

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1. Manfaat Akademis.....	4
1.4.2. Manfaat Praktis.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
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. Sistem Kendali.....	8
2.2. <i>Supervisory Control and Data Acquisition</i>	9
2.3. <i>Water Treatment Plant</i>	13
2.4. Filtrasi.....	14
2.5. Raspberry Pi.....	16
2.6. pH meter SKU:SEN0161.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Studi Literatur.....	20
3.2. Perumusan Masalah.....	20
3.3. Analisis Kebutuhan.....	20
3.4. Perancangan Sistem.....	20
3.5. Realisasi Alat.....	21

3.6. Pengukuran dan Pengujian Sistem.....	21
3.7. Analisis	22
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	23
4.1. Perancangan.....	23
4.1.1. Blok Diagram	23
4.1.2. Desain Sistem	24
4.1.3. Perancangan Perangkat Keras	25
4.1.4. Perancangan Perangkat Lunak.....	27
4.2. Implementasi.....	30
4.2.1. Implementasi Perangkat Keras	30
4.2.2. Implementasi Perangkat Lunak	32
4.2.3. Implementasi Gabungan	33
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	36
5.1. Pengujian Sistem SCADA pada Proses Filtrasi	36
5.1.1. Kalibrasi Sensor pH.....	37
5.1.2. Pengujian Sensor dan Aktuator	38
5.1.3. Pengujian MTU (<i>Master Terminal Unit</i>)	43
5.2. Analisis Sistem SCADA pada Proses Filtrasi	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
6.1. Kesimpulan.....	49
6.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian	7
Gambar 2. 1 Diagram Umum Sistem Kontrol	9
Gambar 2. 2 Sistem Kontrol <i>Loop</i> Terbuka	9
Gambar 2. 3 Bagian sistem SCADA sederhana.....	10
Gambar 2. 4 Ilustrasi Filter Air	16
Gambar 2. 5 Raspberry Pi 3	17
Gambar 2. 6 Sensor pH Air SKU:SEN0161	18
Gambar 3. 1 Tahapan-tahapan Penelitian	20
Gambar 3. 2 Perancangan Sistem.....	22
Gambar 4. 1 Blok Diagram Sistem SCADA.....	25
Gambar 4. 2 Desain Sistem SCADA pada Proses Filtrasi	26
Gambar 4. 3 Perancangan Miniatur Filtrasi	27
Gambar 4. 4 Rangkaian Relay dan Pompa.....	29
Gambar 4. 5 Perancangan Proses Perangkat Lunak Sistem SCADA pada Proses Filtrasi	30
Gambar 4. 6 Perancangan <i>Interface</i> bagian <i>Monitoring</i>	31
Gambar 4. 7 Perancangan <i>Interface</i> bagian <i>Data Acquisition</i>	32
Gambar 4. 8 Perancangan <i>Database</i> Perangkat Lunak Sistem SCADA pada Proses Filtrasi.....	32
Gambar 4. 9 Gambar Implementasi bentuk Filtrasi.....	33
Gambar 4. 10 Implementasi Perangkat Keras Sistem SCADA pada Proses Filtrasi	34
Gambar 4. 11 <i>Software</i> VNC	35
Gambar 4. 12 Terhubungnya Arduino dengan <i>Database</i> menggunakan python..	36
Gambar 4. 13 <i>Database</i> Sistem SCADA pada Proses Filtrasi.....	36
Gambar 4. 14 Pembuatan Tampilan Web menggunakan <i>Software</i> Atom.	37
Gambar 4. 15 Gabungan Implementasi Perangkat Keras dengan Perangkat Lunak	37
Gambar 5. 1 Simulasi Filtrasi.....	39
Gambar 5. 2 Bubuk kalibrasi pH	40

Gambar 5. 3 Filtrasi air	41
Gambar 5. 4 Pemeriksaan Nilai pH air	42
Gambar 5. 5 IP Raspberry Pi.....	46
Gambar 5. 6 IP Laptop	47
Gambar 5. 7 Data yang tersimpan di <i>Database</i>	47
Gambar 5. 8 <i>Monitoring</i> Proses Filtrasi dengan Sampel Air Asam menggunakan Laptop	48
Gambar 5. 9 <i>Monitoring</i> Proses Filtrasi dengan Sample Air Basa menggunakan Laptop	48
Gambar 5. 10 <i>Data Acquisition</i> Proses Filtrasi menggunakan Laptop	49
Gambar 5. 11 <i>Monitoring</i> Proses Filtrasi dengan Sample Air Asam menggunakan <i>Smartphone</i>	49
Gambar 5. 12 <i>Monitoring</i> Proses Filtrasi dengan Sampel Air Basa menggunakan <i>Smartphone</i>	50
Gambar 5. 13 <i>Data Acquisition</i> Proses Filtrasi menggunakan <i>smartphone</i>	50



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Referensi	5
Tabel 2. 1 Spesifikasi Raspberry Pi	17
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor pH tipe SKU:SEN0161.....	19
Tabel 3. 1 <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	21
Tabel 4. 1 Konfigurasi Rangkaian Sensor pH dengan Arduino.....	28
Tabel 4. 2 Konfigurasi Relay dengan Pompa.....	29
Tabel 5. 1 Akurasi Nilai pH antara Bubuk Kalibrasi pH dengan Sensor pH.....	40
Tabel 5. 2 Kontrol pada Tahap Filtrasi Air.....	41
Tabel 5. 3 Kontrol pada Tahap Pemeriksaan Nilai pH	42
Tabel 5. 4 Kontrol pada Tahap Penampungan Air.....	42
Tabel 5. 5 Nilai pH Setelah Filtrasi untuk Sampel Air dengan Nilai pH 6.0.....	44
Tabel 5. 6 Nilai pH Setelah Filtrasi untuk Sampel Air dengan Nilai pH 6.2.....	44
Tabel 5. 7 Nilai pH Setelah Filtrasi untuk Sample Air dengan Nilai pH 9.0.....	45
Tabel 5. 8 Nilai pH setelah filtrasi untuk sample air dengan nilai pH 8.8.....	45

