor Plat Timah	36
3.4.2.	Perancangan Sistem Pendukung Sensor Timah	36
3.5.	Perancangan Sensor Infra Merah	37
3.6.	Perancang Sensor Termostat	38
3.7.	Perancangan Rangkaian Secara Keseluruhan (Pengendali Volume Air)	39
3.8.	Perancangan Rangkaian Secara Keseluruhan (Pintu Garasi Otomatis)	39
3.9.	Perancangan Rangkaian Secara Keseluruhan (Kontrol Suhu Ruangan)	40

3.10. Perancangan Perangkat Lunak dan Rangkaian Secara Keseluruhan	40
3.11. Pengujian	42
3.11.1. Pengujian Sensor Timah	42
3.11.2. Pengujian Deteksi Sensor Infra Merah	43
3.11.3. Pengujian Sensor Termostat	43
3.11.4. Pengujian PLC dengan Program Sederhana	44
3.11.5. Pengujian Jet Pump	45
3.11.6. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	45
BAB IV ANALISIS	47
4.1. Pembahasan 1 (Pengendalian Volume Air)	47
4.2. Pembahasan 2 (Pengendali Pintu Garasi)	48
4.3. Pembahasan 3 (Pengendali Kontrol Ruangan)	49
4.4. Pembahasan 4 (Kontrol Lampu Taman)	50
BAB V PENUTUP	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Koneksi peralatan luar dengan modul input	14
Gambar 2.2.	Rangkaian pada modul <i>input PLC</i> tipikal untuk jenis masukan tegangan DC	15
Gambar 2.3.	<i>Input Tegangan AC</i>	17
Gambar 2.4.	Rangkaian pada modul <i>input PLC</i> tipikal untuk jenis masukan tegangan AC	17
Gambar 2.5.	Input tegangan DC/ AC	18
Gambar 2.6.	Rangkaian pada modul input PLC tipikan untuk jenis masukan tegangan AC/DC	18
Gambar 2.7.	Rangkaian internal modul output PLC jenis relay	20
Gambar 2.8.	Koneksi Peralatan luar dengan modul output PLC satu common	21
Gambar 2.9.	Rangkaian internal modul output PLC jenis transistor NPN	22
Gambar 2.10.	Rangkaian internal modul output PLC jenis Triac	22
Gambar 2.11.	Blok diagram PLC	23
Gambar 2.12.	Blok diagram CPU pada PLC	23
Gambar 2.13.	Transformasi diagram ladder	25
Gambar 2.14.	Bentuk fisik jet pump	27
Gambar 2.15.	Bentuk fisik resistor	27
Gambar 2.16.	Bentuk fisik transistor BC 108	28
Gambar 2.17.	Bentuk fisik relay 12 volt 6 pin	29
Gambar 2.18.a.	Trafo step down tanpa CT	30
Gambar 2.18.b.	Trafo step down dengan CT	30
Gambar 2.19.a.	Penyearah gelombang penuh dengan CT	30

Gambar 2.19.b. Penyearah gelombang penuh dengan diode bridge	31
Gambar 2.20. Rangkaian filter dengan menggunakan kapasitor	31
Gambar 2.21. IC LM 7812	32
Gambar 3.1. Konfigurasi system	35
Gambar 3.2. Sensor plat timah beserta system pendukung	37
Gambar 3.3. Rangkaian system secara keseluruhan (pengendali volume air)	39
Gambar 3.4. Rangkaian infra merah pintu garasi	40
Gambar 3.5. Rangkaian control suhu ruangan	40
Gambar 3.6. Diagram ladder	41
Gambar 3.7. Wiring diagram keseluruhan system	42
Gambar 3.8. Perogram sederhana untuk pengujian PLC	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Uji coba sensor timah terhadap kondisi tank (part 1)	47
Tabel 4.2.	Uji coba sensor timah terhadap kondisi tank (part 2)	48
Tabel 4.3.	Uji coba sensor infra merah pada saat mendeteksi objek	48
Tabel 4.4.	Uji coba masukan untuk menggerakkan motor DC (gear box)	49
Tabel 4.5.	Uji coba sensor thermostat pada saat suhu terpilih 30 ⁰ C-32 ⁰ C	50
Tabel 4.6.	Uji coba timer pada lampu taman	50

