

TUGAS AKHIR

PROTOTYPE SISTEM PENJERNIHAN AIR BERBASIS PLC

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS Disusun Oleh :

Nama : Yani Dwi Ratriana

NIM : 41415120023

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yani Dwi Ratriana

NIM : 41415120023

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : *Prototype* Sistem Penjernihan Air Berbasis
PLC

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Yani Dwi Ratriana)

LEMBAR PENGESAHAN

Prototype Sistem Penjernihan Air Berbasis PLC

Disusun Oleh :

Nama : Yani Dwi Ratriana
NIM : 41415120023
Jurusan : Teknik Elektro



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing,

(Triyanto Pangaribowo ST,MT)

Mengetahui,

(Dr. Setiyo Budiyanto ST,MT)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ *Prototype Sistem Penjernihan Air Berbasis PLC* “. Tugas akhir ini disusun dan diajukan dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh Sarjana Satu, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.

Dalam melaksanakan dan penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan dan masukan serta motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Triyanto Pangaribowo ST,MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral
3. Pandu yang telah memberikan waktu dan tenaga untuk menemani penulis dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini
4. Rekan-rekan angkatan 28 tahun 2015 yang telah banyak membantu

Penulis menyadari bahwa hasil yang dicapai belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menghasilkan karya tulis yang lebih baik lagi kedepannya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, Juli 2017

Yani Dwi Ratriana

DAFTAR ISI

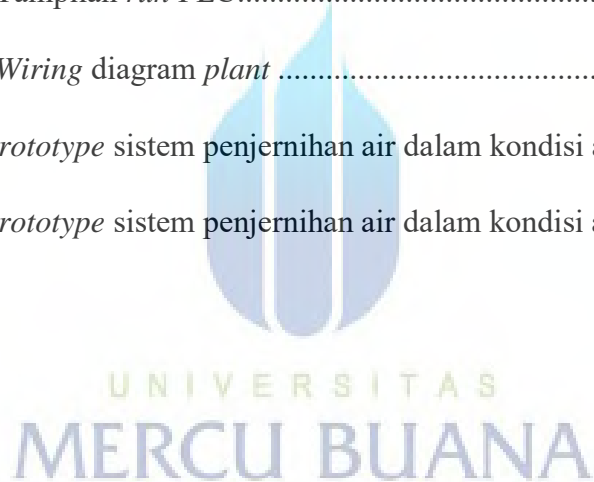
Halaman Judul.....	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	viii
Dafar Tabel.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Permasalahan.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metode Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LNDASAN TEORI	6
2.1. Prinsip Kerja Kendali PLC	6
2.1.1 Sistem Kerja <i>Programmable Logic Contoller</i> (PLC)	7
2.2. Karakteristik Sensor LDR.....	10
2.3. Karakteristik Sensor Level.....	11
2.4. Kendali Selenoid Valve	12
2.5. Karakteristik Motor AC (<i>Alternating Current</i>) Satu Fasa	14
2.5.1 Konstruksi Motor Induksi	15
2.5.2 Prinsip Kerja Motor Induksi Satu Fasa	15

BAB III METODE PELAKSANAAN.....	17
3.1. Perancangan Alat	17
3.1.1 Deskripsi Alat	17
3.1.2 Cara Kerja Alat	18
3.1.3 Diagram Blok.....	19
3.2. Perancangan Perangkat Lunak.....	19
3.2.1 Pembuatan Program PLC.....	19
3.2.2 Transfer Program Dari Komputer ke PLC.....	27
3.3. Wiring Diagram	31
BAB IV PENGUJIAN ALAT.....	32
4.1. Persiapan Pengujian.....	32
4.2. Pengujian <i>Wiring</i> Diagram	34
4.3. Pengujian Catu Daya.....	35
4.4. Pengujian Kondisi Kerja Otomatis	35
4.5. Pengujian Kondisi Kerja Manual.....	37
BAB V PENUTUP.....	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elemen-elemen dasar PLC	6
Gambar 2.2 Blok diagram komponen CPU	7
Gambar 2.3 Sensor cahaya LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	10
Gambar 2.4. Omron 61F-GP-N.....	11
Gambar 2.5 <i>Internal circuit</i> diagram Omron 61F-GP-N	11
Gambar 2.6 Elevasi struktur tangki untuk pesediaan air.....	12
Gambar 2.7 Struktur fungsi selenoid valve.....	13
Gambar 2.8 Konstruksi motor induksi satu fasa	15
Gambar 3.1 <i>Layout prototype</i> sistem penjernihan air berbasis PLC.....	17
Gambar 3.2 <i>Flow chart</i> cara kerja mode otomatis dan manual.....	18
Gambar 3.3 Diagram blok plant <i>prototype</i> sistem penjernihan air berbasis PLC	19
Gambar 3.4 Tampilan awal program <i>CX-Programmer</i>	19
Gambar 3.5 Tampilan new program <i>CX-Programmer</i>	20
Gambar 3.6 <i>Setting device type</i>	20
Gambar 3.7 Membuat program <i>ladder</i>	21
Gambar 3.8 Memberikan alamat kontak PLC`	21
Gambar 3.9 <i>Ladder control</i> otomatis	22
Gambar 3.10 <i>Ladder control</i> manual	23
Gambar 3.11 <i>Ladder control</i> output.....	24
Gambar 3.12 <i>Compile</i> program <i>ladder</i>	27

Gambar 3.13 <i>Instal driver</i> USB to CIF02	27
Gambar 3.14 <i>Instal driver</i> USB to CIF02 berhasil	28
Gambar 3.15 Tampilan <i>work online</i>	28
Gambar 3.16 Tampilan <i>work online</i> dengan <i>port</i> COM4	28
Gambar 3.17 Tampilan <i>transfer</i> program to PLC	29
Gambar 3.18 Tampilan <i>download</i> option program	29
Gambar 3.19 Tampilan <i>transfer</i> program to PLC berhasil.....	29
Gambar 3.20 Tampilan <i>run</i> PLC.....	30
Gambar 3.21 <i>Wiring</i> diagram <i>plant</i>	31
Gambar 4.1 <i>Prototype</i> sistem penjernihan air dalam kondisi air jernih.....	33
Gambar 4.2 <i>Prototype</i> sistem penjernihan air dalam kondisi air keruh.....	33



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar data alamat PLC untuk kontrol otomatis dan manual pada PLC	26
Tabel 4.1 Pengujian wiring diagram	34
Tabel 4.2 Sumber tegangan yang digunakan	35
Tabel 4.3 Pengujian karakteristik sensor LDR	35
Tabel 4.4 Pengujian respon pompa terhadap level air	36
Tabel 4.5 Pengujian respon valve terhadap tingkat kekeruhan air.....	36
Tabel 4.6 Pengujian kondisi kerja manual	37

