

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN PLC DAN HMI
UNTUK KONTROL START DAN STOP BOILER**



Disusun oleh :

Nama : Tsani Juniawan

NIM : 41408110070

Pembimbing : Ir. Yudhi Gunardi, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Tsani Juniawan
NIM : 41408110070
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri
Judul Skripsi : Pemanfaatan PLC dan HMI
untuk Kontrol Start dan Stop Boiler

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

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

Penulis, 9 Desember 2012



(Tsani Juniawan)

HALAMAN PENGESAHAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Pemanfaatan PLC dan HMI

untuk Kontrol Start dan Stop Boiler

Jakarta, Desember 2012

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir



(Ir. Yudhi Gunardi, MT.)

Kepala Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT.)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi rahmat bagi semesta alam.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban yang harus ditempuh dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis melakukan Tugas Akhir di PT Dian Swastatika Sentosa dengan judul Pemanfaatan PLC dan HMI untuk Kontrol Start dan Stop Boiler.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa adanya bantuan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Istriku tercinta Virna Fitriani dan anak-anaku tersayang Irza, Ishfan dan Irdansyah yang telah dengan sabar memberikan dukungan dan doanya selama ini.
2. Orang tua yang tidak bosan-bosannya mendoakan saya.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta sekaligus selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.

4. Bapak Ir.Awi Kamaludin Plant Manager PT Dian Swastatika Sentosa Tangerang yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan tugas akhir ditempat yang beliau pimpin.
5. Teman-teman angkatan XIII tahun 2008 PKK Program Studi Teknik Elektro.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan kerja praktek ini.

Jakarta, 9 Desember 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 PLC (<i>Programable Logic Control</i>).....	4
2.1.1 Pengertian PLC (<i>Programable Logic Control</i>)	6
2.2 Fungsi PLC (<i>Programmable Logic Control</i>).....	8
2.3 Perbandingan antara PLC dan kontrol konvensional.....	8
2.3.1 Keuntungan Kontrol Konvensional.....	9
2.3.2 Kerugian Kontrol Konvensional.....	9
2.3.3. Keuntungan PLC atas Kontrol konvensional.....	9
2.3.4. Kerugian PLC atas Kontrol konvensional.....	10
2.4 Pemrograman PLC melalui PC.....	10
2.5 RSLogix500.....	10
2.5.1 Started RSLogix 500.....	12
2.5.2 Chasis dan Module setup.....	13

2.5.3 Automatic I/O configuration.....	14
2.5.4 Floating instruction palette.....	14
2.5.5 Instruksi pemrograman.....	15
2.6 RSLinx Gateway.....	19
2.7 RSLogix Emulate500.....	19
2.8 HMI (<i>Human Machine Interface</i>)	19
2.8.1 Started RSView32.....	20
2.9 Boiler.....	23
BAB III METODE PERANCANGAN	
3.1 Tujuan Perancangan.....	25
3.2 Blok Diagram Rangkaian.....	26
3.3 Tahapan Perancangan.....	26
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>hardware</i>)	27
3.3.1.1 `Programmable Logic Controller (PLC)	27
3.3.1.2 Pressure Transmitter.....	31
3.3.1.3 Flow meter.....	31
3.3.1.4 Thermocouple.....	33
3.3.1.5 Pressure Switch.....	33
3.3.1.6 Modifikasi Rangkaian Panel Kontrol Boiler.....	33
3.3.2. Perancangan Perangkat Lunak (<i>software</i>)	35
3.3.2.1 Flow chart start dan stop boiler.....	36
3.3.2.2 Ladder Program.....	37
3.3.2.3 I/O Configuration.....	39
3.3.2.4 Pengawatan.....	40
3.3.2.5 Perancangan HMI.....	41
3.3.2.6 Sistem Konfigurasi HMI.....	44
BAB IV PENGUJIAN ALAT	
4.1 Deskripsi Kerja.....	46
4.2 Pengujian Fungsi <i>Selector Switch</i>	47
4.3 Pengujian Sinyal Input Transmitter.....	48

4.4 Pengujian Sinyal Output.....	49
4.5 Pengujian rangkaian dengan perangkat lunak.....	50
4.5.1 RSLogix Emulate500.....	50
4.5.2 RSLinx Gateway.....	51
4.5.3 RSLogix 500 English dan RSView32.....	51
4.5.4 Percobaan dengan HMI.....	56
4.5.4.1 Percobaan boiler jalan secara manual.....	56
4.5.4.2 Percobaan boiler jalan secara Auto.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi digital input	30
Tabel 2.2 Gambar wiring diagram digital output	31
Tabel 3.1 Daftar I/O untuk monitoring steam	38
Tabel 3.2 Daftar I/O untuk Start – Stop Boiler	39
Tabel 3.3 I/O <i>Configuration</i>	39
Tabel 3.4 Daftar <i>Tag Database</i>	43
Tabel 4.1 Kode <i>mnemonic</i> Rung 0000 sampai Rung 0002 ladder	55
Tabel 4.2 Percobaan boiler jalan dengan manual	56
Tabel 4.2 Percobaan boiler jalan dengan auto	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur dasar PLC	6
Gambar 2.2 Gambar RSLogix 500	11
Gambar 2.3 Gambar <i>open new project</i> RSLogix500	12
Gambar 2.4 Read I/O Config	14
Gambar 2.5 Floating instruction palette	15
Gambar 2.6 Ladder XIC	16
Gambar 2.7 Ladder XIO	17
Gambar 2.8 Ladder OTE (Output)	17
Gambar 2.9 Ladder Latch dan Unlatch	17
Gambar 2.10 Ladder Timer On Delay	18
Gambar 2.11 Ladder Timer off delay	18
Gambar 2.12 Ladder counter up	18
Gambar 2.13 Ladder counter down	19
Gambar 2.14 RSView32 Works	21
Gambar 2.15 <i>Open new project</i> RSView32	22
Gambar 2.16 RSView <i>Run Mode</i>	23
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian Sistem <i>Start-stop</i> boiler	26
Gambar 3.2 Ilustrasi Posisi <i>Steam Header</i>	26
Gambar 3.3 Pemasangan <i>Transmitter</i> di Steam Header	27

Gambar 3.4 CPU SLC5/03	28
Gambar 3.5 Gambar wiring diagram input	29
Gambar 3.6 Gambar wiring diagram digital output	30
Gambar 3.7 Vortex flowmeter	32
Gambar 3.8 Wiring analog input ke input PLC	33
Gambar 3.9 Sebelum di modifikasi	34
Gambar 3.10 Sesudah di modifikasi	34
Gambar 3.11 Sistematis Disain <i>Programmable Controller</i>	35
Gambar 3.12 <i>Flow chart</i> proses start dan stop boiler	36
Gambar 3.13 <i>Monitoring steam</i>	37
Gambar 3.14 Ladder <i>Start – stop</i> boiler	38
Gambar 3.15 Pengawatan <i>flowmeter</i> dan <i>pressure transmitter</i>	40
Gambar 3.16 Pengawatan Digital Output untuk <i>start</i> Boiler	40
Gambar 3.17 Menu Utama	41
Gambar 3.18 Sistem konfigurasi	41
Gambar 3.19 Data Proses	42
Gambar 3.20 Monitor Boiler 1, 2 dan 3	42
Gambar 3.21 Menu Login	43
Gambar 4.1 Rangkaian penguji sinyal input	48
Gambar 4.2 Rangkaian penguji sinyal output	49
Gambar 4.3 Pemilihan station number	50
Gambar 4.4 RSLogix Emulate500	51
Gambar 4.5 Konfigurasi driver	51

Gambar 4.6 Komunikasi antara RSlinx Gateway dan RSlogix Emulate500	52
Gambar 4.7 Login Password	53
Gambar 4.8 Komunikasi antara Program PLC dengan Emulator	53
Gambar 4.9 Daftar I/O pada ladder diagram	54
Gambar 4.10 Status boiler	57
Gambar 4.11 Status boiler jalan	58