

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metode Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bioetanol G2.....	6
2.2 Tahap Perlakuan Awal (<i>Pretreatment</i>)	6
2.3 Sistem Kontrol dan <i>Monitoring</i>	7
2.4 Kendali PID (<i>Proportional Integral Derivative</i>).....	8
2.5 <i>Tuning</i> PID	9
2.5.1 <i>Trial and Error</i>	9
2.5.2 Ziegler-Nichols 2.....	10
2.6 PLC (<i>Programmable Logic Controller</i>)	10

2.7 Ladder Diagram	11
2.8 SCADA (<i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>)	12
2.9 Aktuator	13
BAB III PERANCANGAN SISTEM	14
3.1 Tahapan Penelitian.....	14
3.2 Desain Sistem	16
3.2.1 <i>Flow Diagram</i> Sistem Proses <i>Pretreatment</i>	16
3.2.2 Diagram Blok dan <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem	17
3.3 Perancangan Sistem Perangkat Keras	18
3.3.1 Spesifikasi Alpha pH 800 & pH 1000 pH/ORP <i>Controller/Transmitter</i> ..	18
3.3.2 Spesifikasi Aktuator (<i>Three Way Valve</i>)	20
3.3.3 Konfigurasi PLC Mitsubishi Q-Series	20
3.3.4 <i>Wiring Diagram</i> Sistem.....	22
3.3.5 <i>Addressing I/O</i> Sistem	22
3.4 Perancangan Sistem Perangkat Lunak	23
3.4.1 <i>Setting Parameter</i> PLC	23
3.4.2 <i>Ladder Diagram</i>	26
3.4.3 Pembuatan <i>Database Virtual Tag</i> CIMON SCADA.....	28
3.4.4 <i>Sistem Monitoring</i>	28
3.5 Pemodelan Sistem.....	30
3.5.1 Pemodelan pH <i>Transmitter</i> Untuk Menentukan Nilai Parameter PID	30
3.5.2 Pemodelan Matematis Untuk Menentukan Nilai <i>Set Point</i> Kadar pH Dalam Larutan NaOH	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Pengujian <i>Tuning</i> Parameter PID	33
4.2 Pengujian Sistem Kontrol	36

4.3 Pengujian Sistem <i>Monitoring</i>	43
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50