

Abstrak

SCADA System sudah banyak digunakan di industri sebagai *Supervisory Control and Data Acquisition* dari proses-proses industri. Tuntutan hasil produksi yang optimal dengan biaya yang minimum menyebabkan SCADA System semakin dibutuhkan. SCADA System belakangan ini juga telah diaplikasikan pada percobaan di laboratorium-laboratorium sebagai sistem pengendali pada sistem-sistem pendukung seperti pendingin, ventilasi, dan distribusi daya.

SCADA System bukan merupakan sistem kendali penuh, namun lebih terfokus pada tingkat pengawasan. berdasarkan pengertian di atas, SCADA murni sebuah perangkat lunak yang ditempatkan di atas perangkat keras dimana sistem ini di-interface-kan yang umumnya melalui Programmable Logic Controller (PLC). SCADA System memiliki *basic layer* yang terdiri dari dua kelompok yaitu: “*client layer*” yang memenuhi interaksi manusia dan mesin dan “*data server layer*” yang menangani aktivitas data kendali proses. Berdasarkan arsiteturnya, SCADA System memiliki dua bagian yaitu arsitektur perangkat keras, dan arsitektur perangkat lunak. Komponen-komponen yang membangun SCADA System adalah *communication*, *trasformation*, *data logging*, alarm, HMI, dan *interface*.

SCADA System dapat memantau beberapa *plant* dalam waktu yang bersamaan, menunjukkan keadaan proses dari *plant*, dan menggambarkan kecenderungan dari sebuah parameter. SCADA juga dapat menyimpan data dari proses pada sebuah arsip.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I : PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Identifikasi Masalah	2
I.3. Tujuan	2
I.4. Spesifikasi	3
I.5. Pembatasan Masalah	3
I.6. Sistematika Pembahasan	3
BAB II: DASAR TEORI	4
II.1 Arsitektur SCADA System	5
II.1.1. Arsitektur Perangkat Keras	5
II.1.2 Arsitektur Perangkat Lunak	6
II.1.3. Komunikasi	7
II.1.3.1. Komunikasi Internal	7
II.1.3.2. <i>Acces to Devices</i>	7
II.1.3.3. Konfigurasi I/O Server	8
II.1.3.3.1. Konfigurasi Port Komunikasi	8
II.1.3.3.2. Konfigurasi <i>Topic Definition</i>	10
II.1.3.3.3. <i>Item Names</i>	11
II.1.3.3.4. Aturan Penamaan <i>Special Item/Point</i>	11
II.1.4. <i>Intefacing</i>	13
II.1.4.1 <i>Application Interfaces</i>	13
II.1.4.2. <i>Database</i>	13

II.2. <i>Fungsionality</i>	14
II.2.1 <i>Acces Control</i>	14
II.2.2 <i>Human Machine Interface (HMI)</i>	14
II.2.3. <i>Trending</i>	14
II.2.4. <i>Alarm Handling</i>	15
II.2.5. <i>Logging/Archiving</i>	15
II.3. <i>Potensi Manfaat SCADA</i>	16
II.4. <i>PLC (Programmable Logic Controller)</i>	16
II.4.1. <i>Arsitektur komunikasi PLC</i>	16
II.4.2. <i>Protokol Modbus</i>	17
BAB III: <i>PERANCANGAN</i>	22
III.1. <i>Plant Simulator</i>	22
III.1.1. <i>Plant Level Control Simulator</i>	22
III.1.2. <i>Plant Temperature Control Simulator</i>	24
III.1.3. <i>Plant Process Control Simulator</i>	25
III.2. <i>Pemrograman SCADA System</i>	26
III.2.1. <i>Pembuatan Tabel TagNames</i>	28
III.2.2. <i>Perancangan HMI</i>	32
III.2.2.1. <i>Log In Window</i>	32
III.2.2.2. <i>Main Window</i>	33
III.2.2.3. <i>PID Setting</i>	35
III.2.2.4. <i>Window Alarm Display</i>	36
III.2.2.5. <i>Logging</i>	37
BAB IV: <i>ANALISA</i>	41
IV.1. <i>SCADA server</i>	41
IV.2. <i>SCADA client</i>	41
IV.3. <i>SCADA System Communication</i>	42
IV.4. <i>Data Trasformation</i>	42
IV.5. <i>Data Logging pada SCADA System</i>	43
IV.6. <i>Alarm</i>	43
IV.7. <i>HMI</i>	44
IV.8. <i>Interface</i>	44

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
V.1. Kesimpulan.....	45
V.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Pengalamatan PLC berdasarkan <i>item</i>	11
Table II.2. <i>Modbus Master: Read N Bits</i> (Twido Reference Guide).....	19
Tabel II.3. <i>Modbus Master: Read N Words</i> (Twido Reference Guide).....	19
Tabel II.4. <i>Modbus Master: Write Bit</i> (Twido Reference Guide).....	20
Tabel II.5. <i>Modbus Master: Write Word</i> (Twido Reference Guide).....	20
Tabel II.6. <i>Modbus Master: Write of N Bits</i> (Twido References Guide).....	21
Tabel II.7. <i>Modbus Master: Write of N Words</i> (Twido Reference Guide).....	21
Tabel III.1. Pemetaan I/O PLC Kontroler pada <i>Plant Level Control Simulator</i>	23
Tabel III.2. Pemetaan I/O PLC Kontroler pada <i>Plant Temperature Control Simulator</i>	24
Tabel III.3. Pemetaan I/O PLC Kontroler pada <i>Plant Process Control Simulator</i>	26
Tabel III.4. <i>TagNames</i> Status komunikasi protokol ModBus.....	29
Tabel III.5. Asosiasi <i>TagNames</i> dengan alamat pada data server dan PLC <i>Slave</i> pada <i>Plant Level Control Simulator</i>	29
Tabel III.6. Asosiasi <i>TagNames</i> dengan alamat pada data server dan PLC <i>Slave</i> pada <i>Plant Level Control Simulator</i>	30
Tabel III.7. Asosiasi <i>TagNames</i> dengan alamat pada data server dan PLC <i>Slave</i> pada <i>PlantProcess Control Simulator</i>	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1. Arsitektur Perangkat Keras SCADA System.....	5
Gambar II. 2. Komponen Umum SCADA System.....	6
Gambar II. 3. Arsitektur Perangkat Lunak.....	7
Gambar II. 4. Konfigurasi Port Komunikasi.....	9
Gambar II. 5. Aliran Kerja <i>Alarm Handling</i>	15
Gambar II. 6. Arsitektur Jaringan Komunikasi PLC.....	17
Gambar III. 1 <i>Plant Level Control Simulator</i>	23
Gambar III. 2. <i>Plant Temperature Control Simulator</i>	24
Gambar III. 3. <i>Plant Process Control Simulator</i>	25
Gambar III. 4. Arsitektur Perangkat Keras SCADA System dengan PLC <i>master sebagai SCADA server</i>	27
Gambar III. 5. <i>Log In Window</i>	33
Gambar III. 6. <i>Main Window</i>	34
Gambar III. 7. Tampilan Animasi <i>Plant Level Control Simulator</i>	35
Gambar III. 8. Tampilan Animasi <i>Plant Temperature Control Simulator</i>	36
Gambar III. 9. Tampilan Animasi <i>Plant Process Control Simulator</i>	36
Gambar III. 10. Tampilan Trending dan Parameter PID <i>Plant Temperature Control Simulator</i>	37
Gambar III.11. Tampilan HMI <i>Alarm Trending</i>	38
Gambar III.12. Diagram alur pengarsipan data SCADA System.....	39
Gambar III.13. <i>Logging data pada Microsoft Access</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Wonderware Modicon MODBUS I/O Sever

Lampiran B Twido MODBUS Communication

Lampiran C Foto *Plant Simulator*