



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM MONITORING *PROTOTYPE FLOATING*
PHOTOVOLTAIC BERBASIS IoT DI KOLAM POLITEKNIK
NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

**Hezkia Putra Rendy Siadari
NIM. 2103311030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM MONITORING *PROTOTYPE FLOATING*
PHOTOVOLTAIC BERBASIS IoT DI KOLAM POLITEKNIK
NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hezkie Putra Rendy Siadari

NIM. 2103311030

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri dan
Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan
Dengan benar.

Nama : Hezkia Putra Rendy Siadari

NIM : 2103311030

Tanda Tangan : 

Tanggal : 21 Agustus 2024

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Hezkia Putra Rendy Siadari
NIM : 2103311030
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : *Prototype* Pembangkit Listrik *Floating Photovoltaic*
Dengan Sistem Monitoring Berbasis IoT
Sub Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring *Prototype Floating Photovoltaic* Berbasis IoT Di Kolam Politeknik Negeri Jakarta

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Selasa 6 Agustus 2024) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.S.T., M.Tr.T (.....)
NIP. 199405202020122017

Pembimbing II Nuha Nadhiroh, S.T., M.T (.....)
NIP. 199007243018032001

Depok, 23 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Murie Dwiyaniti
Dr. Murie Dwiyaniti, S. T., M.T.

NIP. 197803312003122002

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Mengucap Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas Akhir Sistem Monitoring *Prototype* Floating Photovoltaic Berbasis IoT Di Kolam Politeknik Negeri Jakarta yaitu alat yang digunakan untuk memperoleh daya dari sinar matahari dan dapat dipantau tegangan, arus, dan suhu secara *realtime* melalui *web monitoring*.

Dengan mengerjakan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan elemen, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sukar bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih pada:

1. Ibu Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.S.T., M.Tr.T dan Ibu Nuha Nadhiroh S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Bapak dan almarmahum mama serta keluarga besar Op. Agustina Siadari yang telah memberikan penulis berupa dukungan material, motivasi dan moral;
3. Teman teman Teknik Listrik D 2021 sebagai teman seperjuangan yang bersama- sama menyelesaikan tugas akhir ini;
4. Keluarga besar TL-TOLI PNJ yang banyak memberikan support secara moril dan tenaga selama menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Kepada kekasih saya Carolyn Tiffany Winoto, yang selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 2 Juli 2024

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstrak

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) terapung menandai terobosan signifikan dalam energi terbarukan dengan memanfaatkan permukaan air untuk mengatasi keterbatasan lahan dan ruang. Terlepas dari keunggulannya, pemantauan sistem ini cukup menantang karena lokasinya yang terpencil dan sering kali sulit dijangkau. Munculnya teknologi Internet of Things (IoT) memberikan solusi dengan memungkinkan pemantauan secara *real-time* melalui transmisi data tanpa batas. Dengan menggunakan metode pengujian langsung, alat dibuat lalu diobservasi untuk mendapatkan data serta kesimpulan pada laporan ini. Dalam skenario ini, mikrokontroler ESP32 sangat penting. Mikrokontroler ini diprogram untuk mengelola dan mengirimkan data secara efisien dari berbagai sensor ke basis data terpusat dan platform pemantauan berbasis web. Sistem ini menggunakan sensor PZEM-017 untuk mengukur tegangan dan arus DC, serta menggunakan sensor DS18B20 untuk pembacaan suhu. Sensor PZEM-017 terhubung ke ESP32 melalui konverter RS485-TTL, agar data dapat terkirim ke ESP32. Data ini disimpan dalam *database* dan disajikan di dasbor web dan aplikasi, memungkinkan pemantauan secara *real-time* serta dapat diakses dari mana saja. Sistem pemantauan dirancang untuk memberikan akurasi data yang baik. Sensor PZEM-017 memiliki akurasi pembacaan dengan akurasi 99,92% untuk tegangan DC, 99,81% untuk arus DC, 99,75% untuk daya, dan 99,99% untuk energi. Pengukuran suhu dari sensor DS18B20 memiliki akurasi 97,45%. Akurasi dari pembacaan sensor diatas 95%, membuat sistem pemantauan andal untuk pengawasan terus menerus pada pembangkit listrik tenaga surya terapung. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pemantauan tetapi juga memastikan bahwa data yang ditampilkan presisi dan akurat serta dapat diakses dimana saja.

Kata Kunci : *Converter* RS485-TTL, *Floating PLTS*, ESP32, Monitoring IoT, Sensor DS18B20, Sensor PZEM-017.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstract

Floating solar power plants (PVPs) mark a significant breakthrough in renewable energy by utilizing the water surface to overcome land and space limitations. Despite their advantages, monitoring these systems is challenging due to their remote and often hard-to-reach locations. The advent of Internet of Things (IoT) technology provides an elegant solution by enabling real-time monitoring through seamless data transmission. Using a hands-on testing method, a device is built and then observed to obtain the data and conclusions in this report. In this scenario, the ESP32 microcontroller is essential. This microcontroller is programmed to efficiently manage and transmit data from various sensors to a centralized database and web-based monitoring platform. The system utilizes PZEM-017 sensors to measure DC voltage and current, alongside DS18B20 sensors for temperature readings. The PZEM-017 sensor is connected to the ESP32 via an RS485-TTL converter, ensuring proper data collection. This data is stored in a database and presented on a web dashboard and mobile app, allowing real-time monitoring from anywhere. The monitoring system is designed to provide exceptional data accuracy. The PZEM-017 sensor achieves exceptional precision with 99.92% accuracy for DC voltage, 99.81% for DC current, 99.75% for power, and 99.99% for energy. Temperature measurements from the DS18B20 sensor were accurate to 97.45%. These accuracy rates, all exceeding 95%, make the monitoring system highly reliable for continuous supervision on floating solar power plants. This approach not only improves monitoring efficiency but also ensures that data is available for thorough analysis and informed decision-making.

Keywords: DS18B20 Sensor, ESP32, Floating PLTS, IoT Monitoring, PZEM-017 Sensor, RS485-TTL Converter.



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	3
2.1.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terapung	4
2.2 Sistem PLTS <i>Off-Grid</i>	5
2.3 Komponen Sistem Monitoring	6
2.3.1 Modul PZEM-017.....	6
2.3.2 Resistor Shunt.....	7
2.3.3 Sensor Suhu DS18B20	7
2.3.4 NodeMCU ESP32.....	8
2.3.5 Modul UART TTL to RS485 Converter.....	9

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4 Arduino IDE	9
2.5 BLYNK IOT.....	10
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	11
3.1 Rancangan Alat	11
3.1.1 Deskripsi Alat	11
3.1.2 Wiring Diagram	12
3.1.3 Cara Kerja Alat	14
3.1.4 spesifikasi alat.....	15
3.1.5 Diagram Blok.....	18
3.1.6 Wiring Diagram Sistem Monitoring	19
3.2. Realisasi Alat.....	19
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras.....	19
3.2.2 Perancangan perangkat Lunak.....	21
3.2.3 Pembuatan User Interface	23
BAB IV PEMBAHASAN.....	27
4.1 Pengujian Akseibilitas.....	27
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	27
4.1.2 Tahapan Pengujian.....	27
4.1.3 Hasil Pengujian Akseibilitas	27
4.1.4 Analisa Pengujian Akseibilitas	28
4.2 Perbandingan Parameter Arus dan Tegangan panel pada sistem monitoring dengan pengukuran langsung	29
4.2.1 Deskripsi Pengujian	29
4.2.2 Prosedur Pengujian	29
4.2.3 Hasil Pengujian	30
4.2.4 Analisa Data pengujian.....	31



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3 Perbandingan Parameter Suhu panel pada sistem monitoring dengan pengukuran langsung.....	32
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	32
4.3.2 Prosedur Pengujian.....	33
4.3.3 Hasil Pengujian.....	33
4.3.4 Analisa Data pengujian.....	34
4.4 Perbandingan Parameter Daya dan Energi panel pada sistem monitoring dengan perhitungan.....	35
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	35
4.4.2 Prosedur Pengujian.....	35
4.4.3 Hasil Pengujian.....	36
4.3.4 Analisa Data pengujian.....	37
BAB V KESIMPULAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	43
LAMPIRAN.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Pembangkitan Listrik pada PV	3
Gambar 2. 2 Desain Floating PLTS	4
Gambar 2. 3 stand alone pv	5
Gambar 2. 4 sensor PZEM-017	6
Gambar 2. 5 resistor shunt	7
Gambar 2. 6 sensor DS18B20	8
Gambar 2. 7 NodeMCU ESP32	8
Gambar 2. 8 Modul RS45 to TTL	9
Gambar 2. 9 Software arduino IDE	10
Gambar 3. 1 Rangka Floating	11
Gambar 3. 2 Mounting PV	11
Gambar 3. 3 Wiring Diagram Kontrol Dan Beban	12
Gambar 3. 4 Single line Diagram Kontrol	13
Gambar 3. 5 Flowchart Sistem Floating PLTS	14
Gambar 3. 6 Diagram Sistem Monitoring	19
Gambar 3. 7 Instalasi Sistem Monitoring pada panel	20
Gambar 3. 8 Perakitan Sistem monitoring	20
Gambar 3. 9 Pengetesan sistem monitoring	21
Gambar 3. 10 Pembuatan Template Web Monitoring	23
Gambar 3. 11 Mengatur Datastream	24
Gambar 3. 12 Mengatur PIN datastream	24
Gambar 3. 13 Tampilan dashboard monitoring	25
Gambar 3. 14 Mengatur Widget	25
Gambar 3. 15 Tampilan akhir sistem monitoring	26
Gambar 4. 1 Aksebilitas dashboard monitoring	28
Gambar 4. 2 Pengujian aksebilitas spreadsheet	28
Gambar 4. 3 Rangkaian Pengujian Arus	30
Gambar 4. 4 Rangkaian Pengujian Tegangan	30
Gambar 4. 5 Grafik perbandingan tegangan DC	31
Gambar 4. 6 Grafik perbandingan arus DC	32
Gambar 4. 7 Rangkaian Pengujian Suhu	33

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 8 Perbandingan Suhu Panel.....	34
Gambar 4. 9 Grafik Daya PLTS.....	37
Gambar 4. 10 Grafik daya beban	38





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penggunaan Sensor dan Pin ESP	19
Tabel 4. 1 akseibilitas partisipan	28
Tabel 4. 2 Alat digunakan parameter	29
Tabel 4. 3 Pengujian Arus Dan tegangan DC	30
Tabel 4. 4 Alat pengujian suhu	32
Tabel 4. 5 Tabel pengukuran suhu	33
Tabel 4. 6 Alat pendukung pengukuran daya dan energy	35
Tabel 4. 7 Pengukuran daya	36
Tabel 4. 8 pengukuran energi	36





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program	44
Lampiran 2 Tampilan Monitoring WEB.....	48
Lampiran 3 Database Monitoring	49
Lampiran 4 Dokumentasi Kegiatan	50





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PLTS adalah suatu pembangkit yang mengkonversikan energi foton dari surya menjadi energi listrik. Proses ini terjadi pada sel surya. Konversi ini dilakukan pada panel surya yang terdiri dari sel sel *PV*. Sel – sel ini merupakan lapisan lapisan tipis dari *silikon (Si)* murni atau bahan semi konduktor lainnya. Sehingga apabila bahan tersebut memperoleh energi *foton* akan mengeksitasi elektron dari ikatan atomnya menjadi elektron yang bergerak bebas dan pada akhirnya akan mengeluarkan tegangan listrik arus searah (Buresh, 1983).

Indonesia berada di garis khatulistiwa sehingga potensi energi matahari di Indonesia cukup tinggi. Potensi energi matahari rata-rata yang dimiliki Indonesia adalah 5 kWh/m²/hari (Rumbayan et al., 2012), oleh sebab itu penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah model yang cocok dengan wilayah Indonesia. *Floating Photovoltaic* adalah salah satu model PLTS dengan instalasi pada perairan, yang memiliki kelebihan terkait wilayah serta *shading* yang menjadi permasalahan utama pada PLTS. Salah satu inovasi pemanfaatan tenaga surya yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) model *Floating Photovoltaic*, alat direalisasikan pada kolam Politeknik Negeri Jakarta dikarenakan *shading* dari bangunan dan pohon minim dan bisa dilakukan pengapungan alat.

Internet of Things memiliki konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat yang tersambung dalam koneksi internet secara terus menerus (Efendi, 2018). Disebabkan oleh letak PLTS berada jauh dari tempat umum untuk melakukan monitoring secara manual maka dikembangkan ide sistem monitoring berbasis IoT, sehingga monitoring PLTS dapat dilakukan dimana saja, monitoring juga lebih mudah dikarenakan hasil yang ditampilkan berupa data nominal dan grafik. Dari pembahasan diatas maka laporan ini akan membahas mengenai ”Sistem Monitoring *Prototype Floating Photovoltaic* Berbasis IoT di Kolam Politeknik Negeri Jakarta ”



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari pembuatan Tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pemrograman pada sistem monitoring *floating* PLTS berbasis IoT?
2. Bagaimana prinsip kerja NodeMCU ESP32 serta sensor PZEM-017 dan DS18B20 untuk sistem monitoring *floating* PLTS berbasis IoT?
3. Bagaimana pembuatan *dashboard* sistem monitoring *floating* PLTS berbasis IoT?
4. Bagaimana akurasi data pada sistem monitoring *floating* PLTS berbasis IoT?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mendesain pemrograman serta *database* sistem monitoring *floating* PLTS berbasis IoT
2. Mengidentifikasi prinsip kerja NodeMCU ESP32 serta sensor PZEM-017 dan DS18B20 yang digunakan pada sistem monitoring *floating* PLTS berbasis IoT.
3. Membuat *dashboard* alat monitoring *floating* PLTS berbasis IoT
4. Menganalisa akurasi parameter sensor dalam membaca sistem monitoring *floating* PLTS berbasis IoT

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Program pada sistem monitoring *floating* PLTS berbasis IoT
2. Rancangan sistem monitoring *floating photovoltaic* berbasis IoT
3. Aplikasi serta web monitoring *floating* PLTS berbasis IoT



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil serta pembahasan dari bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

- 1) Alat monitoring *floating* PLTS berbasis IoT terdiri dari rangkaian NodeMCU ESP32, sensor tegangan dan arus DC PZEM-017 terhubung dengan *converter* TTL RS485, serta sensor suhu DS18B20.
- 2) Sistem monitoring *Floating* PLTS dapat memonitoring parameter pengukuran data serta mengirimkan pada web dashboard.
- 3) Data yang dikirim serta disimpan pada spreadsheet dan *dashboard* monitoring memiliki kelemahan yaitu *data lag* efek dari tidak stabilnya jaringan internet.
- 4) Perbedaan data pada parameter sensor dan data aktual dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, tingkat akurasi sensor. Dimana sensor membaca tegangan DC 99.92%, arus DC 99.81%, Suhu 97.45%, daya 99.75% dan energi 99.99%. Jaringan internet yang tidak stabil mengakibatkan *lag data*, dan lain lain.

5.2 Saran

Adapun saran yang penulis berikan untuk alat Monitoring *floating* PLTS berbasis Internet of Things kedepannya dapat dilakukan dengan menambahkan modem atau jaringan wifi dengan stabilitas internet yang baik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- 2016-4960-1-SM. (n.d.).
- Bhatia, S. C. (2014). 5 - Solar photovoltaic systems. In S. C. Bhatia (Ed.), *Advanced Renewable Energy Systems* (pp. 144–157). Woodhead Publishing India. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-78242-269-3.50005-X>
- Boxwell, M. (2013). *Solar electricity handbook : a simple practical guide to solar energy : how to design and install photovoltaic solar electric systems*. Greenstream Publishing.
- Buresh, M. (1983). *Photovoltaic Energy System Design and Installation*. McGraw Hill Book Company.
- Dubey, S., Sarvaiya, J. N., & Seshadri, B. (2013). Temperature Dependent Photovoltaic (PV) Efficiency and Its Effect on PV Production in the World – A Review. *Energy Procedia*, 33, 311–321. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.egypro.2013.05.072>
- Efendi, Y. (2018). INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS MOBILE. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1). <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- Gunawan, N. S., Kumara, I. N. S., Irawati, R., Satya Kumara, I. N., Dan Pengembangan, P., Ketenagalistrikan, T., Baru, E., Energi, K., Energi, K., Sumber, D., & Mineral, D. (2019). UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) 26,4 KWP PADA SISTEM SMART MICROGRID UNUD. In *Jurnal SPEKTRUM* (Vol. 6, Issue 3).
- Gunoto, P., Rahmadi, A., & Susanti, E. (2022). PERANCANGAN ALAT SISTEM MONITORING DAYA PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS. *SIGMA TEKNIKA*, 5(2), 285–294. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v5i2.4555>
- Hasanah, A. W. (2021). Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid 6,4 KwP Untuk 1 Unit Rumah Tinggal. *ENERGI & KELISTRIKAN*, 13(1), 20–25. <https://doi.org/10.33322/energi.v13i1.965>
- Kalogirou, S. A. (2009). Chapter nine - Photovoltaic Systems. In S. A. Kalogirou (Ed.), *Solar Energy Engineering* (pp. 469–519). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374501-9.00009-1>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Mah, O. (1998). *Fundamental Of Photovoltaic Material*. National Solar Power Research Institute.
- N, K. (2016). *Kolban's Books on ESP8266 and ESP32*.
- Prihasworo, L., Woro Fittrin, D., Yusmaniar Oktiawati, U., & Nur Isnianto dan Yulianus Wahyu Setyono, H. (2020). Rancang Bangun Smart DC Current and Voltage Monitoring Dengan Thingspeak Pada Simulator PLN Laboratorium Teknik Tenaga Listrik UGM (Vol. 1, Issue 2).
- Putra, P., Joewono, A., Sitepu, R., Agustine, L., Andyardja, W., & Elektro, J. T. (2018). ALAT PEMANTAU DAN PENGENDALI SISTEM PENYIMPANAN ENERGI PADA SOLAR PANEL. *Scientific Journal Widya Teknik*, 17(1).
- Qgis, P., Agdelliano Diniardi, E., Farros Hariyadi, W., Iqbal, M., Faris Syaifullah, M., Wahyu Dewantara, P., Siti Diah Ayu Febriani, dan, TeknikEnergi Terbarukan, J., Negeri Jember, P., & Mastrip, J. (2022). Perencanaan Survey Sebaran Potensi Energi Terbarukan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Terapung Provinsi Jawa Barat Berbasis Visualisasi Dan Layouting. In *EKSERGI Jurnal Teknik Energi* (Vol. 18, Issue 1). <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/eksergi>
- Rumbayan, M., Abudureyimu, A., & Nagasaka, K. (2012). Mapping of solar energy potential in Indonesia using artificial neural network and geographical information system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(3), 1437–1449. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.11.024>
- Sahu, A., Yadav, N., & Sudhakar, K. (2016). Floating photovoltaic power plant: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 66, 815–824. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.051>
- Sajid Shaikh Dawal, S., Chandle, J. O., Power System, Mt., & Professor, A. (2017). *Electrical Efficiency Improvement of PV Cells*. 2. www.ijdsr.org
- Syukhron, I., Rahmadewi, R., Teknik Elektro, J., Teknik, F., Singaperbangsa Karawang, U., & Jl Ronggowaluyo Telukjambe Timur -Karawang, K. H. (2021). Penggunaan Aplikasi Blynk Untuk Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar Berbasis IoT (Vol. 15, Issue 1).
- Tambunan, H. B. (2020). *Sistem pembangkit listrik tenaga surya*. Deepublish.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

	<p>Hezkia Putra Rendy Siadari</p> <p>Lahir di Bekasi, pada tanggal 26 April 2003. Lulus dari SD Negeri Mampir 2014, SMP Negeri Cileungsi tahun 2017, dan SMA Negeri 1 Klapanunggal pada tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta (PNJ).</p>
---	---



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN

Lampiran 1 Program

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6GNH9rIgt" // from blynk to send
data from sensor to blynk
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Monitoring Floating PLTS Kolam PNJ"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "AzfSrlrODuecNcdTsE5DcZwxr-kQZOPn"
#define BLYNK_PRINT Serial

#include <Wire.h>
#include <WiFi.h> // Enable the use of
wifi module. Make sure you downloaded and installed the ESP8266
library
#include <BlynkSimpleEsp32.h>
char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "ryzen"; // type your wifi name
char pass[] = "123456783"; // type your wifi
password // Key in your wifi password.
/* for measurement temperature*/
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>

#include <ESP_Google_Sheet_Client.h>
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
#define PROJECT_ID "floating-plts"
#define CLIENT_EMAIL "monitoring-floating-plts@floating-
plts.iam.gserviceaccount.com"
const char PRIVATE_KEY[] PROGMEM = "-----BEGIN PRIVATE KEY-----
\nMIIEvQIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCBCwggSjAgEAAoIBAQC8epnQKdcm5fhI
\nadAy3i6DDCrw52I29qgmr2jtAHqDyIM1m/pwtyOoASwZBhf5E63NUwUW6dCwxOej
\nw6mIDclpOvV7Gs95ihDXtC1/WNuBBA9vq4GgGbcfTMKViZDH0Xw4yUNIavmcoLDS
\nICLO0i7EAa+wg6WrUULiUQkRB/trcpl5XErPUZ076VRx5MWTJY900QWDZHcOCriz
\nV10Li3uGPLgZvpfCRhhfX+Zw8s459gta0GaxdXKMYXkZbplB830auQqK1B+Y1hpu
\nUODDXQgkLxe6jtKR21PBrVJO2uUik5W7+tvx/o0xweJE2ruvC4qcYoRrHFLkXqXX
\nxdjv87brAgMBAACGgEAWDSAYGRLuhMGhQTBF0doOGPMgQCC6a9AGu0wO2t7qBE
\nyicugHJGJ+Twm//rGbscbtq1Mc6jrfdqilJTv8bQq0t23j21sL4y94K6wQw9rPBV
\nn8/A/0+30UVzfuaq2drbAY09Sp0HI81aK+7uzQ075vnxIz/noeG/IW7LHWjwWBW
\nnwYLz3MtSc4peFSwr3B7UgZMu7dW1hzRgzlFyEvdwqtVfnLQ70NiQ48t7HzTIn
\nm/OuKDFsm5kbYpz4WY0SCh8Vr34nAnINTfh79TrRnVQTXKyP4FoTSAebLq7CqPvO
\n8iSrJIuRZtSYCrwPlfi3G0DLbingqk3xApr9Q2oNkQKbGQDnewkh81mvXwCviEgP
\nndcrQ40aFAHtrQPkyu6FkFwyWY+u2NHOHQW0qEdz40wKdQMTEfJmlzPRTjG8OHYl0
\nA2ROqb2/hLxtPrKp3wVoz7kTNjLHwjhlkF01DKdjczJ11A9S5Jx4ULSdrvwjicxe
\nGqBnidW2gEfzDvJazFRLiWVgsQKbGQDQcYF8dq02oPI+tkZbnUmialZvuYD2soLO
\nnts+PwX9s1AwzBLlJjXFTClKp1R/Feq4W2QFxxqXO/OSrUtKbFTqqmmnRxxWd5mhL9H
\nnKQ3jPwrZIdw3721qt1HCSBYazCnP6KVXuH1JN7uDPLj7Httvic/NQh2dlvY1KA27
\nnemVvYeXYWwKBgQCQ17vvMoZ75cZYD76Hbflqlk+oCZUw14NFs4JZTc6UjBGCAxZ
\nSBTE5kiOqfqIy25URF802CBJ5yXWgEUuyrCJSE0i+but3/2LrbGE0/XKv68mr7EE
\nnX0DpXfGfMAEzFm5AQcXoXJen00aSNjda6u5T2zu05tYekMu1ZQWZ/m8hAQKbGf8
\nnpJ3Md2h0T7fK0g8o+fzPzk0Z/kPRQOuNpFpxaWd1S1z3JNcDjlSPMyNk+vbBD10Yy
\nnSf2akIq/tutybgkbqK5w0ILvEBGmf9VNOySLZfyVXISAo0C0Rj3CLyxrTibh3Oqw
\nn60+iFD312XIBVYnN/3U1NdrLXA0wxXNoZCZ6t9+/AoGAAh7HijyWcVyR1NsI4uCz
\nnKy5GU20L196a88a/pmsCQIZLFCQgYV37goj8qY012h0vTe4SBKIj5bOKgCY0lkk
\nnkfRYEeHJr1qyIFy06IKBE1s5uHDk807zJcOgtOgEMFRWVaebmqL3xBcM3uJ25fvU
\nns6a8h/z4ELtGfVvezOiXikw=\n-----END PRIVATE KEY-----\n";
const char spreadsheetId[] = "1vMWPdi51-
lyQJILIP3ZYj5LhQMvuyPPCMjCDVnmfnAg";
const char sheetName[] = "MONITORING REAL TIME";
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org", 7 * 3600);

#define SENSOR_PIN 32 // use pin d32 in esp

OneWire oneWire(SENSOR_PIN);

DallasTemperature sensors(&oneWire);

#include <ModbusMasterPzem017.h>
static uint8_t pzemSlaveAddr = 0x01; //PZem Address
static uint16_t NewshuntAddr = 0x001; // Declare your
external shunt value. Default is 100A, replace to "0x0001" if
using 50A shunt, 0x0002 is for 200A, 0x0003 is for 300A
ModbusMaster node;
float PZEMVoltage = 0;
float PZEMCurrent = 0;
float PZEMPower = 0;
float PZEMEnergy = 0;
float datasuhu = 0;

const unsigned long gsheetInterval = 10000; // 10 second in
milliseconds
unsigned long previousMillisgsheet = 0;

void setup()
{
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
  Serial.begin(115200);
  Serial2.begin(9600, SERIAL_8N2);
  GSheet.begin(CLIENT_EMAIL, PROJECT_ID, PRIVATE_KEY);
  setShunt(pzemSlaveAddr);
  node.begin(pzemSlaveAddr, Serial2);
  sensors.begin();
  delay(1000);
}

void loop() {
  unsigned long currentMillis = millis();
  Blynk.run();
  datasuhu = sensors.getTempCByIndex(0);
  if (datasuhu > -127) {
    Serial.print(datasuhu);
    Serial.println(" C ");
    delay(100);
  }

  uint8_t result;
  result = node.readInputRegisters(0x0000, 6);
  if (result == node.ku8MBSuccess) {
    uint32_t tempdouble = 0x00000000;
    PZEMVoltage = node.getResponseBuffer(0x0000) / 100.0;
    PZEMCurrent = node.getResponseBuffer(0x0001) / 100.0;
    tempdouble = (node.getResponseBuffer(0x0003) << 16) +
node.getResponseBuffer(0x0002); // get the power value. Power
value is consists of 2 parts (2 digits of 16 bits in front and 2

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

digits of 16 bits at the back) and combine them to an unsigned
32bit
    PZEMPower = tempdouble / 10.0; //Divide the value by 10 to get
actual power value (as per manual)
    tempdouble = (node.getResponseBuffer(0x0005) << 16) +
node.getResponseBuffer(0x0004); //get the energy value. Energy
value is consists of 2 parts (2 digits of 16 bits in front and 2
digits of 16 bits at the back) and combine them to an unsigned
32bit
    PZEMEnergy = tempdouble;
    Serial.print(PZEMVoltage, 1); //Print Voltage value on Serial
Monitor with 1 decimal*/
    Serial.print("V   ");
    Serial.print(PZEMCurrent, 3); Serial.print("A   ");
    Serial.print(PZEMPower, 1); Serial.print("W   ");
    Serial.print(PZEMEnergy, 0); Serial.print("Wh  ");
    Serial.println();
    Blynk.virtualWrite(V0,
PZEMVoltage);
    // Send data to Blynk Server. Voltage value as virtual pin V0
    Blynk.virtualWrite(V1, PZEMCurrent);
    Blynk.virtualWrite(V2, PZEMPower);
    Blynk.virtualWrite(V3, PZEMEnergy);
    Blynk.virtualWrite(V4, datasuhu);
  } else {
    Serial.println("Failed to read modbus");
  }
  // Google Sheets update
  if (currentMillis - previousMillisgsheet >= gsheetInterval) {
    previousMillisgsheet = currentMillis;
    publishSensorDataToGoogleSheet();
  }
  delay(5000);
} //Loop Ends

void setShunt(uint8_t slaveAddr) {
  static uint8_t SlaveParameter =
0x06;
  /* Write command code to PZEM */
  static uint16_t registerAddress =
0x0003;
  change shunt register address command code */

  uint16_t u16CRC =
0xFFFF;
  /* declare CRC check 16 bits*/
  u16CRC = crc16_update(u16CRC,
slaveAddr);
  // Calculate the crc16 over the 6bytes to be send
  u16CRC = crc16_update(u16CRC, SlaveParameter);
  u16CRC = crc16_update(u16CRC, highByte(registerAddress));
  u16CRC = crc16_update(u16CRC, lowByte(registerAddress));
  u16CRC = crc16_update(u16CRC, highByte(NewshuntAddr));
  u16CRC = crc16_update(u16CRC, lowByte(NewshuntAddr));

  Serial.println("Change shunt address");
  Serial2.write(slaveAddr); //these whole process code sequence
refer to manual
  Serial2.write(SlaveParameter);

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial2.write(highByte(registerAddress));
Serial2.write(lowByte(registerAddress));
Serial2.write(highByte(NewshuntAddr));
Serial2.write(lowByte(NewshuntAddr));
Serial2.write(lowByte(u16CRC));
Serial2.write(highByte(u16CRC));
delay(10); delay(100);
while (Serial2.available()) {
    Serial.print(char(Serial2.read()), HEX); //Prints the response
and display on Serial Monitor (Serial)
    Serial.print(" ");
}
} //setShunt Ends

void publishSensorDataToGoogleSheet() {
    bool ready = GSheet.ready();
    FirebaseJson response;

    if (timeClient.update()) {
        String formattedDate = timeClient.getFormattedDate();
        String dayStamp = formattedDate.substring(0,
formattedDate.indexOf("T"));
        String timeStamp =
formattedDate.substring(formattedDate.indexOf("T") + 1,
formattedDate.lastIndexOf("Z"));

        FirebaseJson valueRange;
        valueRange.add("majorDimension", "COLUMNS");
        valueRange.set("values/[0]/[0]", dayStamp);
        valueRange.set("values/[1]/[0]", timeStamp);
        valueRange.set("values/[2]/[0]", PZEMVoltage);
        valueRange.set("values/[3]/[0]", PZEMCurrent);
        valueRange.set("values/[4]/[0]", PZEMPower);
        valueRange.set("values/[5]/[0]", PZEMEnergy);
        valueRange.set("values/[6]/[0]", datasuhu);

        bool success = GSheet.values.append(&response, spreadsheetId,
sheetName, &valueRange);
        if (success) {
            response.toString(Serial, true);
            valueRange.clear();
        } else {
            Serial.println(GSheet.errorReason());
        }
        Serial.print("");
        Serial.println();
        Serial.println();
        Serial.println("Gsheat Success Updated");
    }
}

```

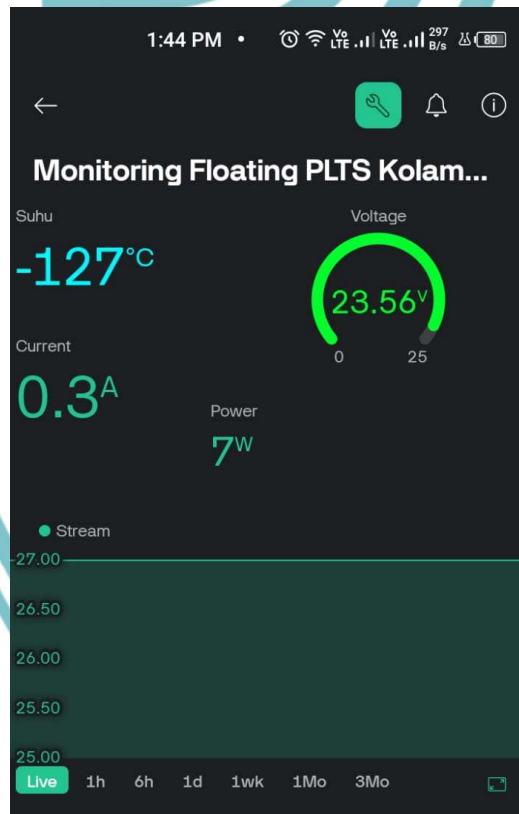



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Tampilan Monitoring WEB





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Database Monitoring

Monitoring PLTS

File Edit Tampilan Sisipkan Format Data Alat Ekstensi Bantuan

100% Rp % 0.00 123 Arial - 10 + B I A

A1 DATE

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	DATE	TIME	VOLTAGE	CURRENT	POWER	ENERGY USE	TEMPERATURE	
2	2024-07-30	15:13:26	13,27	0,03	0,3	31	32,125	
3	2024-07-30	15:13:36	13,27	0,03	0,3	31	32,125	
4	2024-07-30	15:13:47	13,27	0,03	0,3	31	32,0625	
5	2024-07-30	15:13:55	13,27	0,03	0,3	31	32,125	
6	2024-07-30	15:14:07	13,27	0,03	0,3	31	32,125	
7	2024-07-30	15:14:17	13,27	0,03	0,3	31	32,0625	
8	2024-07-30	15:14:27	13,27	0,03	0,3	31	32,0625	
9	2024-07-30	15:14:39	13,27	0,03	0,3	31	32,125	
10	2024-07-30	15:14:50	13,27	0,03	0,3	31	32,0625	
11	2024-07-30	15:14:59	13,27	0	0	31	32,0625	
12	2024-07-30	15:15:09	13,27	0	0	31	32,0625	
13	2024-07-30	15:15:20	13,27	0,03	0,3	31	32,0625	
14	2024-07-30	15:15:29	13,27	0,04	0,5	31	32,0625	
15	2024-07-30	15:15:40	13,27	0,03	0,3	31	32,0625	
16	2024-07-30	15:15:52	13,27	0,03	0,3	31	32,0625	
17	2024-07-30	15:16:02	13,27	0,02	0,2	31	32,0625	
18	2024-07-30	15:16:13	13,35	0,46	6,1	31	32,0625	

Waiting for docs.google.com...

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Dokumentasi Kegiatan

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

