



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Sistem Monitoring pada Modul Latih PLTS**

*On Grid* Berbasis IoT Blynk

**TUGAS AKHIR**

**Osama bin Laden**

**2103311047**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**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 pada Modul Latih PLTS

*On Grid* Berbasis IoT Blynk

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Diploma Tiga

**Osama bin Laden**  
2103311047  
**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**


**2024**



## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :  
Nama : Osama bin Laden  
NIM : 2103311047  
Program Studi : Teknik Listrik  
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring pada Modul Latih PLTS *On Grid* Berbasis IoT Blynk

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Rabu, 14 Agustus 2024) dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dr. Isdawimah, S.T., M.T. (  )  
NIP. 196305051988112001


Pembimbing II : Ajeng Bening K, S.S.T., M.Tr.T (  )  
NIP. 199405202020122017

Depok, 26 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



  
Dr. Murie Dwiyaniti, ST., MT.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



NAMA : Osama bin Laden

NIM : 2103311047

Tanda Tangan

:   
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Tanggal : Selasa, 27 Agustus 2024

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Sistem Monitoring pada Modul Latih PLTS *On Grid* berbasis IoT Blynk merupakan sistem monitoring yang digunakan untuk memantau kinerja PLTS dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) sehingga meningkatkan efisiensi dalam proses pemantauan kinerja alat secara *real time*.

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

1. Dr. Isdawimah, S.T., M.T. dan Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.S.T., M.Tr.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Sahabat Teknik Listrik B 2021 sebagai teman seperjuangan yang sama-sama menyelesaikan tugas akhir.

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, 27 Agustus 2024

Osama bin Laden

### 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

SAMPUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	3
2.1.1 Sistem PLTS <i>Off Grid</i> .....	3
2.1.2 Sistem PLTS <i>On Grid</i> .....	4
2.1.3 Sistem PLTS <i>Hybrid</i> .....	5
2.2 Karakteristik Panel Surya .....	6
2.2.1 Arus hubung singkat ( $I_{sc}$ ) pada panel surya .....	6
2.2.2 Tegangan hubung terbuka ( $V_{oc}$ ) pada panel surya .....	7
2.2.3 Pengaruh Irradiance terhadap panel surya .....	7
2.2.4 Pengaruh suhu terhadap panel surya.....	8

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.5	Maximum Power Point (MPP) .....	9
2.2.6	Efisiensi Sel Surya .....	10
2.3	Internet of Things (IoT).....	10
2.4	Mikrokontroler .....	10
2.4.1	ESP32.....	11
2.4.2	Modul Modbus RTU RS485 .....	12
2.4.3	INA219 (Sensor parameter DC).....	14
2.4.4	BH1750 (Sensor intensitas cahaya).....	15
2.4.5	DS18B20 (Sensor suhu) .....	16
2.4.6	DDS238-4W (kWh meter EXIM) .....	17
2.5	Blynk.....	18
2.6	Google Sheets.....	18
2.7	Visual Studio Code .....	19
2.8	Modbus RTU .....	19
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI .....</b>		<b>21</b>
3.1	Rancangan Alat.....	21
3.1.1	Deskripsi Alat.....	21
3.1.2	Cara kerja Alat.....	21
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	23
3.1.4	Diagram Blok .....	26
3.1.5	Flowchart .....	27
3.1.6	Wiring diagram sistem monitoring .....	28
3.2	Realisasi Alat .....	30
3.2.1	Pembuatan program.....	31
3.2.2	Pembuatan dashboard Blynk.....	40
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>44</b>



**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

4.1	Pengujian Aksesibilitas .....	44
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	44
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	44
4.1.3	Data Hasil Pengujian .....	45
4.1.4	Analisis dan Evaluasi.....	46
4.2	Pengujian Keandalan Sistem .....	47
4.2.1	Deskripsi Pengujian .....	47
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	48
4.2.3	Data Hasil Pengujian .....	48
4.2.4	Analisis dan Evaluasi.....	49
4.3	Pengujian Parameter Suhu & Intensitas Cahaya .....	49
4.3.1	Deskripsi Pengujian .....	49
4.3.2	Daftar Alat Pengujian.....	49
4.3.3	Prosedur Pengujian .....	50
4.3.4	Data Hasil Pengujian .....	50
4.3.5	Analisis dan Evaluasi.....	51
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>53</b>
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>55</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>	<b>.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>59</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konfigurasi PLTS <i>Off Grid</i> .....	4
Gambar 2. 2 Konfigurasi PLTS <i>On Grid</i> .....	5
Gambar 2. 3 Konfigurasi PLTS <i>Hybrid</i> .....	6
Gambar 2. 4 Kurva karakteristik sel surya .....	7
Gambar 2. 5 Karakteristik kurva V-I terhadap perubahan irradiance .....	8
Gambar 2. 6 Karakteristik kurva V-I terhadap perubahan suhu .....	9
Gambar 2. 7 Kurva V-I dan kurva daya sel surya .....	9
Gambar 2. 8 ESP32 .....	11
Gambar 2. 9 Module Modbus RTU RS485 .....	13
Gambar 2. 10 Komponen INA219 .....	14
Gambar 2. 11 Komponen BH1750 .....	15
Gambar 2. 12 Komponen DS18B20 .....	16
Gambar 2. 13 Komponen kWh meter EXIM .....	17
Gambar 2. 14 Blynk .....	18
Gambar 2. 15 Visual Studio Code .....	19
Gambar 3. 1 Blok diagram sistem monitoring .....	27
Gambar 3. 2 Flowchart sistem monitoring .....	28
Gambar 3. 3 Wiring sistem monitoring .....	29
Gambar 3. 4 Penempatan sensor suhu dan intensitas cahaya .....	30
Gambar 3. 5 Penempatan ESP32 dan komponen lain .....	31
Gambar 3. 6 Tampilan menu log in Blynk .....	40
Gambar 3. 7 Tampilan menu new template Blynk .....	41
Gambar 3. 8 Tampilan menu datastream Blynk .....	41
Gambar 3. 9 Tampilan menu pengaturan virtual pin Blynk .....	42
Gambar 3. 10 Tampilan menu web dashboard Blynk .....	42
Gambar 3. 11 Tampilan menu dashboard parameter Blynk .....	42
Gambar 3. 12 Tampilan menu dashboard pada aplikasi Blynk .....	43
Gambar 4. 1 Pengujian Aksesibilitas melalui Google sheets .....	45
Gambar 4. 2 Pengujian Aksesibilitas melalui website Blynk .....	45
Gambar 4. 3 Pengujian Aksesibilitas melalui aplikasi Blynk .....	46

**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. 4 Perbandingan hasil pembacaan pada parameter Suhu ..... 51  
 Gambar 4. 5 Perbandingan hasil pembacaan pada parameter itensitas cahaya.. 52



**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 TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32.....	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi modul RS485 .....	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi Komponen INA219.....	14
Tabel 2. 4 Spesifikasi Komponen BH1750 .....	15
Tabel 2. 5 Spesifikasi Komponen DS18B20.....	16
Tabel 2. 6 Spesifikasi kWh meter EXIM .....	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi komponen .....	23
Tabel 4. 1 Hasil pengujian aksesibilitas menggunakan partisipan .....	46
Tabel 4. 2 Daftar alat pengujian.....	50
Tabel 4. 3 Data hasil pengujian sensor suhu dan cahaya .....	51

### 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





## ABSTRAK

*Sistem monitoring pada modul latih PLTS On Grid berbasis IoT dengan Blynk ini terdiri dari beberapa komponen utama, seperti INA219 (Sensor DC), kWh meter EXIM DDS238-4W (Sensor AC) dengan modul modbus RS485 untuk komunikasi serial, DS18B20 (Sensor suhu), BH1750 (Sensor intensitas cahaya), dan ESP32 sebagai mikrokontroler untuk akuisisi data. Pembuatan alat monitoring ini melibatkan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras mencakup pemasangan rangkaian sensor dan mikrokontroler ESP32 pada alat modul latih, sementara perancangan perangkat lunak meliputi pembuatan program untuk akuisisi data dari sensor melalui mikrokontroler ESP32, pengaturan dashboard pada aplikasi Blynk untuk menampilkan parameter pemantauan, serta penyimpanan laporan pemantauan di Google Sheets. Pengujian pada sistem monitoring yang dilakukan telah membuktikan bahwa sistem monitoring dapat diakses kapanpun dan dimanapun, serta handal dalam proses pengambilan data parameter monitoring secara real time dengan presentase error untuk pembacaan suhu rata-rata persentase error 0,6%, Sedangkan pada pengukuran intensitas cahaya rata-rata persentase error yang dihasilkan yaitu 1,5%.*

**Kata Kunci:** *Blynk, ESP32, Modul Latih, Monitoring, Mikrokontroler, PLTS On Grid*

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## ABSTRACT

*The monitoring system on the IoT-based PLTS On Grid training module with Blynk consists of several main components, such as INA219 (DC Sensor), EXIM DDS238-4W kWh meter (AC Sensor) with RS485 modbus module for serial communication, DS18B20 (Temperature sensor), BH1750 (Light intensity sensor), and ESP32 as a microcontroller for data acquisition. Making this monitoring tool involves designing hardware and software. The hardware design includes the installation of the sensor circuit and ESP32 microcontroller on the training module tool, while the software design includes creating a program for data acquisition from sensors through the ESP32 microcontroller; setting up a dashboard on the Blynk application to display monitoring parameters, and storing monitoring reports on Google Sheets. Testing of the monitoring system has proven that the monitoring system can be accessed anytime and anywhere, as well as reliable in the process of retrieving monitoring parameter data in real time with a percentage error for the average temperature reading percentage error of 0.6%, while in the measurement of light intensity the average percentage error reading is 1.5%.*

**Key words:** *Blynk, ESP32, Training module, monitoring, Microcontroller, PLTS On Grid*

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Internet of Things*, yang sering dikenal dengan istilah IoT adalah sistem *embedded* yang bertujuan untuk memperluas pemanfaatan dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata contohnya seperti bahan pangan, elektronik, peralatan yang terhubung dengan sensor dan terhubung dengan jaringan. (Susanto dkk., 2022).

Pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam berbagai bidang telah menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem. Di bidang pembangkit tenaga listrik, khususnya pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On Grid*, teknologi IoT dapat memberikan solusi untuk pemantauan kinerja sistem secara *real-time*. Sistem monitoring konvensional seringkali memerlukan pengecekan langsung di lokasi, yang dapat mengakibatkan keterlambatan dalam deteksi masalah dan peningkatan biaya operasional. Selain itu, data yang diperoleh seringkali tidak *real-time* dan kurang terintegrasi, sehingga menghambat pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring berbasis IoT pada modul latihan PLTS *On Grid* menggunakan platform Blynk. Sistem ini diharapkan dapat memudahkan pemantauan kinerja melalui perangkat seperti smartphone dan laptop secara *real-time*, tanpa perlu pengecekan langsung di lokasi. Dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan berbagai sensor untuk mengukur parameter seperti tegangan, arus, daya, dan energi pada AC dan DC, serta suhu dan intensitas cahaya matahari Hasil pembuatan alat dan penelitian pada laporan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman terkait kegunaan dari pemanfaatan teknologi IoT di bidang pembangkit tenaga listrik, terutama pada energi Surya kepada mahasiswa yang direalisasikan dalam bentuk alat modul latihan.

#### 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 mengemukakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.1 Perumusan Masalah

Adapun perumusan dari masalah dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem monitoring berbasis IoT pada modul latihan PLTS *On Grid*?
2. Bagaimana langkah-langkah konfigurasi sistem monitoring berbasis IoT dengan menggunakan platform Blynk?
3. Bagaimana cara membuat datalog parameter sistem monitoring di Google Sheets?
4. Seberapa akurat data yang dihasilkan oleh sistem monitoring berbasis IoT pada modul latihan PLTS *On Grid*?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Mengidentifikasi komponen yang diperlukan untuk sistem monitoring berbasis IoT pada modul latihan PLTS *On Grid*.
2. Membuat algoritma pemrograman untuk sistem monitoring pada modul latihan PLTS *On Grid* berbasis IoT dengan platform Blynk.
3. Membuat database serta dashboard dari parameter yang dibutuhkan untuk sistem monitoring modul latihan PLTS *On Grid*.
4. Menganalisa perbandingan hasil pembacaan sistem monitoring dengan metode pemantauan yang dilakukan secara langsung.

### 1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Rancangan sistem monitoring berbasis IoT untuk modul latihan PLTS *On Grid*.
2. Program untuk sistem monitoring berbasis IoT pada modul latihan PLTS *On Grid*.
3. Laporan analisa hasil pemantauan kinerja sistem modul latihan PLTS *On Grid*.
4. Jobsheet yang digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran modul latihan PLTS *On Grid*.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

- 1) Sistem monitoring terdiri dari Mikrokontroler (ESP32), sensor tegangan, arus dan daya DC (INA219), sensor tegangan, arus dan daya AC melalui komponen kWh meter EXIM (DDS238-4W) dengan RS485 sebagai serial komunikasi, sensor intensitas penerangan (BH1750), dan sensor suhu (DS18B20).
- 2) Pengujian aksesibilitas yang sudah dilakukan, membuktikan bahwa sistem monitoring pada modul latih PLTS *On Grid* sudah berhasil mengirimkan data hasil monitoring Google Spreadsheet maupun Blynk dan dapat diakses menggunakan jaringan internet dimanapun dan kapanpun.
- 3) Pengujian kemampuan sensor suhu dan intensitas cahaya pada sistem yang sudah dilakukan diketahui bahwa pembacaan pada parameter suhu memiliki selisih  $0 \sim 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$  dari kondisi aktual dengan rata-rata persentase error yang dihasilkan yaitu 0,6% dan untuk parameter pengukuran intensitas cahaya memiliki selisih  $33 \sim 1527 \text{ lux}$  dari kondisi aktual dengan rata-rata persentase error yang dihasilkan yaitu 1,5%.
- 4) Panel surya merupakan sebuah panel yang mampu mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Semakin tinggi intensitas energi matahari (iradiasi) yang mengenai panel surya, daya listrik yang dihasilkan oleh panel juga akan semakin tinggi, tetapi Ketika panel surya mengalami kenaikan suhu (panas), arus dan tegangan akan berubah yang menyebabkan daya keluaran yang dihasilkan oleh panel surya akan menurun. jika semakin besar energi matahari yang mengenai panel surya dan panel menghasilkan daya keluaran yang kecil.

#### 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

## 5.2 Saran

Saran dari penulis dalam perencanaan dan pembuatan sistem monitoring pada modul latih PLTS *On Grid* berbasis IoT yaitu perlu dilakukan riset secara mendalam dari pemilihan komponen-komponen apa saja yang diperlukan, cara kerja sistem monitoring yang dibuat beserta proses pembuatan program dari sistem tersebut. Untuk menghindari terjadinya kegagalan dari sistem monitoring yang dibuat nantinya.



### 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR PUSTAKA

Chandra, S. ian D. (2016). Desain dan Implementasi Protokol Modbus untuk Sistem antrian terintegrasi pada pelayanan surat izin mengemudi (SIM) di kepolisian resort. In *PENGARUH PENGGUNAAN PASTA LABU KUNING (Cucurbita Moschata) UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG ANGKAK DALAM PEMBUATAN MIE KERING* (Vol. 8, Issue 1). <https://core.ac.uk/download/pdf/196255896.pdf>

Farhan Jaelani, A. (2021). *Monitoring Pembangkit Listrik Tenaga Surya On Grid Berbasis IoT Thingspeak*.

Halim, A., Nasution, M., Indriani, S., Fadhilah, N., Arifin, C., & Tamba, P. (2019). Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan Nodemcu Menggunakan Blynk. *Jurnal TEKINKOM*, 2(1), 93–98.

Husnayain, F., & Luthfy, D. (2020). Analisis rancang bangun PLTS ON-Grid hibrid baterai dengan PVSYST pada kantin teknik FTUI. *ELECTRICES*, 2(1), 21–29. <https://doi.org/10.32722/ees.v2i1.2846>

Kurniawan, B., & Romzi, M. (2022). Pembuatan dan Pelatihan Administrator Website pada Dinas Kesehatan Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Abdira)*, 2(3), 253–258. <https://doi.org/10.31004/abdira.v2i3.202>

Monda, H. T., Feriyonika, & Rudati, P. S. (2018). Sistem Pengukuran Daya pada Sensor Node Wireless Sensor Network. *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 9, 28–31.

Nizam, M., Yuana, H., & Wulansari, Z. (2022). Mikrokontroler ESP32 Sebagai alat Monitoring Pintu Berbasis WEB. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 767–772.

### 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





### 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Nurazizah, E., Ramdhani, M., & Rizal, A. (2017). Rancang Bangun Termometer Digital Berbasis Sensor DS18B20 untuk Penyandang Tunanetra (Design Digital Thermometer Based on Sensor DS18B20 for Blind People). *E- Proceeding of Engineering*, 4(3), 3294–3301.

Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Izdhihar, M., Wahyudi, B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Internet of Things (IoT). *Karimah Tauhid*, 1(6), 860–868.

Sianipar, R. (2014). Dasar Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *JRTri*, 11(2), 61–78.

Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P. (2022). Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Imagine*, 2(1), 35–40. <https://doi.org/10.35886/imagine.v2i1.329>

Syafridi Hidayat, M., Pambudi, D. S. A., & Nigraha, A. T. (2022). Sistem Monitoring Air Compressor pada Sistem Distribusi Udara Berbasis IoT. *Elektriase: Jurnal Sains Dan Teknologi Elektro*, 12(02), 126–140. <https://doi.org/10.47709/elektriase.v12i2.1685>

Ubaidilah, F. (2022). *Monitoring Kinerja PLTS Ruang Bengkel Listrik 4 IoT Blynk*.

Wibeng Diputra. (2008). Simulator Algoritma Pendeteksi Kerusakan Modul Surya Pada Rangkaian Modul Surya. In *Universitas Indonesia, Depok*.

Wulantika, N., Maulana, R. F., & Tami. (2023). Sistem Buka Tutup Terpal secara Otomatis pada Penjemuran Gabah berbasis Telegram berdasarkan Sensor BH1750 (Sensor Cahaya) dan Rain Drop sensor (Sensor Hujan). *JINI Global (Journal of Intelligent Networks and IoT Global)*, 1(1), 60–74.

Yunanto, H. (2022). *Analisis Unjuk Kerja Sistem Monitoring Kelembaban Tanah dengan media Transmisi LoRa di kebun Nanas.*



© 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





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Osama bin Laden

Penulis lahir di Depok pada tanggal 07 Februari 2002. Menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 6 Depok pada tahun 2015, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Depok pada tahun 2018 dan sekolah menengah kejuruan di SMKN 2 Depok pada 2021. Resmi menjadi Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta pada tahun 2021.

© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

## LAMPIRAN

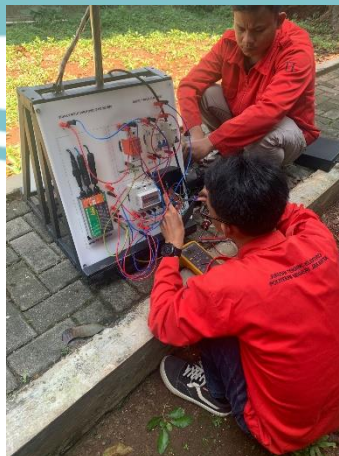
- 1) Pengecekan monitoring melalui platform Blynk & Google Sheets



- 2) Wiring komponen sistem monitoring



- 3) Pengecekan koneksi wiring sistem monitoring



### 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

