

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA PLTS
ON-GRID UNTUK KOLAM IKAN BERBASIS IOT**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

M Reifaldi

062230320681

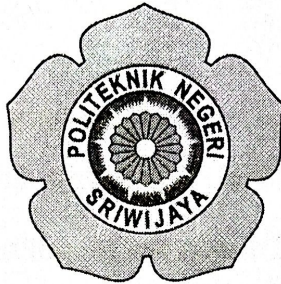
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA PLTS
ON-GRID UNTUK KOLAM IKAN BERBASIS IOT**



Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :
M Reifaldi
062230320681

Menyetujui,

Pembimbing I

Yudi Wijanarko S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Pembimbing II

Ir. Yeni Irdyanti, S.T., M.Kom.
NIP. 197612212002122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., Mkom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Reifaldi

NIM : 062230320681

Judul : Perancangan dan Implementasi Sistem *Monitoring* Arus dan Tegangan pada PLTS *On-Grid* untuk Kolam Ikan Berbasis IoT.

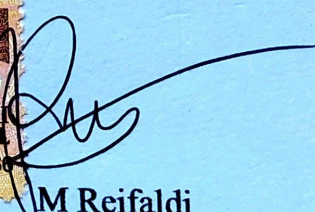
Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dengan di dampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2025




M Reifaldi

062230320681

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang selalu melimpahkan rahmat, karunia, serta kekuatan yang tak henti-hentinya diberikan. Dengan pertolongan-Nya dan juga dibantu oleh berbagai pihak, maka laporan kerja praktik ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai bagian dari Laporan Akhir Program Studi D-III Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan Akhir ini adalah **“Perancangan dan Implementasi Sistem *Monitoring* Arus dan Tegangan pada PLTS *On-Grid* untuk Kolam Ikan Berbasis IoT.”**

Proses penyelesaian laporan ini tentunya tidak lepas dari dukungan, doa, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. **Bapak Yudi Wijanarko,ST.,M.T.**, selaku dosen pembimbing I
2. **Ibu Yeni Irdyanti,ST.,M.Kom.**, selaku dosen pembimbing II

Yang dengan sabar memberikan arahan dan masukan berharga, dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada:

1. **Bapak Ir. H. Irawan Rusnaidi, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan di lembaga ini.
2. **Bapak Dr.SELAMAT MUSLIMIN, S.T.,M.Kom .**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan.
3. **Bapak NIKSEN ALFARIZAL, S.T.,M.kom.**, selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Elektronika, yang dengan tulus memfasilitasi jalannya perkuliahan hingga terlaksananya kerja praktik ini.
4. **Orang tua tercinta**, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan motivasi dengan doa, cinta, dan dukungan tanpa henti.
5. **Kakak-kakak alumni**, yang telah memberi bahan sarana referensi yang telah dibukukan di perpustakaan untuk membuat laporan ini.

6. **Teman-teman seperjuangan**, yang senantiasa memberi dukungan dan semangat, serta menjadi teman berbagi pengalaman dan cerita selama menjalani kerja praktik.

Demikian dari saya semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca yang ingin mengetahui lebih dalam tentang Perancangan dan Implementasi Sistem *Monitoring* Arus dan Tegangan pada PLTS *On-Grid* untuk Kolam Ikan Berbasis IoT.”

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala senantiasa melimpahkan berkah dan rahmat-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Palembang, Mei 2025



Penulis

ABSTRAK

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A CURRENT AND VOLTAGE MONITORING SYSTEM ON ON-GRID SOLAR POWER PLANT (PLTS) FOR FISH PONDS BASED ON IOT

(2025: 57 page + 31 image + 11 Tabels + References + Appendices)

M REIFALDI

062230320681

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III PROGRAM IN ELECTRONICS ENGINEERING

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The utilization of renewable energy such as on-grid Solar Power Plants (PLTS) continues to grow in line with the need for efficient and real-time monitoring systems. This study discusses the design and implementation of a current and voltage monitoring system based on the Internet of Things (IoT) for an on-grid PLTS used in fish ponds. The system employs the ACS712 sensor to detect current and a DC voltage sensor to measure voltage from a 100 Wp solar panel and battery. Signals from both sensors are processed by the ESP32 microcontroller and wirelessly transmitted over the internet for real-time monitoring. The current from the solar panel passes through a Solar Charge Controller (SCC), which also functions to regulate and stabilize the battery charging process. Additionally, a step-down module is used to ensure stable voltage input to the ESP32, preventing it from exceeding the microcontroller's voltage tolerance. Test results show that the system can accurately monitor current and voltage conditions, with data accessible remotely. This system is expected to support PLTS performance monitoring and improve energy efficiency in fish pond operations.

Keywords: *PLTS on-grid, ACS712, DC voltage sensor, ESP32, IoT, SCC, step-down module, 100 Wp solar panel.*

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM *MONITORING* ARUS DAN TEGANGAN PADA PLTS *ON-GRID* UNTUK KOLAM IKAN BERBASIS IOT

(2025: 70 Halaman + 31 Gambar + Daftar Pustaka + Lampiran)

M REIFALDI

062230320681

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pemanfaatan energi terbarukan seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) on-grid semakin berkembang seiring dengan kebutuhan sistem monitoring yang efisien dan real-time. Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi sistem monitoring arus dan tegangan berbasis Internet of Things (IoT) pada PLTS on-grid untuk kolam ikan. Sistem ini menggunakan sensor ACS712 untuk mendeteksi arus dan sensor tegangan DC untuk membaca tegangan yang berasal dari panel surya 100 Wp dan aki. Sinyal dari kedua sensor ini diproses oleh mikrokontroler ESP32 dan dikirim secara nirkabel melalui jaringan internet untuk dipantau secara real-time. Arus dari panel surya melewati Solar Charge Controller (SCC) yang juga berfungsi mengatur dan menstabilkan pengisian daya ke aki. Selain itu, digunakan modul step-down untuk menjaga kestabilan tegangan yang masuk ke ESP32 agar tidak melebihi batas kerja mikrokontroler. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau kondisi arus dan tegangan dengan akurat, serta memberikan data yang dapat diakses secara jarak jauh. Sistem ini diharapkan dapat membantu dalam pengawasan performa PLTS dan mendukung efisiensi energi dalam kolam ikan.

Kata Kunci: PLTS on-grid, ACS712, sensor tegangan DC, ESP32, IoT, SCC, step-down, panel surya 100 Wp.

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	xi
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Latar Belakang	1
1.5 Tujuan Penelitian	2
1.6 Metodologi Penelitian	2
1.6.1 Metode Studi Literatur.....	2
1.6.2 Metode Observasi	2
1.6.3 Metode Wawancara	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Internet of Things (IoT)	4
2.2 Mikrokontroler Esp32	5
2.3 LCD I2C 16x4.....	6
2.4 Panel Surya.....	7
2.5 Solar Charge Controller (SCC)	8
2.6 Step Down Converter.....	10
2.7 ACS712	12
2.8 Modul Sensor Tegangan DC	13
2.9 Aki / Baterai	14
2.10 Box Panel	15

2.11 Telegram	18
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	31
3.1 Perancangan	31
3.1.1 Perancangan Hardware	20
3.1.2 Perancangan Software	21
3.2 Perancangan Mekanik	33
3.3 Perancangan Elektrikal.....	34
3.4 Blok Diagram.....	37
3.5 Flow Chart.....	38
3.6 Deskripsi Alat.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat.....	41
4.2 Langkah langkah Pengoprasian.....	41
4.2.1 Langkah Pengoperasian Alat	31
4.2.2 Langkah Pengukuran	33
4.2.3 Langkah Pengambilan Data.....	34
4.3 Data Hasil Pengamatan	51
4.4 Analisa Data dan Pembahasan	52
4.5 Kesimpulan Umum	53
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	57

Gambar 2 . 1 Internet of Things	5
Gambar 2 . 2 Esp32	5
Gambar 2 . 3 PIN Esp32.....	6
Gambar 2 . 4 LCD I2C	7
Gambar 2 . 5 Panel Surya 100 wp.....	8
Gambar 2 . 6 Solar Charge Controller.....	8
Gambar 2 . 7 Step Down	10
Gambar 2 . 8 Sensor ACS 712	12
Gambar 2 . 9 PIN dan Sensitivity graphic.....	13
Gambar 2 . 10 Sensor Tegangan DC	14
Gambar 2 . 11 Aki mobilGambar	14
Gambar 2 . 12 Aki mobil.....	15
Gambar 2 . 13 TelegramGambar	15
Gambar 2 . 14 Box Panel.....	16
Gambar 2 . 15 Box Panel kecil.....	17
Gambar 2 . 16 Pemanggilan data.....	18
Gambar 2 . 17 Telegram.....	19
Gambar 3 . 1 Perancangan Hardware	21
Gambar 3 . 2 Memprogram di aplikasi Ardunio IDE.....	22
Gambar 3 . 3 Design 3D Project.....	22
Gambar 3 . 4 design boxpanel	23
Gambar 3 . 5 Aplikasi fritzing.....	23
Gambar 3 . 6 Perancangan Elektrikal alat pengukur tegangan dan arus	24
Gambar 3 . 7 Wiring alat pengukur tegangan dan arus	25
Gambar 3 . 8 Blok diagram	26
Gambar 3 . 9 Platform Telegram.....	30
Gambar 3 . 10 Tampilan LCD pada box	30

Gambar 4 . 1 Menyambungkan kabel dari panel ke alat	31
Gambar 4 . 2 Menghubugan sensor dan stepdown.....	32
Gambar 4 . 3 Mengupload Program ke Esp32	32
Gambar 4 . 4 Sistem yang telah aktif	33
Gambar 4 . 5 Pemantauan Melalui Telegram.....	34
Gambar 4 . 6 Data yang muncul pada telegram	34

DAFTAR TABEL

Tabel 4 . 1 Hari 1 Cerah	31
Tabel 4 . 2 Hari 2 Mendung Pagi, Cerah Siang, Mendung Sore	31
Tabel 4 . 3 Hari 3 Hujan	31
Tabel 4 . 4 Hari 4 Cerah Berawan	31
Tabel 4 . 5 Hari 5 Panas Terik	31
Tabel 4 . 6 Berawan Total	31