

**SISTEM MONITORING
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
(PLTS) OFF GRID KAPASITAS 400 W**



Disusun oleh:
NAMA : Manuel Yoga Sesario
NIM : 2152007

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INSIDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

**SISTEM MONITORING
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
(PLTS) OF GREIT KAPASITAS 400 W**

TUGAS AKIR

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar Ahli Madya*



Disusun Oleh :

Nama : Manuel yoga Sesario

NIM : 2052007

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRI D III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITU TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
MONITORING PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
OFFGRID 400 WHAT
TUGAS AKIR

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Ahli Madya*

Disusun oleh :

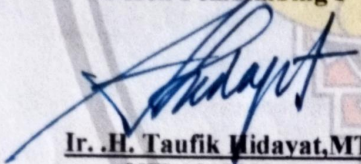
Nama : Manuel Yoga Sesario

NIM : 2152007

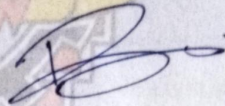
Diperiksa dan Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. H. Taufik Hidayat, MT.
NIP.1018800190



Bima Romadhon Parada D.P.ST., MT.
NIP.Y. 1031900575



Mengetahui,
Program Studi Teknik Listrik DIII

Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y. 1028700172

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : ManuelYoga Sesario
N.I.M : 2152007
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik DIII
Masa Bimbingan : 6 (enam) bulan
Judul : SISTEM MONITORING PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
(PLTS) BERKAPASITAS 400 WP

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Diploma Tiga, pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 14 Agustus 2024
Dengan Nilai : 77,5

Panitia Ujian Tugas Akhir :



Majelis Penguji I

Ir. Eko Nurcahyo, MT.

NIP.Y. 1028700172

Sekretaris Majelis Penguji II

Bima Romadhon Parada D.P.,

ST.,MT.

NIP.P. 1031900575

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Ir. Eko Nurcahyo, MT.

NIP. Y. 1028700172

Dosen Penguji II

Ir.HAbd.Hamid, MT.

NIP.P. 1018800188

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Manuel Yoga Sesario
NIM : 2152007
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Fakultas : Teknologi Industri
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Pembangkit Listrik (PLTS)
Berkapasitas 400 WP

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa judul maupun isi dari Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya sendiri dan tidak merupakan Plagiasi dari karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik.

Malang, 20 juli 2204

Yang menyatakan,



(Manuel Yoga Sesario)

NIM.2152007

ABTRAK

Manuel Yoga Sesario
Institut Teknologi Nasional Malang
Tahun 2024

Pembangkit listrik Tenaga Surya yang telah menjadi solusi utama untuk mengatasi energi pada lingkungan. Namun, efisiensi dan kinerja optimal PLTS sangat bergantung pada sistem. Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang perangkat lunak dan mengetahui kinerja aplikasi android untuk system monitoring parameter fotovoltaik berbasis Lora. Sistem ini bertujuan untuk memungkinkan pemantauan kinerja panel surya dan control beban secara terus menerus dan otomatis. Metodologi desain aplikasi system pemantauan kinerja panel surya berbasis Lora melewati tiga tahap.

1. Perancangan mockup sebagai dasar Gambaran awal desain aplikasi;
2. Pembuatan aplikasi sistem monitoring;
3. Pengujian dan evaluasi.

Hasil pengujian menunjukan bahwa aplikasi sistem monitoring kinerja panel surya ini mampu menampilkan dan mengolah data yang diterima dari perangkat keras. Aplikasi dapat menampilkan tegangan sesuai yang diterima dari antares. Tegangan dari panel surya 13,31, arus panel 0,72, tegangan baterai 10,00, arus baterai 0,00, tegangan AC 000,0, tegangan AC 00,00, energi 0,65, status lampu mati (0), status AP mati (0), status pengisian baterai aktif, dan status daya aktif [1].

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem monitoring ini mampu memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu mengenai kondisi operasional PLTS. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan fitur peringatan dini yang dapat mengidentifikasi masalah potensial sebelum menjadi kerusakan yang serius. Dengan demikian, sistem monitoring ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan reliabilitas PLTS, tetapi juga membantu dalam pemeliharaan yang lebih efektif

ABTRAK

Manuel Yoga Sesario
Institut Teknologi Nasional Malang
Tahun 2024

Solar power plants have become the main solution for dealing with energy in the environment. However, the efficiency and optimal performance of PLTS is very dependent on the system. The aim of this final assignment is to design software and determine the performance of the LoRa-based solar PV parameter monitoring system android application. This system is expected to facilitate monitoring of solar panel performance and load control continuously and automatically. The LoRa-based solar panel performance monitoring system application design method goes through 3 stages, namely:

1. Designing a mockup as a basis. Initial description of the application design:
2. Creation of a monitoring system application:
3. Testing and evaluation

The test results show that this solar panel performance monitoring system application can display and process data received from hardware. The application can display the appropriate voltage received from Antares, the voltage from the solar panel is 13.31, the panel current is 0.72, the battery voltage is 10:00, the battery current is 0.80, the AC voltage is 000.00, the AC voltage is 00.00, the energy is 0.65, the light status is off (0), AP status is off (0), battery charging status is active (1), discharge status is on (1).

The implementation results show that this monitoring system is able to provide accurate and timely information regarding PL/TS operational conditions. In addition, this system is equipped with an early-warning feature that can identify

potential problems before they become serious damage. Thus, this monitoring system not only increases the efficiency and reliability of PLTS, but also helps in more effective maintenance

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya dengan judul "Sistem monitoring spembangkit listrik tenaga surya (PLTS) off greit kapasitas 400 W Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan Tugas akhir ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan karunia dan rahmat-Nya.
2. Kedua Orang Tua yang senantiasa memanjatkan do'a dan memberi dukungan baik berupa morol dan material.
3. Bapak Ir Eko Nurcahyo, MT. selaku ketua program studi Teknik Lisrtik D III ITN Malang.
4. Bapak Ir. M. Abd. Hamid, MT. selaku koordinator Tugas Akhir Teknik Listrik D III.
5. Bapak Ir. M. Abd. Hamid, MT selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir.
6. Bapak Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir.
7. Segenap dosen program Studi Teknik Listrik D III yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
8. Teman – teman angkatan 2021 dan semua pihak yang telah memberi dukungan untuk cepat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga amal kebaikan sekalian mendapatkan imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis juga menyadari bahwa penyusuna tugas akhir ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk penyempurnaan isi Tugas Akhir ini.

Malang, 11 november 2024

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	1
Abstrak	3
ABTRAK	4
KATA PENGANTAR	6
DAFTAR ISI	7
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	9
DAFTAR GRAFIK	10
BAB 1	7
PENDAHULUAN	11
1.1 Latar Belakang	11
1.2 RUMUSAN MASALAH	12
1.3 Batasan masalah	12
1.4 Tujuan Penelitian	13
1.5 SISTEMATIKAN PENULISAN	13
Bagian Akhir	14
BAB II	15
TEORI DASAR	15
2.1 PRINSIP KERJA PLTS	15
2.2 Teori Sistem monitoring PLTS	15
2.3 Panel surya	17
2.4 Solar charge controller (SCC)	17
2.5 Baterai jenis sekunder	18
2.6 Inverter	19
2.7 PJU SOLAR CELL	20
2.8 Macam macam panel surya	21
2.9 Jenis Panel surya	23
Cara Kerja Sistem PLTS Off Grid	24
Keuntungan dan Kekurangan Sistem PLTS Off Grid	25
2.10 SEGITIGA DAYA	27

2.11. Tegangan	28
2.12. Arus	29
2.13. Daya	30
2.14 Rumus Inferter	32
1. SCC dalam Panel Surya	34
2. SCC dalam Sistem Listrik	34
3. Menghitung SCC dalam Sistem AC 3-Phase:	34
BAB III
METODE DAN JADWAL PENELITIAN	36
3.1 METODE PENELITIAN	36
3.2 FLO CHAT	37
3.3 Diagram-Blok PLTS	38
3.4 Gambar rancangan PLTS	39
3.5 Alat dan Bahan Komponen	40
3.6 Bahan Beban Pada PLTS	40
3.7 PERANCANGAN MONITORING PLTS	41
3.8 PEMASANGAN PANEL SURYA	41
3.9 PEMASANAGN SENSOR	41
BAB IV	43
HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Pemasangan Lora	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Alat dan bahan.....	39
Tabel 3. 2 Tabel Bahan.....	39
Tabel 4. 1 Hasil Data.....	43

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1 Grafik PLTS.....	46
---------------------------	----