

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 <i>State Of The Art</i>	4
1.7 Kerangka Pemikiran	6
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 <i>Water Treatment Plant</i>	8
2.2 <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>	9
2.3 Sistem Kontrol.....	9
2.3.1 Sistem Kontrol <i>Loop</i> Terbuka	9
2.3.2 Sistem Kontrol <i>Loop</i> Tertutup	10
2.4 <i>Monitoring and Automation Control</i>	10
2.4.1 <i>Distributed Control System (DCS)</i>	10
2.4.2 <i>Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)</i>	11
2.5 <i>Solenoid Valve</i>	11
2.6 PLC Schneider Modicon M221.....	11

2.7 <i>Human Machine Interface</i> (HMI)	13
2.8 Sensor	14
2.8.1. Sensor Kekeruhan Air	15
2.9 Pengujian Sensor Kekeruhan	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Studi Literatur	18
3.2. Identifikasi Masalah	19
3.3. Perancangan	19
3.4. Analisis Kebutuhan	20
3.5. Realisasi alat.....	20
3.6. Pengujian Sistem.....	20
3.6.1. Pengujian <i>Master Terminal Unit</i> (MTU)	21
3.6.2. Pengujian Sensor dan Aktuator	21
3.6.3. Pengujian <i>Remote Terminal Unit</i> (RTU)	21
3.6.4. Pengujian Sistem Keseluruhan.....	21
3.7. Analisis.....	22
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	23
4.1. Perancangan	23
4.1.1 Miniatur Water Treatment Plant	23
4.1.2 Perancangan Perangkat Keras	25
4.1.3 Perancangan Pengendali.....	27
4.1.4 Perancangan Human Machine Interface	27
4.1.5 Perancangan <i>software</i> PLC	28
4.1.6 Perancangan <i>interface</i> SCADA.....	29
4.2. Implementasi Rancangan	29

4.2.1. Implementasi Sensor	29
4.2.2. Implementasi Aktuator	30
4.2.3. Implementasi Controller	31
4.2.4. Program Ledder	31
4.2.5. Implementasi Human Machine Interface Magelis	32
4.2.6. Implementasi SCADA pada Proses Sedimentasi	33
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS	35
5.1 Pengujian	35
5.1.1 Pengujian Sensor	35
5.1.2 Pengujian Aktuator	39
5.1.3 Pengujian Komunikasi	41
5.1.4 Pengujian HMI	43
5.1.5 Pengujian GUI <i>Vijeo Citect</i>	44
5.1.6 Pengujian Akuisisi Data	46
5.1.7 Pengujian Sistem Sedimentasi	47
5.2 Analisa Sistem	52
5.2.1 Masukan Sistem	52
5.2.2 Keluaran Sistem	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	54
6.1 Kesimpulan	54
6.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran.	6
Gambar 2.1 Sistem Kontrol <i>Loop</i> Terbuka [12].	10
Gambar 2.2 Sistem Kontrol <i>Loop</i> Tertutup [18].	10
Gambar 2.3 PLC Schneider Modicon M221.	12
Gambar 2.4 Tampilan <i>Vijeo Designer</i>	14
Gambar 2.5 Sampel Cairan [28].	17
Gambar 2.6 Grafik Hasil Pengujian Kalibrasi Alat Ukur Kekeruhan [28].	17
Gambar 3.1 Bagian Tahapan Penelitian.	18
Gambar 3.2 Skema Sistem Yang Akan Dibuat.	19
Gambar 4.1 Diagram Sistem.	23
Gambar 4.2 Rancangan Miniatur Proses Sedimentasi.	24
Gambar 4.3 Miniatur Bak Air.	24
Gambar 4.4 Water Treatment Plant.	25
Gambar 4.5 Sensor Kekeruhan Air.	25
Gambar 4.6 Selenoid Valve.	26
Gambar 4.7 PLC Schneider M221 dan Modul Analog.	27
Gambar 4.8 HMI Magelis.	27
Gambar 4.9 Perancangan <i>Software</i>	28
Gambar 4.10 Sensor.	29
Gambar 4.11 Aktuator.	30
Gambar 4.12 <i>New Project</i>	31
Gambar 4.13 Program Otomatis.	32
Gambar 4.14 Program Manual.	32
Gambar 4.15 IP Address HMI.	33
Gambar 4.16 IP Address PLC.	33
Gambar 4.17 <i>IP Address</i> pada <i>Vijeo Citect</i>	34
Gambar 4.18 Program Cicode.	34
Gambar 5.1 Skema Pengujian Sensor.	35
Gambar 5.2 Pengujian Sensor.	36

Gambar 5.3 Turbidity Meter.....	36
Gambar 5.4 Sampel Air Yang Telah Diuji Dilab Dinas Lingkungan.	37
Gambar 5.5 Grafik Perbandingan Volt dan NTU.....	38
Gambar 5.6 Rumus Otomatis.	38
Gambar 5.7 Skema Pengujian Aktuator.	39
Gambar 5.8 Pengujian Aktuator.	40
Gambar 5.9 Skema Pengujian Komunikasi.....	41
Gambar 5.10 Menghubungkan HUB.....	42
Gambar 5.11 Pengujian Komunikasi HMI.....	42
Gambar 5.12 Pengujian Komunikasi PLC.	43
Gambar 5.13 Skema Pengujian HMI.....	43
Gambar 5.14 Tampilan HMI.	43
Gambar 5.15 <i>Variable Link</i> HMI.	44
Gambar 5.16 Alamat PLC pada Vijeo Citect.	44
Gambar 5.17 <i>Log in Operator</i>	45
Gambar 5.18 Tampilan <i>Vijeo Citect</i>	45
Gambar 5.19 Folder Data Akuisisi.....	46
Gambar 5.20 Isi Data Akuisisi.	46
Gambar 5.21 Pemisahan Lumpur.	47
Gambar 5.22 Data Kekeruhan Air.....	48
Gambar 5.23 Pembuangan Lumpur.....	49
Gambar 5.24 Pembuangan Lumpur.....	50
Gambar 5.25 Sampel Nilai Kekeruhan 15 NTU.....	51
Gambar 5.26. Sampel Nilai Kekeruhan 5 NTU.....	51
Gambar 5.27 Sampel Nilai Kekeruhan 20 NTU.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Referensi.....	4
Tabel 3.1 Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	20
Tabel 4.1 Konfigurasi Sensor.....	30
Tabel 4.2 Konfigurasi.....	30
Tabel 5.1 Hasil Uji <i>Turbidity Meter</i>	37
Tabel 5.2 Hasil Sensor.....	39
Tabel 5.3 Data hasil pengujian, <i>delay on</i> = 3s ; <i>delay off</i> = 3s.....	40
Tabel 5.4 Data hasil pengujian, <i>delay on</i> = 2s ; <i>delay off</i> = 2s.....	41
Tabel 5.5 Waktu <i>Solenoid Valve</i> Terbuka dan Tertutup.....	49

