

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Pembahasan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	4
2.1.1 Keuntungan dari penggunaan PLC dalam Otomatisasi.....	5
2.1.2 Komponen PLC.....	5
2.1.2.1 Unit CPU (<i>Central Processing Unit</i>).....	7
2.1.2.2 Unit Memori.....	7
2.1.2.3 Unit Power Supply.....	8
2.1.2.4 Unit Programmer.....	8
2.1.2.5 Unit Input/Output.....	9
2.1.3 Instruksi dasar PLC dalam <i>ladder diagram</i>	9
2.1.3.1 LD (Load) dan LD NOT (Load not).....	9
2.1.3.2 AND dan AND NOT.....	9

2.1.3.3 OR dan OR NOT	10
2.1.3.4 OUTPUT	11
2.1.3.5 AND LD (AND Load)	11
2.1.3.6 OR LD (OR Load)	12
2.1.3.7 TIMER (TIM) dan COUNTER (CNT)	12
2.1.4 Pengawatan dan Bagian-bagian PLC	13
2.1.5 Konsep Pembuatan Program dengan Diagram Tangga	13
2.1.6 Penggunaan Program Syswin dan Hubungan dengan PC	15
2.1.7 Konfigurasi Konektor RS-232C	15
2.1.8 Waktu Respon Minimal	16
2.1.9 Waktu Respon Maksimal	16
2.2 Sensor <i>Water Level</i>	17
2.3 <i>Solenoid Valve</i>	17
2.4 Relay	18
BAB III METODOLOGI	
3.1 Perancangan Sistem	20
3.4 Realisasi Pembuatan Sistem	20
3.5 Pengujian dan Analisa Data	21
3.6 Pengambilan Kesimpulan dan Saran	21
BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
4.1 Perancangan Sistem	22
4.1.1 Blok Diagram Sistem	22
4.1.2 Prinsip Kerja Alat	23
4.2 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	24
4.2.1 Spesifikasi Alat	25
4.2.2 Sensor <i>Water Level</i>	26

4.2.3 Perancangan Rangkaian <i>Switching</i> Sensor <i>High Low Water Level</i>	27
4.2.4 Perancangan Rangkaian Penggerak Aktuator	27
4.3 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	28
4.4 Perancangan Pergerakan Pendistribusian Air	30
4.5 Perancangan Matematis Pengosongan Tangki Air	33
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM	
5.1 Pengujian Sensor <i>High Low Water Level</i>	37
5.2 Pengujian Ketepatan <i>Low Level</i> Pengisian Tangki (10x10x20 cm ²)	38
5.3 Pengujian Ketepatan <i>High Level</i> Pengisian Tangki (10x10x20 cm ²)	40
5.4 Pengujian Ketepatan <i>Low Level</i> Pengisian Tangki (15x10x20 cm ²)	43
5.5 Pengujian Ketepatan <i>High Level</i> Pengisian Tangki (15x10x20 cm ²)	45
5.6 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	47
5.7 Pengujian Pengosongan Tangki Air	50
BAB IV PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	54
6.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengalamatan <i>Input</i> PLC	29
Tabel 4.2 Pengalamatan <i>Output</i> PLC	30
Tabel 4.3 Perhitungan Pengosongan Tangki Air (15x10x20 cm ³).....	35
Tabel 4.4 Perhitungan pengosongan tangki air (10x10x20 cm ³)	35
Tabel 5.1 Pengujian Rangkaian Sensor Level.....	37
Tabel 5.2 Pengujian Waktu Pengisian tangki air mencapai 10x10x5 cm ²	39
Tabel 5.3 Pengujian Ketepatan Posisi Pengisian tangki air.....	
mencapai 10x10x5 cm ²	39
Tabel 5.4 Pengujian Waktu Pengisian tangki air mencapai 10x10x15 cm ²	40
Tabel 5.5 Pengujian Ketepatan Posisi Pengisian tangki air.....	
mencapai 10x10x15 cm ²	41
Tabel 5.6 Pengujian Waktu Pengisian tangki air mencapai 15x10x5 cm ²	43
Tabel 5.7 Pengujian Ketepatan Posisi Pengisian tangki air.....	
mencapai 15x10x5 cm ²	43
Tabel 5.8 Pengujian Waktu Pengisian tangki air mencapai 15x10x15 cm ²	45
Tabel 5.9 Pengujian Ketepatan Posisi Pengisian tangki air.....	
mencapai 15x10x15 cm ²	45
Tabel 5.10 Data Tiap Proses Pada Pengaturan Distribusi Air.....	
Secara Keseluruhan Sistem	47
Tabel 5.11 Penjelasan Tiap Proses Pada Pengaturan Distribusi Air.....	
Secara Keseluruhan Sistem	49
Tabel 5.12 Pengujian Teoritis Pengosongan Tangki Air	51
Tabel 5.13 Pengujian Percobaan Pengosongan Tangki Air 15x10x20 cm ³	53
Tabel 5.14 Pengujian Percobaan Pengosongan Tangki Air 10x10x20 cm ³	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram blok prinsip kerja PLC	5
Gambar 2.2 Fungsi PLC.....	6
Gambar 2.3 Arsitektur PLC	6
Gambar 2.4 Konfigurasi Komponen PLC.....	7
Gambar 2.5 Load	9
Gambar 2.6 Load Not	9
Gambar 2.7 And	10
Gambar 2.8 And Not.....	10
Gambar 2.9 Or	10
Gambar 2.10 Or Not	10
Gambar 2.11 Output	11
Gambar 2.12 And Not.....	11
Gambar 2.13 Or Not	12
Gambar 2.14 Timer dan Counter	13
Gambar 2.15 Pengawatan PLC.....	13
Gambar 2.16 Hubungan CQM1 dengan PC.....	15
Gambar 2.17 Konfigurasi konektor RS-232C.....	15
Gambar 2.18 Rincian waktu minimal PLC CQM1	16
Gambar 2.19 Rincian waktu maksimal PLC CQM1	16
Gambar 2.20 Sensor Ketinggian.....	17
Gambar 2.21 solenoid valve.....	18
Gambar 2.22 Konfigurasi pin pada relay	18
Gambar 2.23 Rangkaian Driver penggerak pompa	19
Gambar 4.1 Blok Diagram Sistem.....	22

Gambar 4.2 Komponen Sistem Kontrol.....	22
Gambar 4.3 Skema Miniatur Distribusi Air.....	26
Gambar 4.4 Rangkaian Sensor Water Level.....	26
Gambar 4.5 Rangkaian Switching.....	27
Gambar 4.6 Rangkaian relay.....	28
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Pengaturan Distribusi Air.....	29
Gambar 4.8 Pergerakan ketika kondisi tangki A dan B kosong.....	31
Gambar 4.9 Pergerakan ketika kondisi tangki A mencapai <i>high level</i> dan tangki B kosong.....	32
Gambar 4.10 Pergerakan ketika kondisi tangki A dan B mencapai <i>high level</i>	32
Gambar 4.11 Model pengosongan tangki air.....	33
Gambar 4.12 Vena Kontrakta.....	34
Gambar 5.1 Diagram Pengujian Sensor Level.....	36
Gambar 5.2 Diagram Blok Pengujian Level Tangki Air.....	38
Gambar 5.3 Respon sistem tangki ukuran 10x10x20 cm ³	41
Gambar 5.3 Respon sistem tangki ukuran 15x10x20 cm ³	46
Gambar 5.3 Blok Diagram Pengujian PLC.....	47

