

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM MONITORING MINIATUR WATER LEVEL CONTROL DENGAN SCADA WONDERWARE DAN PLC GLOFA

TUGAS AKHIR

Oleh :

Lidya Boniphatia Sinaga 3210801005

Winda Wijayanti 3210801037

Diajukan dan disahkan sebagai laporan Tugas Akhir
Di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Batam

Batam, Agustus 2011

Pembimbing

Didi Istardi, M.Sc

NIK : 102022

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Sistem Monitoring Miniatur *Water Level Control* dengan SCADA WonderWare dan Sistem PLC GLOFA". Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan studi Diploma III pada jurusan Teknik Elektronika di Politeknik Negeri Batam.

Kami tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu memberikan motivasi, ide, referensi dan saran yang konstruktif dalam proses pembuatan dan penyempurnaan penyusunan tugas akhir ini kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Orang Tua tercinta atas dukungan, doa, motivasi dan kasih sayang yang telah diberikan kepada kami.
3. Bapak Dr. Priyono Eko Sanyoto selaku Direktur Politeknik Negeri Batam.
4. Bapak Daniel Sutopo Pamungkas, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
5. Bapak Didi Istardi, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan saran selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen dan karyawan TPS Prodi Teknik Elektronika.
7. Teman-teman senasib dan seperjuangan Teknik Elektronika angkatan 2008.
8. Teman-teman ATC yang telah memberikan masukan dan saran untuk tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa apa yang kami lakukan dalam penyusunan buku tugas akhir ini masih terlalu jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang berguna dalam penyempurnaan sistem ini dimasa yang akan datang. Semoga apa yang telah kami lakukan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

ABSTRAK

Sistem SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) merupakan sebuah sistem kombinasi dari telemetri dan akusisi data. Pada tugas akhir ini penulis tertarik untuk membuat sebuah monitoring SCADA dengan *software* WonderWare InTouch V7.0 yang diimplementasikan pada miniatur plan *water level control* sederhana yang dibentuk dengan *diagram ladder* PLC Glofa menggunakan *software* GMWIN 4.0. Plan miniatur *water level control* pada PLC terdiri dari empat *input* yaitu *start/stop* pompa sumur dan *start/stop* pompa menara dan enam *output* yaitu dua pompa dan empat lampu tanda level air. Untuk mendeteksi level air menggunakan fungsi *timer*. Dari hasil pengujian yang dilakukan, sistem dapat berjalan sesuai dengan perencanaan, akan tetapi data yang dihasilkan pada *water level control* dengan menggunakan *timer* masih kurang optimal karena ketinggian harus disesuaikan dengan waktu.

Kata Kunci : SCADA, PLC, *Water Level Control*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	1
1.3 Permasalahan	2
1.4 Batasan Permasalahan	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II IKHTISAR SISTEM

2.1 Deskripsi Kerja	5
2.2 Karakteristik Sistem	6
2.3 Lingkungan Operasi dan Pengembangan	6

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Pengenalan SCADA	8
3.1.1 Pengertian SCADA	8
3.1.2 SCADA sebagai Sebuah Sistem.....	9

3.1.3 Hubungan dengan Pengguna Sistem	9
3.1.4 Fungsi-fungsi Utama SCADA	10
3.1.5 <i>Software</i> SCADA	11
3.1.6 Penentuan <i>Software</i> yang Digunakan	11
3.1.7 Kebutuhan Sistem Operasi dan Perangkat Keras	12
3.1.8 SCADA WonderWare Intouch	12
3.2 Pengenalan PLC	14
3.2.1 Pengertian PLC	14
3.2.2 Alasan penggunaan PLC dalam industri.....	14
3.2.3 Cara Kerja PLC	15
3.2.4 Cara Memprogram PLC	15
3.2.5 Bagian-bagian Dasar PLC	16
3.3 Pengenalan GMWIN	17
3.3.1 Karakteristik GMWIN	17
3.4 Pengenalan MCB	19
3.5 Pengenalan Pompa Aquarium AC	21
3.6 Pengenalan Relay	22
3.6.1 Kontak Relay	22
3.6.2 Jenis - jenis Relay	23
3.7 Pengenalan <i>Swich Push Button</i>	24

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

4.1 Perancangan Mekanik	25
4.2 Instalasi Panel PLC	27
4.3 <i>Timer Water Level Control</i>	30

4.4	Perancangan Program PLC GLOFA	31
4.4.1	Penginstallan <i>Software</i> GMWIN	31
4.4.2	Perancangan Diagram Ladder PLC GLOFA	35
4.4.3	Mengoneksikan GMWIN ke PLC	41
4.4.2	Membuat Diagram Ladder PLC GLOFA	41
4.5	Perancangan Tampilan Grafis WonderWare	49
4.5.1	Penginstallan InTouch	49
4.5.2	Penginstallan Productivity Pack	50
4.5.3	Penginstallan I/O Servers	51
4.5.4	Diskripsi Rancangan Tampilan SCADA	52
4.5.5	Merancang Animasi pada WonderWare	54
4.5.6	Merancang Halaman pada WonderWare	62
4.5.7	Mengatur Komunikasi MODBUS	64

BAB V PENGUKURAN, PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

5.1	Pengukuran	69
5.1.1	Pengukuran I/O PLC	69
5.1.2	Pengukuran Beban	70
5.1.3	Pengukuran <i>Timer Water Level Control</i>	72
5.2	Pengujian	73
5.3	Analisa Sistem	77

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan 78

6.2 Saran 78

DAFTAR PUSTAKA 80

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Komponen Elektronik	27
Tabel 4.2	Peralatan Masukan	28
Tabel 4.3	Peralatan Keluaran	29
Tabel 4.4	<i>Timer Water Level Control</i> Pompa 1 Aktif	30
Tabel 4.5	<i>Timer Water Level Control</i> Pompa 2 Aktif	30
Tabel 4.6	<i>Variabel Address WonderWare</i>	54
Tabel 5.1	Data Hasil Pengukuran I/O PLC.....	70
Tabel 5.2	Data Hasil Pengukuran Rangkaian Beban.....	71
Tabel 5.3	Data Hasil <i>Timer Water Level Control</i> Pompa 1	72
Tabel 5.4	Data Hasil <i>Timer Water Level Control</i> Pompa 2.....	72
Tabel 5.5	Data Hasil Pengujian <i>Monitoring SCADA</i>	73
Tabel 5.6	Data Hasil Pengujian Lampu Tanda <i>Level Air</i> ketika Pompa 1 Aktif	74
Tabel 5.7	Data Hasil Pengujian Lampu Tanda <i>Level Air</i> ketika Pompa 2 Aktif	75
Tabel 5.8	Data Hasil Pengujian Manual Kontrol Panel.....	75
Tabel 5.9	Data Hasil Pengujian Lampu Tanda <i>Level Air</i> ketika Pompa 1 Aktif	76
Tabel 5.10	Data Hasil Pengujian Lampu Tanda <i>Level Air</i> ketika Pompa 2 Aktif	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Blok Sistem Monitoring Miniatur <i>Water Level Control</i>	5
Gambar 3.1 Aplikasi SCADA pada sistem konveyor.....	8
Gambar 3.2 Cara memprogram PLC	16
Gambar 3.5 Variasi Bahasa	18
Gambar 3.8 Bagian-bagian MCB	21
Gambar 3.11 Bagian dari Jenis Relay.....	24
Gambar 3.12 Bentuk Fisik Jenis <i>Push Button</i>	24
Gambar 4.1 Sistem Monitoring Miniatur <i>Water Level Control</i>	26
Gambar 4.2 Instalasi pada Panel PLC.....	28
Gambar 4.3 Logo Setup GMWIN	31
Gambar 4.4 Layar Wizard Setup	31
Gambar 4.5 Install Shield Wizard	31
Gambar 4.6 Kotak Dialog	32
Gambar 4.7 Kotak Dialog	32
Gambar 4.8 Choose Folder.....	33
Gambar 4.9 Kotak Dialog	33
Gambar 4.10 Proses Instal.....	34
Gambar 4.11 Kotak Dialog	34
Gambar 4.12 Shortcut GMWIN	35
Gambar 4.13 Tampilan Ikon GMWIN.....	35
Gambar 4.14 Tampilan Awal GMWIN	36
Gambar 4.15 Tampilan <i>New Project</i>	37

Gambar 4.16 Tampilan <i>Define Program</i>	37
Gambar 4.17 Tampilan <i>Add Program</i>	38
Gambar 4.18 Tampilan <i>Window LD</i>	39
Gambar 4.19 <i>Communication Parameter</i>	39
Gambar 4.20 <i>Communication Channel 0</i>	40
Gambar 4.21 Koneksi RS-232.....	41
Gambar 4.22 Tampilan <i>Function ADD</i>	43
Gambar 4.23 Tampilan <i>Function Block On Delay Timer</i>	44
Gambar 4.24A Tampilan <i>Ladder Diagram</i>	45
Gambar 4.24B Tampilan <i>Ladder Diagram</i>	46
Gambar 4.25 Tampilan <i>Confirm Compile</i>	47
Gambar 4.26 Tampilan <i>Compile</i>	47
Gambar 4.27 Tampilan <i>Write</i>	48
Gambar 4.28 Proses Transfer	48
Gambar 4.29 Logo Setup Wonderware.....	49
Gambar 4.30 Tampilan untuk Install InTouch	49
Gambar 4.31 Tampilan Install InTouch Setup.....	50
Gambar 4.32 Tampilan untuk Install Productivity Pack.....	50
Gambar 4.33 Tampilan Install Productivity Pack Setup	51
Gambar 4.34 Tampilan untuk Install I/O Servers.....	51
Gambar 4.35 Tampilan Install I/O Servers Setup.....	52
Gambar 4.36 Rancangan Tampilan SCADA.....	52
Gambar 4.37 Tampilan <i>Shortcut Intouch</i>	54
Gambar 4.38 Tampilan <i>Intouch Application Manager</i>	55

Gambar 4.39 Tampilan <i>Create New Application</i>	55
Gambar 4.40 Tampilan <i>Intouch Window Maker</i>	56
Gambar 4.41 Tampilan <i>Window Properties</i>	56
Gambar 4.42 Tampilan Layar yang Sudah Dibuat	57
Gambar 4.43 Tampilan <i>Wizard Selection</i>	58
Gambar 4.44 Tampilan Layar yang Telah di Masukan <i>Wizard</i>	58
Gambar 4.45 Tampilan <i>Pushbutton Wizard</i>	59
Gambar 4.46 Tampilan <i>Tagname Dictionary</i>	60
Gambar 4.47 Tampilan <i>Access Name</i>	60
Gambar 4.48 Tampilan <i>Add Access Name</i>	61
Gambar 4.49 Tampilan <i>Access Name</i> yang Sudah di <i>Setting</i>	61
Gambar 4.50 Tampilan Halaman Beranda.....	62
Gambar 4.51 Tampilan Halaman Personal	63
Gambar 4.52 Tampilan Halaman Plan.....	64
Gambar 4.53 Shortcut MODBUS	65
Gambar 4.54 Tampilan MODBUS	65
Gambar 4.55 Tampilan <i>Communication Port Setting</i>	65
Gambar 4.56 <i>Topic Difinition</i>	66
Gambar 4.57 Tampilan <i>MODBUS Topic Difinition</i>	66
Gambar 4.58 Tampilan <i>Topic Difinition</i>	67
Gambar 5.1 Rangkaian I/O PLC.....	69
Gambar 5.2 Rangkaian Beban Lampu dan Pompa Aquarium	71