

**SIMULASI SCADA UNTUK SAKELAR
PEMUTUS TENAGA (PMT) MENGGUNAKAN
RTU ION 7330**

Laporan Tugas Akhir
**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Oleh:

**EDY YUNianto
41405120100**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2009**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41405120100
Nama : EDY YUNianto
Judul Skripsi : SIMULASI SCADA UNTUK SAKELAR
PEMUTUS TENAGA (PMT)
MENGUNAKAN RTU ION 7330

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, Agustus 2009

(Edy Yunianto)

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41405120100
Nama : EDY YUNianto
Judul Skripsi : SIMULASI SCADA UNTUK SAKELAR
PEMUTUS TENAGA (PMT)
MENGUNAKAN RTU ION 7330

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, Agustus 2009

Yudhi Gunardhi, ST., MT
Pembimbing

Yudhi Gunardhi, ST., MT
Koord. Tugas Akhir Teknik Elektro

Yudhi Gunardhi, ST., MT
KaProdi Teknik Elektronika

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektronika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Isteri saya tercinta Malvina Indah Damayanti, yang selalu memberi dukungan kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak _Yudhi Gunardhi, ST., MT , selaku pembimbing tugas akhir pada Jurusan Teknik Elektronika Universitas Mercu Buana.
3. Rekan rekan IT dan Engineering PT Arliscoputra Hantama yang selalu memberikan ide dan masukan untuk menyempurnakan perangkat tugas akhir yang saya buat.
4. PT Arliscoputra Hantama yang memberikan fasilitas kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini
5. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Jakarta, Agustus 2009

Penulis

ABSTRACT

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) is system for monitoring and controlling hardware from distance place centralized at control centre called Master Station. At PT PLN it is used for controlling switchgear or circuit breaker and monitoring load usually current, voltage, kwh in wide area distribution from distribution control centre.

This final project explain function of SCADA in spesific range, for controlling Subtation at PT PLN (Persero). Actually This system aplicated from master station located in APD (Area Pengatur Distribusi) office. It's very important using SCADA by PT PLN, because consumer in wide area need central controlling system for distribution voltage. This final project in order to explain how SCADA work through simulation using related software and hardware.

This simulation can use for operating any hardware that it is useful to analyze the actualy system that would be established or had been established.

Keywords: SCADA Simulation

ABSTRAK

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) merupakan sistem untuk pengawasan, memonitor dan mengontrol perangkat keras (hardware) dari jarak jauh secara terpusat dari satu tempat yang disebut Master Station. Pada instansi PLN untuk mengontrol switchgear atau circuit breaker dan memonitor beban misal arus, tegangan, kwh dalam area distribusi yang sangat luas dari satu kantor area pengatur distribusi.

Dalam Tugas Akhir ini dibahas penggunaan SCADA dalam lingkup yang spesifik, yaitu sebagai sistem control untuk Gardu Hubung (GH) instansi PT PLN (Persero). Pengoperasian sistem ini dilakukan dari master station yang berada di kantor APD (Area Pengatur Distribusi). Penggunaan SCADA oleh PLN sangat penting, karena area konsumen yang sangat luas memerlukan sistem pengatur distribusi tegangan secara terpusat. Pembuatan tugas akhir ini bertujuan agar bisa di ketahui bagaimana prinsip dan cara kerja SCADA melalui simulasi dengan software dan perangkat keras .

Dengan perancangan simulasi ini maka dapat digunakan untuk uji coba beberapa perangkat keras yang berguna untuk menganalisa system yang sebenarnya, baik yang akan di bangun maupun yang sudah ada.

Kata kunci: Simulasi SCADA

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
<i>ABSTRACTION</i>	iv
ABSTRAKSI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan Tugas Akhir	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metodologi Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II KONSEP-KONSEP DASAR SCADA DAN KOMUNIKASI DATA.....	5
2.1 Pengertian SCADA	5
2.1.1 Akuisisi Data dengan RTU dan Control Center	9
2.1.2 Fasilitas Pengaman	10
2.1.3 Kondisi Interlocking	11
2.2 Komunikasi Data Serial	11
2.2.1 Karakteristik Sinyal Port Serial RS-232	15
2.2.2 DCE dan DTE	16
2.2.3 Flow Control	17
2.2.4 Konfigurasi Port Serial RS-232	18
2.2.5 Komunikasi Data RS-485	20
2.2.6 Pemilihan kabel untuk system RS-485	21
2.2.7 Komponen utama pada RS-485	21
2.2.8 Teknik Komunikasi RS-485	22

BAB III PERANCANGAN APLIKASI PERANGKAT SCADA	26
3.1 Data Konverter USB ke 485 ADAM 4561	27
3.1.1 Koneksi serial 485 ADAM 4561	29
3.2 Modul Simulasi	30
3.3 RTU ION 7330.....	32
3.3.1 Perangkat Displai Data dan Analisa	33
3.3.2 Koneksi I/O	36
3.4 Software ION Setup untuk Setting ION 7330 Sebagai RTU	38
3.4.1 Setting Digital Output	40
3.4.2 Seting Digital Input	44
3.5 Desain Tampilan software control dengan software World View	47
BAB IV PENGOPERASIAN PERANGKAT SIMULASI	49
4.1 Peralatan yang di gunakan	49
4.2 Pengoperasian	50
4.2.1 Pengoperasian secara LOKAL	50
4.2.2 Pengoperasian secara REMOTE	55
BAB V PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Dasar Sistem SCADA	6
Gambar 2.2	Contoh Sistem SCADA di Instansi PLN	7
Gambar 2.3	Transmisi Synchronous dan Asynchronous	14
Gambar 2.4	Level tegangan RS-232 pada pengiriman huruf 'A' tanpa bit paritas	16
Gambar 2.5	Pengawatan RS-485 Straigt Line Topology dan Loop Topology	23
Gambar 2.6	Pengawatan RS-485 metode ' <i>bintang</i> ' dan ' <i>T</i> ' yang harus dihindari	24
Gambar 3.1	Blok diagram perangkat simulasi.....	27
Gambar 3.2	Bentuk Fisik ADAM 4561	28
Gambar 3.3	Pengawatan koneksi RS 485 ADAM 4561	29
Gambar 3.4	Rangkaian kontrol modul simulasi.....	31
Gambar 3.5	Rangkaian kontrol modul simulasi.....	32
Gambar 3.6	Skema fitur ION 7330.....	34
Gambar 3.7	Skema port pada ION 7330.....	36
Gambar 3.8	Digital Output Ion 7330	36
Gambar 3.9	Digital Input ION 7330.....	37
Gambar 3.10	Tampilan software kontrol dengan World View.....	48
Gambar 4.1	Blok Diagram rangkaian siamulasi operasi Lokal	51
Gambar 4.2	Rangkaian feeder1.....	52
Gambar 4.3	Rangkaian feeder2.....	53
Gambar 4.4	Blok Diagram rangkaian simulasi operasi Remote.....	54
Gambar 4.5	Windows Scada Manager.....	55
Gambar 4.6	Rangkain kontrol menggunakan RTU ION	56
Gambar 4.7	Windows software kontrol status feeder 1 dan 2 Open.....	56
Gambar 4.8	Windows software kontrol status feeder 1 Close dan 2 Open	57
Gambar 4.9	Windows software kontrol status feeder 1 dan 2 Close	58

Gambar 4.10	Windows software kontrol status feeder 1 Open dan 2	
	Close.....	60
Gambar 4.11	Windows software kontrol status feeder 1 dan 2 Open.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel spesifikasi sistem RS-232 dan RS-485.....	13
Tabel 2.2	Tabel Fungsi-Fungsi Pin Konektor Port Serial DB25	18
Tabel 2.3	Tabel Fungsi-Fungsi Pin Konektor Port Serial DB9	19
Tabel 3.1	Daftar komponen modul simulasi	30