

SKRIPSI

**APLIKASI SCADA UNTUK PENGONTROLAN DAN PEMANTAUAN
SISTEM PLTS GUNA EFISIENSI PEMBEBANAN**

*SCADA APPLICATION FOR CONTROLLING AND MONITORING SOLAR PANEL
SYSTEM FOR LOADING EFFICIENCY*

Disusun oleh:

TIMOTHY G. W WUNTUAN

NIM: 20023081



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK LISTRIK

2024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1 Rumusan Masalah.....	2
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).....	4
2.1.1 Sistem SCADA.....	4
2.1.2 Prinsip kerja Sistem SCADA	5
2.1.3 Komponen SCADA	5
2.1.4 Pemancar dan Penerima Dalam Sistem SCADA	7
2.2 Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	8
2.2.1 Panel Surya	8
2.2.2 Fungsi panel surya.....	9
2.2.3 Cara kerja panel surya	9
2.3 Inverter.....	10
2.3.1 Inverter	10
2.3.2 Prinsip kerja inverter	11
2.4 Solar charge controller (SCC).....	12

2.4.1	Solar charge controller	12
2.4.2	Prinsip kerja Solar Charge Controller (SCC).....	13
2.5	Baterai	15
2.5.1	Baterai	15
2.5.2	Prinsip kerja baterai.....	16
2.6	Power Meter	17
2.6.1	Power Meter	17
2.6.2	Cara kerja Power Meter.....	18
2.6.3	Komponen utama power meter.....	18
2.6.4	Prinsip kerja power meter:	18
2.7	Relay.....	21
2.7.1	Relay	21
2.7.2	Cara kerja relay.....	22
2.7.3	Fungsi relay.....	23
2.8	PLC (Programmable logic control).....	24
2.8.1	Cara kerja PLC.....	26
2.8.2	Fungsi PLC.....	27
2.9	Power supply.....	27
2.9.1	Power supply.....	27
2.9.2	Cara kerja power supply.....	29
2.10	MCB (Miniature Circuit Breaker).....	30
2.10.1	MCB AC.....	30
2.10.2	MCB DC.....	31
2.11	HMI Haiwell C7H Series.....	32
2.11.1	Prinsip kerja HMI Haiwell C7H	33
2.12	Aplikasi software Haiwell Happy.....	36
2.13	Aplikasi Software Haiwell Cloud Scada Designer	37
2.14	Aplikasi Software Haiwell Cloud Scada Runtime.....	38
2.15	Kabel.....	39
2.16	Kabel LAN	39
2.16.1	Keuntungan Penggunaan Kabel LAN	40
2.16.2	Konfigurasi Kabel LAN.....	40
2.17	MC 4.....	41
2.18	Lampu.....	42

2.19	Stop kontak	43
2.20	Fitting Lampu	44
2.21	Papan akrilik	45
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	46
3.1	Tempat dan Waktu	46
3.2	Alat dan Bahan.....	46
3.3	Metode dan Jenis Penelitian	47
3.4	Rancangan konseptual penelitian.....	48
3.5	Perancangan Tampilan Alat	49
3.6	Diagram Blok.....	50
3.7	Diagram Pengawatan	51
3.8	Perancangan Perangkat Lunak.....	53
3.8.1	Haiwell Happy V.2.2.13.231128	53
3.8.2	Haiwel Cloud Scada Designer.....	54
3.9	Perancangan Program Ladder PLC Kontrol dan Monitoring Alat Praktikum Berbasis HMI	55
3.10	Alamat register power meter Renatta REN-220	57
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1	Pengujian Program Ladder	59
4.1.1	Program PLC Untuk Monitoring	59
4.1.2	Program PLC untuk sistem kontrol	63
4.2	Tabel Pengambilan Data	65
4.2.1	Hasil pengukuran.....	65
4.2.2	Hasil Perhitungan	65
BAB V	PENUTUP	69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SCADA (*Supervisory control and data acquisition*) merupakan bagian utama dari dunia perindustrian. Peranan utama SCADA adalah mengawasi serta mengontrol sistem dari jarak jauh melalui ruang control, dengan adanya SCADA, sebuah *plant* dapat beroperasi lebih efisien dan ekonomis, sehingga dengan mengaplikasikan SCADA pada *Plant* tersebut, maka akan menghasilkan nilai tambah yang signifikan, SCADA secara luas digunakan dalam proses otomasi industry manufaktur, dan sistem ini menyajikan visualiasasi pantauan peralatan secara *online*. Dalam prakteknya, SCADA merupakan sistem control industry yang meliputi HMI (*Human Mechine Interface*), monitoring sistem computer, akuisisi dan pengolahan data, serta visualisasi canggih yang dapat dilihat dari berbagai sisi.

Berkembangnya teknologi otomasi menuntut kemudahan dalam aktifitas manusia sehari-hari. Sistem teknologi otomasi tersebut kini semakin berkembang, bahkan telah meramba ketempat tinggal manusia itu sendiri, ataulebih dikenal dengan rumah cerdas (*Smart Home*) pengontrolan peralatan rumah tangga yang dahulunya dilakukan secara manual, kini pengontrolan dapat dilakukan secara otomatis serta dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan syarat ada jaringan yang menghubungkan komunikasi antara manusia tersebut dengan mengontrol peralatan rumah tangga.

Salah satu pengontrol peralatan listrik yang paling banyak digunakan adalah PLC (*Programmable logic control*), PLC adalah perangkat eletronik sederhana dengan ukuran kecil yang bekerja berdasarkan rangkaian logika. PLC biasanya digunakan di pabrik yang membutuhkan pengontrolan yang cukup fleksibel dan merupakan control *microprosesor* sederhana yang di rancang untuk memenuhi tuntutan praktis industri dalam bidang otomasi, sebagai pengganti sistem elektromekanis yang menjadi tulang punggung pengendalian pada sistem atau proses yang kompleks.

Berdasarkan kondisi inilah, maka peneliti Merancang system monitoring dan kontrol konsumsi daya berbasis SCADA (*Supervisory Control and data Acquisition*), menggunakan perangkat keras PLC (*Programmable logic controller*) di Sebuah Laboratorium Workshop Teknik Elektro Guna untuk menyempurnakan sistem otomasi dalam Modul Praktek laboratorium Instalasi Tenaga.

1.1 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat aplikasi SCADA pada Sistem PLTS Untuk media praktek/praktikum ?
2. Bagaimana menampilkan konsumsi beban sistem PLTS pada layar monitor ?
3. Bagaimana membuat sistem control untuk pembebanan pada sistem PLTS ?

1.2 Tujuan

1. Membuat aplikasi SCADA pada Sistem PLTS Untuk media praktek/praktikum.
2. Menampilkan konsumsi beban sistem PLTS pada layar monitor.
3. Membuat sistem control untuk pembebanan pada sistem PLTS.

1.3 Manfaat

1. Mampu mengetahui jumlah konsumsi daya yang di gunakan dan membantu mempermudah pekerjaan dalam memonitoring penggunaan beban.
2. Mampu memonitoring alat eletronik menggunakan SmartPhone sehingga lebih efisiensi waktu
3. Mampu mengetahui pemrograman yang diperlukan dalam sistem SCADA.

1.4 Batasan Masalah

Adapun permasalahan yang begitu luas dalam penelitian, maka penulis membatasi permasalahan-permasalahan hanya pada :

1. Pengaplikasian SCADA pada sistem PLTS untuk media praktek/praktikum
2. Pengendalian penggunaan energi listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai mediapraktek/praktikum
3. Pembuatan program menyesuaikan dengan perangkat yang digunakan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan kajian penelitian sejenis dan teori pendukung yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, prosedur penelitian (metode dan jenis penelitian, kerangka konseptual rancangan, rencana pengujian dan analisa data) dan jadwal kegiatan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil dari penelitian dan proses pembuatan,serta pembahasan mengenai masalah yang akan diteliti

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran