



© 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



**RANCANG BANGUN HARDWARE DAN SOFTWARE
MONITORING PLTS PADA PENDOPO GEDUNG D TEKNIK
ELEKTRO BERBASIS INTERNET OF THINGS BLYNK**

TUGAS AKHIR

**AQSHAL BAGUS SYAFI
1903311083**

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

2022



© 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



**RANCANG BANGUN HARDWARE DAN SOFTWARE
MONITORING PLTS PADA PENDOPO GEDUNG D TEKNIK
ELEKTRO BERBASIS INTERNET OF THINGS BLYNK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

AQSHAL BAGUS SYAFI

1903311083

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

2022



© 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

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 : Aqshal Bagus Syafi

NIM : 1903311083

Tanda Tangan : 
Aqshal Bagus, S

Tanggal : 2 Agustus 2022



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

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Aqshal Bagus Syafi
NIM : 1903311083
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Hardware Dan Software Monitoring
PLTS Pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro
Berbasis Internet Of Things Blynk

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada
2 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dr. Isdawimah, S.T., M.T.
NIP. 19630505 198811 2 001

()

Pembimbing II : Septina Indrayani, S.Pd., M.TESOL.
NIP. 9202016020919810916

()

Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 19630503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'la karena telah memberikan kekuatan, kesehatan dan semangat untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Penulisan Tugas Akhir ini ditujukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini dibuat dalam Alat Monitoring PLTS On Grid pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro yaitu alat monitoring yang dapat memantau setiap *output* yang dihasilkan oleh panel surya, inverter dan matahari yaitu berupa arus AC/DC, tegangan AC/DC, intensitas cahaya dan suhu sekitar yang datanya akan diterima oleh *microcontroller* lalu dikomunikasikan melalui aplikasi Blynk dan terdapat *database* berupa Google Spreadsheet.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga segala macam kendala yang dihadapi dapat diatasi dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih ini kepada :

1. Dr. Isdawimah,S.T.,M.T., dan Ibu Septina Indrayani, S.Pd., M.TESOL., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan memberi arahan, masukan serta selalu mengikatkan penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan semangat dan dukungan material dan moral;
3. Sahabat Alfian Siswanto yang telah membantu banyak dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
4. Teman kontrakan, teman kelas dan teman rumah yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dengan rasa bahagia, penulis berharap semoga apa yang telah dituangkan didalam hasil laporan ini dapat memberikan tambahan ilmu dan pembelajaran bagi pembaca.

Depok, Juli 2022



*Rancang Bangun Hardware dan Software Monitoring PLTS Pada Pendopo
Gedung D Teknik Elektro Berbasis Internet of Things Blynk*

Abstrak

Indonesia merupakan negara tropis, negara tropis memiliki intensitas cahaya matahari yang tinggi dibandingkan dengan negara yang memiliki 4 musim. Dengan memiliki intensitas cahaya yang cukup tinggi, pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Indonesia bisa mendapatkan hasil yang cukup efektif. Namun masih terdapat ketidakefektifan dalam memonitoring hasil keluaran dari PLTS yang terjadi di lapangan. Dengan perkembangan zaman hasil monitoring PLTS dapat dipantau secara jarak jauh dengan menggunakan Internet of Things (IoT) berbasis aplikasi Blynk, dengan adanya aplikasi Blynk pengguna PLTS tidak perlu melihat hasil monitoring di lapangan, pengguna dapat memantau hasil monitoring dengan menggunakan handphone. Pada penelitian ini, sistem monitoring yang diletakkan pada pendopo gedung D adalah 4 buah sensor: yaitu sensor PZEM-017 untuk mengukur tegangan dan arus DC, sensor PZEM-004T untuk mengukur tegangan dan arus AC, sensor BH1750 untuk mengukur intensitas cahaya, sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan 1 mikrokontroler NodeMCU ESP8266 untuk menerima data pengukuran, lalu mengirim hasil data pengukuran ke aplikasi Blynk dan Google spreadsheet. Dengan adanya sistem monitoring ini, pengguna dapat melihat hasil pengukuran melalui aplikasi Blynk, melihat riwayat pengukuran melalui tabel data pada Google spreadsheet tanpa melihat langsung ke lapangan.

Kata kunci: Matahari, PLTS, Rancang Bangun, 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



*Design Hardware and Software Monitoring Solar Power Plant At the Gazebo's D
Electrical Engineering Building Based On Internet Of Things Blynk*

Abstract

Indonesia is a tropical country that has a high intensity of sunlight compared to 4 season countries. By having a high light intensity the utilization of Solar Power Plants in Indonesia can get effective results. However, there is still ineffectiveness in monitoring the output of solar power plants that occurs in the field. In the modernization era, the results of monitoring solar power plants can be monitored remotely using Internet of Things (IoT) based on the Blynk application. With the Blynk application, solar power plant users do not need to see the results of monitoring in the field, users can monitor the results of monitoring using mobile phones. In this research, the monitoring system is placed in the hall of building D. It consists of 4 sensors: the PZEM-017 sensor to measure voltage and DC current, PZEM-004T sensor for measuring voltage and AC current, BH1750 sensor for measuring light intensity, DHT22 sensor to measure temperature and 1 microcontroller NodeMCUESP8266 to receive measurement data, then send measurement data results to Blynk and Google spreadsheet applications. With this monitoring system, users can view measurement results through the Blynk application, view measurement history through data tables on Google spreadsheets without looking directly into the field.

Keywords: *Sun, Solar Power Plants, Design, 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
<i>Abstrak</i>	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Monitoring.....	4
2.1.1 Tujuan Monitoring	4
2.1.2 Tipe Monitoring	4
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	5
2.2.1 PLTS On-Grid.....	6
2.2.2 PLTS Off-Grid	6
2.2.3 PLTS Hybrid	7
2.3 Sel Surya.....	7
2.3.1 Cara Kerja Sel Surya.....	7
2.3.2 Jenis Sel Surya	8
2.4 Blynk	10
2.5 <i>Software</i> Arduino IDE.....	11

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

2.6	Microcontroller NodeMCU ESP8266.....	11
2.7	Sensor Arus dan Tegangan AC PZEM-004T	13
2.8	Sensor Arus dan Tegangan DC PZEM-017	14
2.9	Sensor Suhu dan Kelembapan DHT22.....	15
2.10	Sensor Intensitas Cahaya BH1750	16
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		17
3.1	Perancangan Alat.....	17
3.1.1	Deskripsi Alat	17
3.1.2	Cara Kerja Alat	18
3.1.3	Spesifikasi Alat	19
3.1.4	Diagram Blok.....	20
3.1.5	Flowchart Cara Kerja Alat.....	21
3.1.6	Flowchart Rancang Bangun Hardware	23
3.1.7	Flowchart Rancang Bangun Software	24
3.2	Realisasi Alat.....	25
3.2.1	Rancang Bangun Perangkat Keras (Hardware).....	25
3.2.2	Rancang Bangun Perangkat Lunak (Software)	30
BAB IV PEMBAHASAN.....		33
4.1	Pemilihan Material Tambahan	33
4.1.1	Deskripsi Pemilihan Material Tambahan.....	33
4.1.2	Prosedur Pemilihan Material Tambahan.....	33
4.1.3	Hasil Pemilihan Material Tambahan.....	33
4.1.4	Analisa Pemilihan Material Tambahan.....	36
4.2	Pengujian Pengukuran Sensor PZEM-017 Dengan Beban	37
4.2.1	Deskripsi Pengujian	37
4.2.2	Prosedur Pengujian	37
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	37
4.2.4	Analisa Hasil Pengujian	38
4.3	Pengujian Pengukuran Sensor PZEM-004T Dengan Beban.....	38
4.3.1	Deskripsi Pengujian	38
4.3.2	Prosedur Pengujian	39
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	39



- 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

4.3.4	Analisa Hasil Pengujian	40
4.4	Pengujian Pengukuran Sensor BH1750	40
4.4.1	Deskripsi Pengujian	40
4.4.2	Prosedur Pengujian	40
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	41
4.4.4	Analisa Hasil Pengujian	42
4.5	Pengujian Pengukuran Sensor DHT22	42
4.5.1	Deskripsi Pengujian	42
4.5.2	Prosedur Pengujian	43
4.5.3	Data Hasil Pengujian.....	43
4.5.4	Analisa Hasil Pengujian	44
BAB V	PENUTUP.....	45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR	PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 PLTS di Indonesia.....	5
Gambar 2.2 Sel Surya <i>Polycrystalline Silicon</i>	8
Gambar 2.3 Sel Surya <i>Monocrystalline Silicon</i>	9
Gambar 2.4 Sel Surya <i>Thin Film Solar Cell</i>	10
Gambar 2.5 Tampilan Blynk.....	10
Gambar 2.6 Tampilan Awal <i>Software</i> Arduino	11
Gambar 2.7 NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2.8 Sensor PZEM-004T.....	13
Gambar 2.9 Sensor PZEM-017	15
Gambar 2.10 Sensor DHT22.....	15
Gambar 2.11 Sensor BH1750	16
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem <i>Monitoring</i> PLTS Pendopo Gedung D	21
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat Sistem <i>Monitoring</i> PLTS	22
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Rancang Bangun <i>Hardware</i>	23
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Rancang Bangun <i>Software</i>	24
Gambar 3.5 Ukuran Panel <i>Box</i>	25
Gambar 3.6 <i>Design</i> Panel <i>Box</i>	26
Gambar 3.7 Penempatan Sensor	27
Gambar 3.8 Sensor BH1750 dan DHT22 di Dalam Akrilik	27
Gambar 3.9 Penempatan Sensor BH1750 dan DHT22 di Dalam Akrilik.....	28
Gambar 3.10 <i>Wiring</i> Sensor ke NodeMCU ESP8266 dan ke Beban.....	28
Gambar 3.11 Tampilan Jendela <i>Preferences</i>	30
Gambar 3.12 Tools Untuk Mencari <i>Boards Manager</i>	31
Gambar 3.13 Tampilan <i>Board Manager</i>	31
Gambar 3.14 Tampilan Pilihan <i>Board</i>	32
Gambar 4.1 Panel <i>Box</i> Yang Sudah Terealisasi	34
Gambar 4.2 Panel <i>Box</i> Yang Sudah Terpasang Dengan Rangka.....	35
Gambar 4.3 Komponen Sensor Yang Menempel Pada PCB Matrix	35
Gambar 4.4 Pemasangan akrilik sebagai pelindung sensor DHT22 dan BH1750	36

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen dan Material tambahan	19
Tabel 3.2 Mapping I/O Sensor Pada PLTS	29
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Tegangan dan Arus DC.....	38
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Tegangan dan Arus AC.....	39
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Redup.....	41
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Terang.....	41
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Suhu	43





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis, hal itu membuat negara yang memiliki iklim tropis hanya memiliki dua musim saja, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Maka dari itu Indonesia cenderung mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun dengan melimpah. Dengan sinar matahari yang melimpah pemanfaatan energi panas matahari atau energi surya di Indonesia sudah banyak terdapat pada beberapa daerah.

Hingga akhir bulan Januari 2022, kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Indonesia sudah terpasang sebesar 51,19 MWp. Kementerian ESDM mencatat kapasitas tersebut dipasang oleh 4.947 (Setiawan et. al., n.d.) pelanggan dari berbagai kalangan seperti industri, rumah tangga, bisnis, pemerintah dan layanan khusus. PLTS adalah pilihan alternatif terbaik sebagai sumber energi listrik di Indonesia. Beberapa wilayah di Indonesia seperti, Bali, NTB, NTT, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara sudah dibangun PLTS. Kementerian ESDM mengklaim bahwa pemerintah tengah mengembangkan PLTS secara masif, pemerintah merencanakan pengembangan PLTS dengan kapasitas sebesar 3,6 GW untuk menurunkan konsumsi batu bara nasional. Pemerintah menargetkan total kapasitas terpasang PLTS atap di Indonesia mencapai 2.145 megawatt (MW) hingga 2030.

Pemilihan jenis PLTS yang terdapat di kota lebih cocok menggunakan PLTS *On Grid* dikarenakan pada perkotaan sudah hampir semuanya terjangkau jaringan PLN. Namun masih terdapat kesulitan dan ketidakefektifan untuk *monitoring* atau memantau daya, tegangan, arus, suhu dan intensitas cahaya yang terjadi di lapangan.

Dengan perkembangan zaman, Teknologi informasi dan komunikasi semakin berkembang, pengguna PLTS tidak perlu lagi melihat hasil *monitoring* di lapangan, dengan adanya *Internet of Things* (IoT) pengguna tidak perlu melihat hasil *monitoring* di lapangan, pengguna dapat menggunakan beberapa sensor yang



dihubungkan ke NodeMcu ESP8266, lalu dihubungkan ke *Software* Blynk sebagai hasil *monitoring* pada lapangan.

Maka dengan adanya *project* rancang bangun sistem *monitoring* PLTS *On Grid* pada Pendopo gedung D Jurusan Teknik Elektro ditujukan untuk membuat *design*, menentukan sensor yang akan digunakan, menentukan material tambahan yang tepat untuk digunakan, menentukan penempatan material tambahan dan sensor, memodifikasi material tambahan sebagai penunjang kinerja sensor dan membuat program dari masing-masing sensor. Dari hasil *project* rancang bangun sistem *monitoring* PLTS pada Pendopo gedung D, hasil *output* PLTS dapat di *monitoring* dari jarak jauh dengan menggunakan *Internet of Things* (IoT) berbasis aplikasi Blynk agar dapat selalu terpantau dan dapat berfungsi dengan normal tanpa adanya gangguan dari luar.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara membuat rancang bangun pada sistem *monitoring* PLTS pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro?
2. Bagaimana pemrograman pada sistem *monitoring* PLTS pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro?
3. Bagaimana kinerja dari masing-masing sensor pada sistem *monitoring* PLTS pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang, menentukan spesifikasi sensor, menentukan jumlah komponen dan merealisasikan sistem *monitoring* PLTS pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro.
2. Membuat program dari masing-masing sensor untuk sistem *monitoring* PLTS pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro.
3. Mengukur hasil pembacaan dari masing-masing sensor sistem *monitoring* PLTS.

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Luaran

Adapun luaran yang diharapkan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Buku Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun *Monitoring* PLTS pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro Berbasis *Internet of Things* Blynk”.
2. Modul *Monitoring* PLTS pada Pendopo Gedung D Teknik Elektro.
3. Laporan akhir Penelitian Mahasiswa Tingkat Akhir (PMTA).
4. Draft artikel ilmiah yang dapat dipublikasikan pada jurnal nasional



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 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat 4 buah sensor yang digunakan pada sistem *monitoring* PLTS Pendopo, yaitu sensor PZEM-004T untuk mengukur tegangan dan arus AC, sensor PZEM-017 untuk mengukur tegangan dan arus DC, sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan sensor BH1750 untuk mengukur intensitas cahaya.
2. Material tambahan sangat berguna sebagai tempat menaruh sensor dan pengaman sensor.
3. Pemilihan dan modifikasi pada material tambahan sangat berguna pada saat realisasi alat.
4. Program sensor merupakan hal terpenting sebagai penunjang keberhasilan kinerja pengukuran sensor.
5. Hasil pengukuran sensor diterima oleh *microcontroller* NodeMCU ESP8266 lalu dikomunikasikan ke aplikasi Blynk dan Google Spreadsheet.

5.2 Saran

Dari hasil pengerjaan project Tugas Akhir ini penulis ingin memberikan beberapa saran kepada pembaca, yaitu :

1. Jika ingin membuat project Tugas Akhir pilihlah project yang materinya mudah dipahami.
2. Jika memaksa ingin memilih project Tugas Akhir yang belum dipahami, pelajailah project dari jauh-jauh hari.
3. Buat hubungan baik kepada teman kelompok demi kelancaran Tugas Akhir.



DAFTAR PUSTAKA

- Alipudin, A. M. (2018). Rancang bangun alat monitoring biaya listrik terpakai berbasis internet of things (IOT). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro*, 1(1).
- Boedoyo, M. S. (2013). POTENSI DAN PERANAN PLTS SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF MASA DEPAN DI INDONESIA. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 14(2). <https://doi.org/10.29122/jsti.v14i2.919>
- Dwinata, F. I., Permanasari, I. N. P., & Darmawan, M. Y. (2019). Aplikasi Sensor Cahaya Bh1750 Sebagai Sistem Pendeteksi Longsor Berbasis Pergeseran Tanah. *Journal of Science and Applicative Technology*, Xx (Xx), 1–8.
- Fajar Wicaksono, M. (2017). Implementasi modul wifi NodeMCU Esp8266 untuk smart home. *KOMPUTIKA-Jurnal Sistem Komputer*, 6.
- Fauzy, F. (2021). RANCANG BANGUN ALAT TELEMETRI PARAMETER PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA BERBASIS IoT. Universitas Hasanuddin.
- Harahap, P. (2020). Pengaruh temperatur permukaan panel surya terhadap daya yang dihasilkan dari berbagai jenis sel surya. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 2(2), 73–80.
- Indriani Widiastuti Rani Susanto, N. (2014). Kajian sistem monitoring dokumen akreditasi teknik informatika unikom. *Majalah Ilmiah Unikom*.
- Jurnal, R. T. (2015). Pengisi baterai portable dengan menggunakan sel surya. *Energi & Kelistrikan*, 7(2), 137–143.
- Jurnal, R. T. (2018). Kajian Sistem Kinerja Plts Off-Grid 1 Kwp Di Stt-Pln. *Energi & Kelistrikan*, 10(1), 38–44.
- Naim, M. (2020). Rancangan Sistem Kelistrikan Plts Off Grid 1000 Watt Di Desa Loeha Kecamatan Towuti. *Vertex Elektro*, 12(1), 17–25.
- NURMAR'ATIN, T. (n.d.). *Deteksi kadar kolesterol dalam darah secara non-invasive menggunakan sistem telemedika berbasis IoT*.
- Prasetyo, A. F. (2018). Rancang bangun smart fish berbasis iot menggunakan aplikasi blynk. *Politeknik Negeri Balikpapan, Balikpapan*.
- Putra, T. G. V. S. (2015). Analisa Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya

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 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

15 Kw Di Dusun Asah Teben Desa Datah Karangasem. *Skripsi, Universitas Udayana*.

Rahmatullah, W. (2014). Rancang Bangun Data Logger Berbasis Sensor DHT22 Untuk Mengukur Suhu dan Kelembaban Habitat Satwa Herpetofauna Secara Real Time. *Bogor: Institut Pertanian Bogor*.

Salsa hayani, F., Stefanie, A., & Bangsa, I. A. (2021). HYBRID GENERATOR THERMOELEKTRIK PANEL SURYA THIN FILM SF 170-S CIS 170 WATT PADA PLTS 1 MW CIRATA. *Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, 6(1), 154–160. <https://doi.org/10.36277/jteuniba.v6i1.102>

Setiawan, V. N., Artikel ini telah tayang di Katadata.co.id dengan judul “Pengguna PLTS Atap Hingga Januari 2022 Capai 51, 19 Mwp, Industri 33%,” H. co. id/happyfajrian/ekonomi-hijau/620f56204b462/pengguna-plts-atap-hingga-januar.-2022-capai-51-19-mwp-industri-33, Setiawan, P. V. N., & Fajrian, E. H. (n.d.). *No Tit*. <https://katadata.co.id/happyfajrian/ekonomi-hijau/620f56204b462/pengguna-plts-atap-hingga-januari-2022-capai-51-19-mwp-industri-33>

Surindra, M. D. (2020). Eksperimental Studi Aplikasi Panel Surya Monocrystalline 50 WP Sebagai Sumber Tenaga Aerator Dengan Aliran Kombinasi Horizontal dan Vertikal. *Eksergi*, 16(3), 99–108.

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

1. Daftar Riwayat Hidup



Aqshal Bagus Syafi

Lulusan dari SDN 04 Pondok Ranggon Pagi pada tahun 2012, SMPN 147 Jakarta Timur pada tahun 2015 dan SMKN 52 Jakarta Timur pada tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.



2. Proses Realisasi Alat



© 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





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

3. Program Dari Masing-Masing Sensor

A. Program Sensor PZEM-004T

```
#include <PZEM004Tv30.h>

/* Hardware Serial3 is only available on certain boards.
 * For example the Arduino MEGA 2560
 */
PZEM004Tv30 pzem(D6, D7);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  float voltage = pzem.voltage();
  if(!isnan(voltage)){
    Serial.print("Voltage: "); Serial.print(voltage); Serial.println("V");
  } else {
    Serial.println("Error reading voltage");
  }

  float current = pzem.current();
  if(!isnan(current)){
    Serial.print("Current: "); Serial.print(current); Serial.println("A");
  } else {
    Serial.println("Error reading current");
  }

  float power = pzem.power();
  if(!isnan(power)){
    Serial.print("Power: "); Serial.print(power); Serial.println("W");
  } else {
    Serial.println("Error reading power");
  }
}
```




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

```
float energy = pzem.energy();
if(!isnan(energy)){
    Serial.print("Energy: "); Serial.print(energy,3); Serial.println("kWh");
} else {
    Serial.println("Error reading energy");
}

float frequency = pzem.frequency();
if(!isnan(frequency)){
    Serial.print("Frequency: "); Serial.print(frequency, 1); Serial.println("Hz");
} else {
    Serial.println("Error reading frequency");
}

float pf = pzem.pf();
if(!isnan(pf)){
    Serial.print("PF: "); Serial.println(pf);
} else {
    Serial.println("Error reading power factor");
}

Serial.println();
delay(2000);
}
```

B. Program Sensor PZEM-017

```
/* Virtual Serial Port */

#include <SoftwareSerial.h>          /* include virtual Serial Port coding */
SoftwareSerial PZEMSerial;          // Move the PZEM DC Energy Meter
communication pins from Rx to pin D1 = GPIO 5 & TX to pin D2 = GPIO 4

/* 1- PZEM-017 DC Energy Meter */
```



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

```

#include <ModbusMaster.h> // Load the (modified) library for modbus
communication command codes. Kindly install at our website.

#define MAX485_DE 16 // Define DE Pin to Arduino pin. Connect
DE Pin of Max485 converter module to Pin D0 (GPIO 16) Node MCU board

#define MAX485_RE 5 // Define RE Pin to Arduino pin. Connect
RE Pin of Max485 converter module to Pin D1 (GIPO 5) Node MCU board

// These DE anr RE pins can be any other Digital Pins
to be activated during transmission and reception process.

static uint8_t pzemSlaveAddr = 0x01; // Declare the address of device (meter
1) in term of 8 bits.

static uint16_t NewshuntAddr = 0x0000; // Declare your external shunt value
for DC Meter. Default 0x0000 is 100A, replace to "0x0001" if using 50A shunt, 0x0002 is for
200A, 0x0003 is for 300A

ModbusMaster node; /* activate modbus master codes*/

float PZEMVoltage =0; /* Declare value for DC voltage */
float PZEMCurrent =0; /* Declare value for DC current*/
float PZEMPower =0; /* Declare value for DC Power */
float PZEMEnergy=0; /* Declare value for DC Energy */

unsigned long startMillisPZEM; /* start counting time for LCD Display */
unsigned long currentMillisPZEM; /* current counting time for LCD
Display */
const unsigned long periodPZEM = 1000; // refresh every X seconds (in
seconds) in LED Display. Default 1000 = 1 second

/* 2 - Data submission to Blynk Server */

unsigned long startMillisReadData; /* start counting time for data collection
*/

unsigned long currentMillisReadData; /* current counting time for data
collection */

const unsigned long periodReadData = 1000; /* refresh every X seconds (in
seconds) in LED Display. Default 1000 = 1 second */

int ResetEnergy = 0; /* reset energy function */
int a = 1;

unsigned long startMillis1; // to count time during initial start up (PZEM
Software got some error so need to have initial pending 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

void setup()
{

  /*0 General*/

  startMillis1 = millis();

  Serial.begin(9600);          /* To assign communication port to
communicate with meter. with 2 stop bits (refer to manual)*/
  PZEMSerial.begin(9600,SWSERIAL_8N2,4,0);    // 4 = Rx/R0/ GPIO 4 (D2) & 0
= Tx/DI/ GPIO 0 (D3) on NodeMCU

  /* 1- PZEM-017 DC Energy Meter */

  startMillisPZEM = millis();          /* Start counting time for run code */
  pinMode(MAX485_RE, OUTPUT);          /* Define RE Pin as Signal Output
for RS485 converter. Output pin means Arduino command the pin signal to go high or low so
that signal is received by the converter*/
  pinMode(MAX485_DE, OUTPUT);          /* Define DE Pin as Signal Output
for RS485 converter. Output pin means Arduino command the pin signal to go high or low so
that signal is received by the converter*/
  digitalWrite(MAX485_RE, 0);          /* Arduino create output signal for pin
RE as LOW (no output)*/
  digitalWrite(MAX485_DE, 0);          /* Arduino create output signal for pin
DE as LOW (no output)*/
  // both pins no output means the converter is in
communication signal receiving mode
  node.preTransmission(preTransmission);    // Callbacks allow us to configure the
RS485 transceiver correctly
  node.postTransmission(postTransmission);
  node.begin(pzemSlaveAddr,PZEMSerial);
  delay(1000);          /* after everything done, wait for 1 second */

  /* 2 - Data submission to Blynk Server */

  startMillisReadData = millis();          /* Start counting time for data submission
to Blynk Server*/

```



© 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

```

}

void loop()
{
    /* 0- General */

    if ((millis()- startMillis1 >= 10000) && (a ==1))
    {
        setShunt(pzemSlaveAddr);                // Delete the "/" to set shunt rating
        (0x01) is the meter address by default. If you changed the meter address, you must change
        here as well.
        changeAddress(0XF8, pzemSlaveAddr);      // By delete the double slash
        symbol, the meter address will be set as 0x01.
        a = 0;
    }
    // By default I allow this code to run every program
    startup. Will not have effect if you only have 1 meter

    /* 1- PZEM-017 DC Energy Meter */

    currentMillisPZEM = millis();

    if (currentMillisPZEM - startMillisPZEM >= periodPZEM)
    for every x seconds, run the codes below*/
    {
        uint8_t result;                          /* Declare variable
        "result" as 8 bits */
        result = node.readInputRegisters(0x0000, 6); /* read the
        9 registers (information) of the PZEM-014 / 016 starting 0x0000 (voltage information) kindly
        refer to manual)*/
        if (result == node.ku8MBSuccess)        /* If there is a
        response */
        {
            uint32_t tempdouble = 0x00000000;   /* Declare
            variable "tempdouble" as 32 bits with initial value is 0 */
            PZEMVoltage = node.getResponseBuffer(0x0000) / 100.0; /*
            get the 16bit value for the voltage value, divide it by 100 (as per manual) */
            // 0x0000 to 0x0008 are the
            register address of the measurement value

```




- 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

```

PZEMCurrent = node.getResponseBuffer(0x0001) / 100.0;                               /*
get the 16bit value for the current value, divide it by 100 (as per manual) */

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 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;

if (pzemSlaveAddr==2) /* just for
checking purpose to see whether can read modbus*/
{
}
else
{
startMillisPZEM = currentMillisPZEM ; /* Set the
starting point again for next counting time */
}

/* count time for program
run every second (by default)*/
/* 2 - Data submission to Blynk Server */

currentMillisReadData = millis(); /* Set counting
time for data submission to server*/
if (currentMillisReadData - startMillisReadData >= periodReadData)
/* for every x seconds, run the codes below*/
{
Serial.print("Vdc : "); Serial.print(PZEMVoltage); Serial.println(" V ");
Serial.print("Idc : "); Serial.print(PZEMCurrent); Serial.println(" A ");
Serial.print("Power : "); Serial.print(PZEMPower); Serial.println(" W ");

```



© 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

```

Serial.print("Energy : "); Serial.print(PZEMEnergy); Serial.println(" Wh ");
startMillisReadData = millis();
}

}

void preTransmission() /* transmission
program when triggered*/
{
  /* 1- PZEM-017 DC Energy Meter */
  if(millis() - startMillis1 > 5000) /* Wait for 5
seconds as ESP Serial cause start up code crash
  {
    digitalWrite(MAX485_RE, 1); /* put RE Pin
to high*/
    digitalWrite(MAX485_DE, 1); /* put DE Pin
to high*/
    delay(1); /* When both RE and DE
Pin are high, converter is allow to transmit communication
  }
}

void postTransmission() /* Reception
program when triggered*/
{
  /* 1- PZEM-017 DC Energy Meter */
  if(millis() - startMillis1 > 5000) /* Wait for 5
seconds as ESP Serial cause start up code crash
  {
    delay(3); /* When both RE and DE
Pin are low, converter is allow to receive communication
    digitalWrite(MAX485_RE, 0); /* put RE Pin
to low*/
    digitalWrite(MAX485_DE, 0); /* put DE Pin
to low*/
  }
}

```




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

```

void setShunt(uint8_t slaveAddr) //Change the
slave address of a node
{
    /* 1- PZEM-017 DC Energy Meter */

    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));

    preTransmission(); // trigger
    transmission mode*/

    PZEMSerial.write(slaveAddr); // these whole
    process code sequence refer to manual*/
    PZEMSerial.write(SlaveParameter);
    PZEMSerial.write(highByte(registerAddress));
    PZEMSerial.write(lowByte(registerAddress));
    PZEMSerial.write(highByte(NewshuntAddr));
    PZEMSerial.write(lowByte(NewshuntAddr));
    PZEMSerial.write(lowByte(u16CRC));
    PZEMSerial.write(highByte(u16CRC));
    delay(10);

    postTransmission(); // trigger reception
    mode*/
    delay(100);
}

```



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

```

void changeAddress(uint8_t OldslaveAddr, uint8_t NewslaveAddr)
//Change the slave address of a node
{

    /* 1- PZEM-017 DC Energy Meter */

    static uint8_t SlaveParameter = 0x06; /* Write
command code to PZEM */
    static uint16_t registerAddress = 0x0002; /* Modbus
RTU device address command code */
    uint16_t u16CRC = 0xFFFF; /* declare
CRC check 16 bits*/
    u16CRC = crc16_update(u16CRC, OldslaveAddr); //
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(NewslaveAddr));
    u16CRC = crc16_update(u16CRC, lowByte(NewslaveAddr));
    preTransmission(); /* trigger
transmission mode*/
    PZEMSerial.write(OldslaveAddr); /* these
whole process code sequence refer to manual*/
    PZEMSerial.write(SlaveParameter);
    PZEMSerial.write(highByte(registerAddress));
    PZEMSerial.write(lowByte(registerAddress));
    PZEMSerial.write(highByte(NewslaveAddr));
    PZEMSerial.write(lowByte(NewslaveAddr));
    PZEMSerial.write(lowByte(u16CRC));
    PZEMSerial.write(highByte(u16CRC));
    delay(10);
    postTransmission(); /* trigger reception
mode*/
    delay(100);
}

```




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

C. Program Sensor DHT22

```
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 0
#define DHTTYPE DHT22
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
}

void loop()
{
  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();
  Serial.print("Temperature: "); Serial.print(t); Serial.println(" *C ");
  Serial.print("Humidity: "); Serial.print(h); Serial.println("");
  delay(2000);
}
```

D. Program Sensor BH1750

```
#include <DallasTemperature.h>
#include <BH1750.h>
#include <Wire.h>

OneWire wiring (2);
DallasTemperature sensor (&wiring);
BH1750 lightMeter;

const int sensor_pin = A0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin(D5, D4);
  lightMeter.begin();
}
```

```
}  
  
void loop()  
{  
  float lux = lightMeter.readLightLevel();  
  Serial.print("Light: "); Serial.print(lux); Serial.println(" lx");  
  delay(2000);  
}
```



© 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

