



## © 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



## PEMROGRAMAN ALAT MONITORING OPERASI GARDU DISTRIBUSI BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT)

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Muhamad Antafani Kusuma

1903311034

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



# PEMROGRAMAN ALAT MONITORING OPERASI GARDU DISTRIBUSI BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)



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 : Muhamad Antafani Kusuma  
NIM : 1903311034  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 27 Juni 2022

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Muhamad Antafani Kusuma  
NIM : 1903311034  
Program Studi : Teknik Listrik  
Judul Tugas Akhir : Pemrograman Alat Monitoring Operasi Gardu Distribusi  
Berbasis Internet of Things (IoT)

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu, 27 Juli 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I

Nama : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T.  
NIP : 198201242014041002

Tanda Tangan

Pembimbing II

Nama : Drs. Asrizal Tatang, S.T., M.T.  
NIP : 19582191986031001

Tanda Tangan

Depok, 15 Agustus 2022

Disahkan oleh





## © 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

## 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.

Tugas Akhir ini dibuat dalam bentuk rancang bangun alat yang digunakan sebagai simulasi dari pengoperasian dan monitoring gardu distribusi yang berbasis *Internet of Things* (IoT). *Relay module 5V* digunakan sebagai pemutus dan penghubung arus listrik yang dapat di kontrol menggunakan tombol push button maupun menggunakan aplikasi BLYNK. Arduino Mega 2560 digunakan sebagai mikrokontroller utama untuk menerima data dari sensor arus, tegangan, dan suhu. Lalu Arduino Mega 2560 meneruskan data melalui modul esp8266 esp01 untuk mengirimkan data menggunakan Wi-Fi menuju aplikasi BLYNK.

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. Bapak Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T dan Bapak Drs. Asrizal Tatang, S.T., M.T , selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Tohazen S.T., M.T. selaku dosen pengajar di Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu penulis;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Muhammad Ali Aziz dan Muhammad Rafli Isrofi selaku rekan satu kelompok penulis yang telah ikut menyumbangkan ide dan gagasan kepada penulis.
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.



## © 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

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

Depok, 27 Juni 2022

Muhamad Antafani Kusuma

NIM 1903311034

**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

## Abstrak

Sistem pengoperasian dan monitoring gardu distribusi yang berbasis Internet of Things (IoT) merupakan simulasi dalam pengoperasian dan monitoring gardu distribusi yang dapat dioperasikan dan monitoring secara manual maupun dari jarak jauh dengan menggunakan smartphone. Alat ini bekerja dengan menggunakan delapan push button untuk mengendalikan led, relay, dan servo. Alat ini menggunakan sensor suhu DHT11, sensor arus ACS712, dan sensor tegangan ZMPT101B. Untuk membuat sistem ini dibutuhkan Arduino Mega 2560 dan modul WiFi Esp8266 ESP01. Arduino Mega 2560 menerima dan membaca data sensor suhu, arus, dan tegangan kemudian dengan modul WiFi Esp8266 ESP01 data tersebut dikirimkan menuju aplikasi Blynk. Data hasil pembacaan sensor direkap dengan menggunakan aplikasi PLX-DAQ. Aplikasi Blynk pada smartphone dapat mengendalikan led, relay, dan servo bersamaan dengan pembacaan suhu, arus, dan tegangan.

Kata kunci : IoT, Pengoperasian, Monitoring, Gardu Distribusi, sensor suhu DHT11, sensor arus ACS712, sensor tegangan ZMPT101B, Arduino Mega 2560, Esp8266 ESP01, PLX-DAQ

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

### Abstract

The operating and monitoring system of distribution substation based on the Internet of Things (IoT) is a simulation of the operating and monitoring of distribution substation that can be operated and monitored manually or remotely using a smartphone. This tool works by using eight push buttons to control the leds, relays, and servos. This tool uses the DHT11 temperature sensor, the ACS712 current sensor, and the ZMPT101B voltage sensor. To make this system an Arduino Mega 2560 and an Esp8266 ESP01 WiFi module are needed. Arduino Mega 2560 receives and reads temperature, current, and voltage sensor data then with the Esp8266 ESP01 WiFi module the data is sent to the Blynk application. Sensor readings are recorded using the PLX-DAQ application. The Blynk application on smartphones can control leds, relays, and servos along with temperature, current, and voltage readings.

**Keywords:** IoT, Operating, Monitoring, Distribution Substation, sensor DHT11 temperature sensor, the ACS712 current sensor, and the ZMPT101B voltage sensor, Arduino Mega 2560, Esp8266 ESP01, PLX-DAQ

**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

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	vi
<i>Abstract .....</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pokok Permasalahan .....	52
1.3. Tujuan.....	52
1.4. Luaran .....	52
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Gardu Distribusi .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Macam-macam Gardu Distribusi.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Komponen Utama Gardu Distribusi .....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Tegangan .....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Arus .....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Sensor Suhu DHT11 .....	Error! Bookmark not defined.
2.5. <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Cara Kerja <i>Internet of Things</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.6. Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
2.7. Aplikasi BLYNK.....	Error! Bookmark not defined.
2.8. PLX-DAQ .....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI..	Error! Bookmark not defined.
3.1. Rancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1.Deskripsi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2.Cara Kerja Alat .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.Spesifikasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.4.Diagram Blok .....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Realisasi Alat .....	Error! Bookmark not defined.



## © 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

3.2.1. Pemograman dengan Arduino IDE .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Pemograman di Arduino Mega .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. <i>Mapping Input dan Output</i> .....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Pengujian <i>Response Time</i> Pada Beberap Mode Operasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Deskripsi Pengujian <i>Response Time</i> Pada Beberap Mode Operasi	Error!
4.1.2. Prosedur Pengujian <i>Response Time</i> Pada Beberap Mode Operasi	Error!
4.1.3. Data Hasil Pengujian <i>Response Time</i> Pada Beberap Mode Operasi	Error!
4.1.4. Analisis Data Hasil Pengujian 1 <i>Response Time</i> Pada Beberap Mode Operasi .....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pengujian 2 Pengukuran Suhu, Arus, dan Tegangan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Deskripsi Pengujian Pengukuran Suhu, Arus, dan Tegangan.....	Error!
4.2.2. Prosedur Pengujian Pengukuran Suhu, Arus, dan Tegangan .....	Error!
4.2.3. Data Hasil Pengujian Pengukuran Suhu, Arus, dan Tegangan .....	Error!
4.2.4. Analisis Data Hasil Pengujian 2 Pengukuran Suhu, Arus, dan Tegangan	Error!
BAB V PENUTUP.....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	55



## © 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 GAMBAR

Gambar 2. 1. Gardu Portal .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2. Gardu Cantol .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3. Gardu Beton .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4. Gardu Kios .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5. Transformator Distribusi .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6. Kubikel .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7. Kubikel Pemisah .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8. Kubikel LBS.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9. Kubikel CB.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10. Kubikel TP .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11. PHB-TR.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12. Sensor ZMPT101B.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13. Skematik sensor tegangan ZMPT101B	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14. Bentuk fisik sensor ACS712 .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15. Bentuk IC sensor ACS712 .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16. Bentuk fisik sensor DHT11 .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 17. Konsep IoT.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 18. Program Arduino IDE .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 19. Aplikasi Blynk .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 20. Aplikasi PLX-DAQ.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1. Tampak dalam alat .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2. Tampak depan alat .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3. Tampak belakang alat.....	Error! Bookmark not defined.



## © 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 3. 4. Tampak samping kanan dan kiri alat **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 5. Tampak atas dan bawah alat.....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 6 wiring alat.....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 7. Diagram Daya .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 8. Keterangan Gambar.....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 9. Flowchart pemrograman alat.....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 10. Flowchart pemrograman alat pada aplikasi Blynk .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 11. Flowchart mode Offline .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 12. Flowchart mode Online .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 13. Diagram Blok .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 14. Software Arduino IDE .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 15. Tampilan Awal Arduino IDE .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 3. 16. Memulai Program Baru .....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

- Tabel 3. 1. Spesifikasi Alat .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3. 2. Mapping Input dan Output .....**Error! Bookmark not defined.**  
  
Tabel 4. 1. Pengujian manual pada LBS sisi incoming**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4. 2. Pengujian manual pada Ground sisi incoming**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4. 3. Pengujian manual pada LBS sisi outgoing**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4. 4. Pengujian manual pada Ground sisi outgoing**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4. 5. Pengujian melalui Blynk pada LBS sisi incoming**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4. 6. Pengujian melalui Blynk pada Ground sisi incoming.....**Error! Bookmark not defined.**



## © 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

Tabel 4. 7. Pengujian melalui Blynk pada LBS sisi outgoing**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8. Pengujian melalui Blynk pada Ground sisi outgoing**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9. Pengukuran Tanpa Beban .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 10. Pengukuran dengan 3 lampu .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 11. Pengukuran dengan 6 lampu .....**Error! Bookmark not defined.**





## © 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

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Sistem distribusi tenaga listrik adalah bagian dari sistem tenaga listrik yang berfungsi dalam menyalurkan energi listrik dari gardu PLN menuju gardu distribusi pelanggan. Dalam menyalurkan energi listrik perlu diimbangi dengan upaya pengoperasian dan pemeliharaan yang baik.

Pengoperasian dan *monitoring* gardu distribusi merupakan salah satu upaya dalam menjaga penyaluran listrik agar berjalan dengan baik serta dapat diandalkan. Dengan suplai listrik yang andal, maka distribusi listrik ke beban akan lebih baik. Permasalahan yang terjadi saat melakukan pengoperasian dan *monitoring* kondisi gardu distribusi adalah masih menggunakan metode konvensional, yaitu melakukan pengecekan kondisi LBS atau *Ground* kubikel dalam keadaan ON/OFF dan mencatat hasilnya pada sebuah formulir, yang selanjutnya hasil tersebut (*Data Entry*) diserahkan kepada operator untuk dimasukkan pada Aplikasi SIGD (Sistem Informasi Gardu Distribusi) (Nimpa, 2018). Pembaharuan data pemantauan menjadi lambat mengingat banyaknya gardu distribusi yang akan dipantau serta menunggu formulir isian oleh petugas lapangan.

Saat ini, istilah *Internet of Things* atau IoT sudah tidak asing lagi dan telah mengalami banyak perkembangan. IoT merupakan konsep yang menghubungkan semua objek fisik di kehidupan sehari-hari ke dalam internet. Pengoperasian dan pemantauan gardu distribusi tersebut dapat disimulasikan menggunakan IoT, sensor tegangan, sensor arus, dan sensor suhu. Data-data tersebut dapat dilihat melalui *smartphone* yang data-datanya dikirim menggunakan *wifi* yang berisi laporan data per hari.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat yang dapat memantau kondisi gardu distribusi dari jarak jauh tanpa perlu menggunakan cara konvensional seperti sebelumnya. Dari hal tersebut, pada laporan ini akan dibahas mengenai “Pengoperasian dan Monitoring Operasi Gardu Distribusi Berbasis Internet of Things (IOT)” menggunakan sumber listrik 3 phasa dengan tegangan 380 V.



## © 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

### 1.2. Pokok Permasalahan

1. Bagaimana pemrograman pada alat pengoperasian dan monitoring gardu distribusi?
2. Bagaimana program dapat mengakuisisi data yang diterima dari sensor suhu, sensor tegangan, dan sensor arus?

### 1.3. Tujuan

1. Untuk mengembangkan pemrograman alat pengoperasian dan *monitoring* gardu distribusi berbasis IoT.
2. Untuk mengidentifikasi cara kerja program mengakuisisi data yang diterima dari sensor suhu, sensor tegangan, dan sensor arus.

### 1.4. Luaran

1. Alat pengoperasian & monitoring gardu distribusi berbasis IoT.
2. Draft artikel ilmiah yang dapat dipublikasikan pada jurnal nasional.
3. Laporan tugas akhir.
4. Hak cipta pemrograman sistem monitoring dan kontrol gardu distribusi berbasis IoT.



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

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan alat Pengoperasian dan Monitoring gardu distribusi berbasis *Internet of Things* (IoT) dan pengujian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan:

1. Pemograman pada alat Pengoperasian dan Monitoring gardu distribusi berbasis *Internet of Things* (IoT) dibuat pada software Arduino IDE dan dijalankan pada Arduino Mega 2560 sebagai master dengan bantuan Esp8266 ESP01 sebagai modul WiFi untuk terhubung dengan server Blynk.
2. Program pada Arduino Mega dibuat untuk pengoperasian gardu distribusi melalui *push button* fisik dan *virtual button* pada Blynk. Arduino Mega juga memerintahkan sensor suhu, arus, dan tegangan untuk mengambil data dan dikirimkan melalui aplikasi Blynk dengan bantuan modul WiFi ESP01. Aplikasi Blynk pada smartphone dapat mengendalikan led, relay, dan servo bersamaan dengan pembacaan suhu, arus, dan tegangan.

### 5.2. Saran

Adapun saran dari penulis untuk alat pengoperasian dan monitoring gardu distribusi berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk pengoperasian dapat menggunakan sensor yang lebih akurat lagi untuk pengukuran suhu, arus, dan tegangan. Penulis berharap alat ini dapat diaplikasikan pada gardu Politeknik Negeri Jakarta agar lebih memudahkan dalam melakukan pengoperasian dan *monitoring* dari jarak jauh.



## © 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 PUSTAKA

- Kelompok Kerja Standar Kontruksi Disribusi Jaringan Tenaga Listrik dan Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Universitas Indonesia. (2010). Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik. Jakarta : PT PLN (Persero).
- Asran S.T., M. (2014). *Rangkaian Listrik 1*. Lhokseumawe: Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh Jurusan Teknik Elektro.
- Efendi, Yoyon. (2018). INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS MOBILE.
- Andrianto, Heri., Darmawan, Aan. (2015), Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman, Informatika: Bandung.
- Nimpa, Harsen., Sutejo, Heru. (2018). Pengembangan Sistem Informasi Pengukuran Gardu Distribusi PLN Berbasis Android. Jayapura: STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura
- Hariri, R., Novianta, M. A., Kristiyana, Dr. Samuel. (2019). Perancangan Aplikasi Blynk Untuk Monitoring Dan Kendali Penyiramaan Tanaman. Yogyakarta: Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta
- P Elviana, E. (2020). Rancang Bangun Pengumpul Data Untuk Menghitung Efisiensi Daya Dc Ke Dc Konverter Memanfaatkan Data Logger Plx-Daq Via Arduino Ke Pc. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Mario., Lapanporo, B.P., Muliadi. (2018). Rancang Bangun Sistem Proteksi dan Monitoring Penggunaan Daya Listrik Pada Beban Skala Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler ATMega328P. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Adiptya, M.Y.E., Wibawanto, Hari. (2013). Sistem Pengamatan Suhu dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroller ATmega8. Semarang: Universitas Negeri Semarang



## © 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

## LAMPIRAN



Nama : Muhamad Antafani Kusuma  
NIM : 1903311034  
Email : antafanikusuma@gmail.com

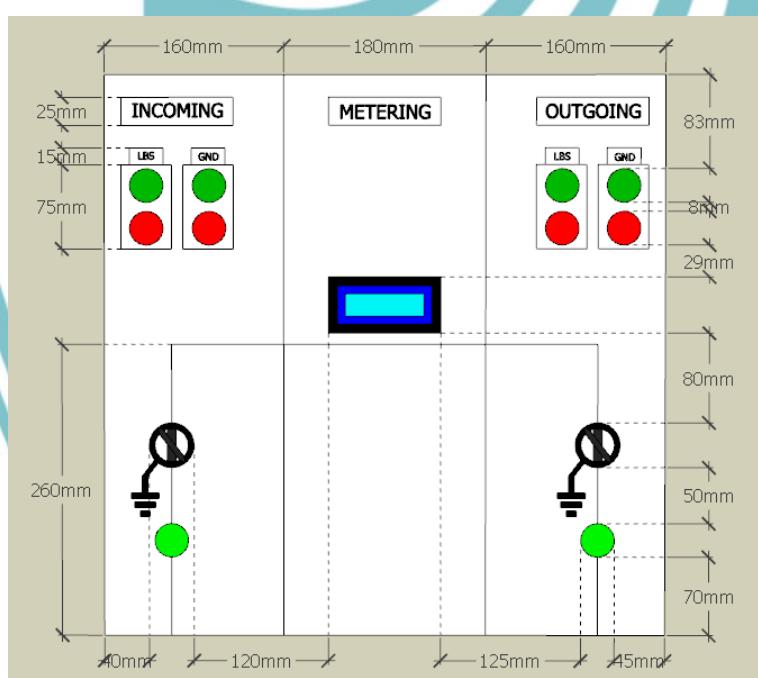
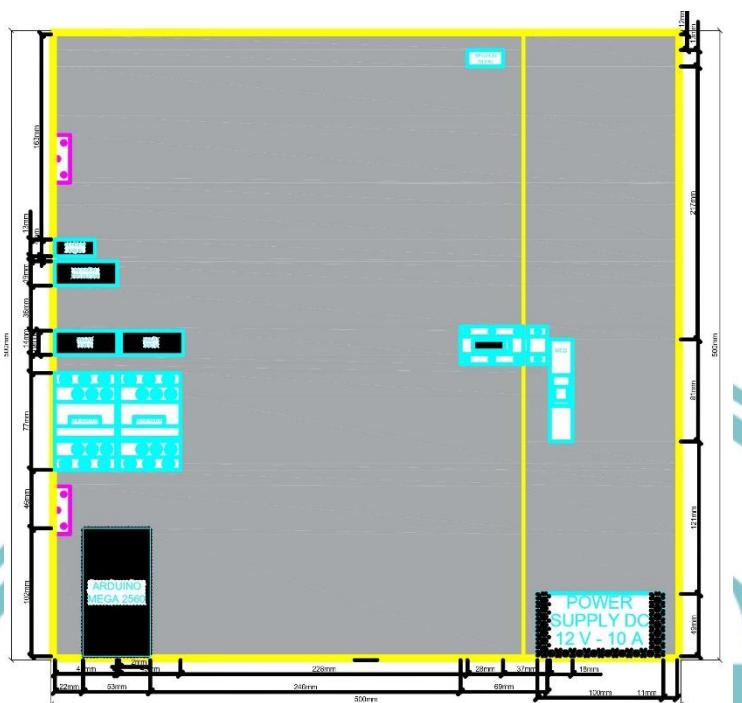
Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, lahir di Depok pada tanggal 2 April 2001. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada tahun 2013 di SDN Muhammadiyah 02, Depok. Pada tahun 2016 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Depok. Pada tahun 2019, penulis menyelesaikan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 Depok. Penulis bertempat tinggal di Jl. Ciliwung 1 no. 76, Kelurahan Baktijaya Kecamatan Sukmajaya, Depok. Gelar Diploma (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Penyelesaian Tugas Akhir menjadi syarat dalam mendapatkan gelar tersebut

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

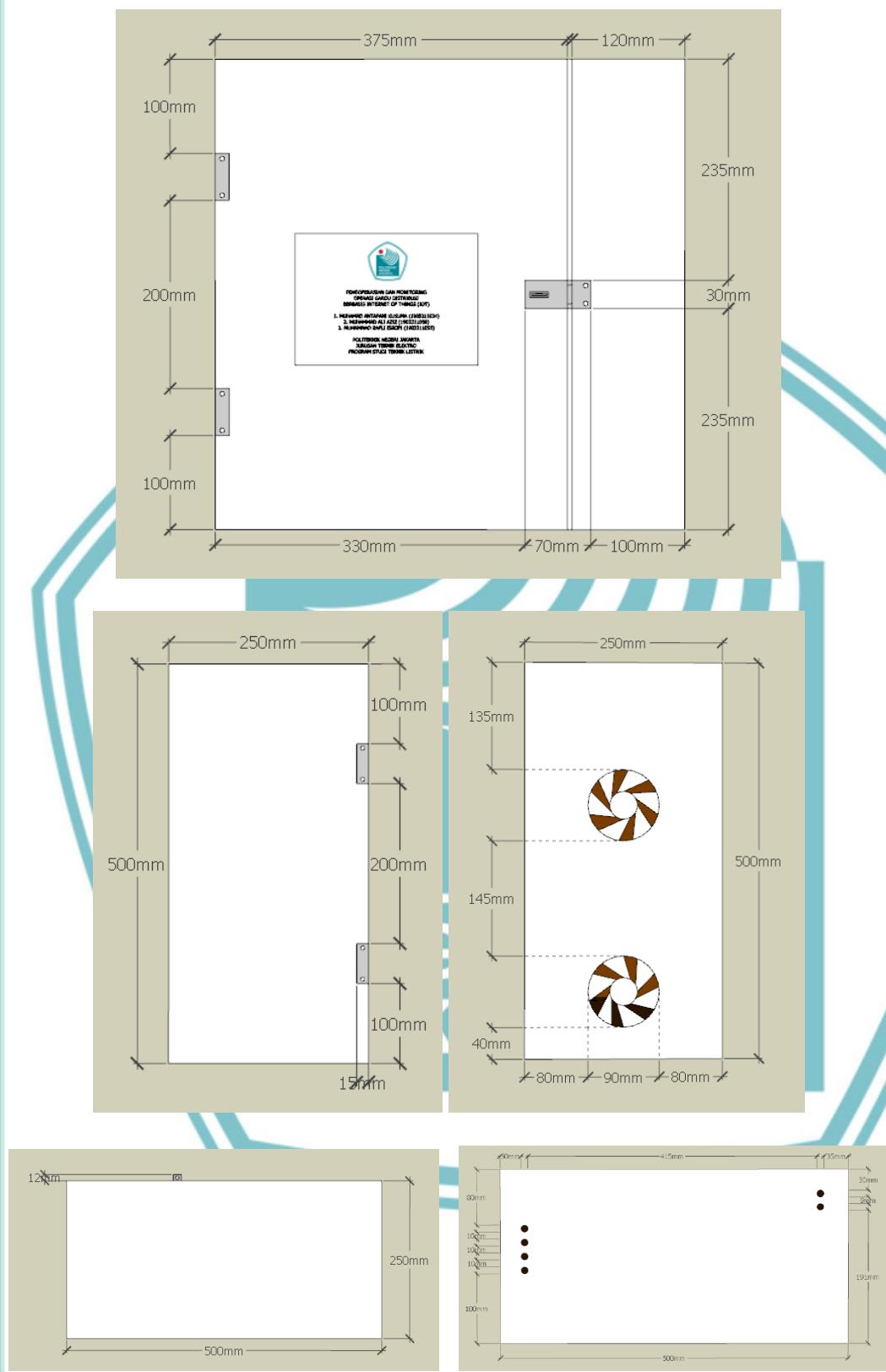
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



## © 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





© 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 mengikuti 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

## Syntax pada program Arduino

## © 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.

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



```

209 void without_internet(){
210 //=====
211     if(target1<=sekarang1){
212         for(i=1; i<sekarang1;i+=target1;i++){
213             myservol.write(i);
214             delay(5);
215             sekarang1=target1;
216         }
217         if(sekarang1>target1){
218             for(i=1; i<sekarang1;i+=target1;i--){
219                 myservol.write(i);
220                 delay(5);
221                 sekarang1=target1;
222         }
223         if(target2>sekarang2){
224             for(i=1; i<sekarang2;i+=target2;i++){
225                 myservol.write(i);
226                 delay(5);
227                 sekarang2=target2;
228             }
229             if(sekarang1>target2){
230                 for(i=1; i<sekarang2;i+=target2;i--){
231                     myservol.write(i);
232                     delay(5);
233                     sekarang2=target2;
234             }
235             Stat_P01_Merah = digitalRead(pinP01_Hijau);
236             Stat_P01_Merah = digitalRead(pinP01_Merah);
237             Stat_P02_Merah = digitalRead(pinP02_Hijau);
238             Stat_P02_Merah = digitalRead(pinP02_Merah);
239             Stat_P03_Merah = digitalRead(pinP03_Hijau);
240             Stat_P03_Merah = digitalRead(pinP03_Merah);
241             Stat_P04_Merah = digitalRead(pinP04_Hijau);
242             Stat_P04_Merah = digitalRead(pinP04_Merah);
243             delay(1000);
244         }
245         if(Stat_P01_Merah == HIGH) {
246             Stat_lock_P01_Hijau = 1;
247         }
248         if(Stat_P01_Merah == HIGH) {
249             Stat_lock_P01_Merah = 1;
250             if(Stat_P02_Merah == HIGH) {
251                 Stat_lock_P02_Hijau = 0;
252                 Stat_lock_P02_Merah = 0;
253             }
254             if(Stat_P02_Merah == HIGH) {
255                 Stat_lock_P02_Hijau = 1;
256             }
257             if(Stat_P03_Merah == HIGH) {
258                 Stat_lock_P03_Hijau = 0;
259                 Stat_lock_P03_Merah = 0;
260             }
261             if(Stat_P04_Merah == HIGH) {
262                 Stat_lock_P04_Hijau = 0;
263                 Stat_lock_P04_Merah = 0;
264             }
265             if((Stat_lock_P01_Hijau == 1) && (Stat_lock_P02_Hijau == 0)) {
266                 target1=120;
267             }
268             if((Stat_lock_P02_Hijau == 0) && (Stat_lock_P03_Hijau == 0)) {
269                 target1=60;
270                 digitalWrite(Led1, HIGH);
271                 digitalWrite(Relay1, LOW);
272             }
273             if((Stat_lock_P03_Hijau == 0) && (Stat_lock_P04_Hijau == 0)) {
274                 target1=60;
275                 digitalWrite(Led1, LOW);
276                 digitalWrite(Relay1, HIGH);
277             }
278         }
279         if(Stat_P03_Hijau == HIGH){
280             Stat_lock_P03_Hijau = 1;
281         }
282         if(Stat_P03_Hijau == HIGH) {
283             Stat_lock_P03_Merah = 0;
284             Stat_lock_P04_Hijau = 0;
285         }
286     }
287 //=====
288     if(Stat_P01_Merah == HIGH) {
289         Stat.lock_P01_Hijau = 1;
290     }
291     if(Stat_P01_Merah == HIGH) {
292         Stat.lock_P01_Merah = 1;
293         if(Stat.lock_P02_Merah == 0) {
294             target2=60;
295             digitalWrite(Led2, HIGH);
296             digitalWrite(Relay2, LOW);
297         }
298         if(Stat.lock_P02_Merah == 1) && (Stat.lock_P03_Merah == 0)) {
299             target2=120;
300         }
301         if(Stat.lock_P03_Merah == 1) && (Stat.lock_P04_Merah == 0)) {
302             target2=120;
303         }
304     }
305     if(Stat.lock_P01_Merah == 1) {
306         Stat.lock_P01_Hijau = 0;
307     }
308     if(Stat.lock_P01_Merah == 1) {
309         Stat.lock_P01_Merah = 0;
310         if(Stat.lock_P02_Hijau == 0) {
311             target2=60;
312             digitalWrite(Led1, HIGH);
313             digitalWrite(Relay1, LOW);
314         }
315         if(Stat.lock_P02_Hijau == 0) {
316             Stat.lock_P02_Merah = 1;
317             if(Stat.lock_P03_Merah == 0) {
318                 target2=60;
319                 digitalWrite(Led2, HIGH);
320                 digitalWrite(Relay2, LOW);
321             }
322         }
323     }
324     if(Stat.lock_P02_Merah == 1) {
325         Stat.lock_P02_Hijau = 0;
326     }
327     if(Stat.lock_P02_Merah == 1) {
328         Stat.lock_P02_Merah = 0;
329         if(Stat.lock_P03_Hijau == 0) {
330             target2=60;
331             digitalWrite(Led1, HIGH);
332             digitalWrite(Relay1, LOW);
333         }
334         if(Stat.lock_P03_Hijau == 0) {
335             Stat.lock_P03_Merah = 1;
336             if(Stat.lock_P04_Merah == 0) {
337                 target2=60;
338                 digitalWrite(Led2, HIGH);
339                 digitalWrite(Relay2, LOW);
340             }
341         }
342         if(Stat.lock_P03_Merah == 1) {
343             Stat.lock_P03_Hijau = 0;
344             if(Stat.lock_P04_Merah == 0) {
345                 target2=60;
346                 digitalWrite(Led1, HIGH);
347                 digitalWrite(Relay1, LOW);
348             }
349             if(Stat.lock_P04_Merah == 0) {
350                 Stat.lock_P04_Hijau = 1;
351                 Stat.lock_P04_Merah = 0;
352             }
353         }
354         if(Stat.lock_P04_Hijau == 1) {
355             Stat.lock_P04_Merah = 0;
356         }
357     }
358     if(Stat.lock_P04_Merah == 1) {
359         Stat.lock_P04_Hijau = 0;
360         Stat.lock_P04_Merah = 0;
361     }
362     if((Stat_lock_P01_Hijau == 1) && (Stat_lock_P02_Hijau == 0)) {
363         target1=120;
364     }
365     if((Stat_lock_P02_Hijau == 0) && (Stat_lock_P03_Hijau == 0)) {
366         target1=60;
367     }
368     if((Stat_lock_P03_Hijau == 0) && (Stat_lock_P04_Hijau == 0)) {
369         target1=60;
370     }
371     if(Stat.lock_P01_Merah == 1) {
372         Stat.lock_P01_Hijau = 0;
373     }
374     if(Stat.lock_P01_Merah == 1) {
375         Stat.lock_P01_Merah = 0;
376         if(Stat.lock_P02_Hijau == 0) {
377             target2=60;
378             digitalWrite(Led1, HIGH);
379             digitalWrite(Relay1, LOW);
380             Stat.lock_P02_Hijau = 1;
381         }
382         if(Stat.lock_P02_Hijau == 0) {
383             Stat.lock_P02_Merah = 1;
384             Stat.lock_P03_Hijau = 0;
385             Stat.lock_P04_Hijau = 0;
386         }
387     }
388 //=====
389     if(Stat_P01_Merah == HIGH) {
390         Stat.lock_P01_Hijau = 1;
391     }
392     if(Stat.lock_P01_Hijau == 1) {
393         Stat.lock_P01_Merah = 0;
394         if(Stat.lock_P02_Hijau == 0) {
395             target2=60;
396             digitalWrite(Led2, HIGH);
397             digitalWrite(Relay2, LOW);
398         }
399         if(Stat.lock_P02_Hijau == 0) {
400             Stat.lock_P02_Merah = 1;
401             if(Stat.lock_P03_Hijau == 0) {
402                 target2=60;
403                 digitalWrite(Led1, HIGH);
404                 digitalWrite(Relay1, LOW);
405             }
406         }
407         if(Stat.lock_P03_Hijau == 1) && (Stat.lock_P04_Hijau == 0)) {
408             target2=120;
409         }
410         if(Stat.lock_P03_Hijau == 0) {
411             Stat.lock_P03_Merah = 1;
412             if(Stat.lock_P04_Hijau == 0) {
413                 target2=120;
414                 digitalWrite(Led2, HIGH);
415                 digitalWrite(Relay2, LOW);
416             }
417         }
418     }
419     if(Stat.lock_P01_Merah == 1) {
420         Stat.lock_P01_Hijau = 0;
421     }
422     if(Stat.lock_P01_Merah == 1) {
423         Stat.lock_P01_Merah = 0;
424         if(Stat.lock_P02_Hijau == 0) {
425             target2=60;
426             digitalWrite(Led1, HIGH);
427             digitalWrite(Relay1, LOW);
428         }
429         if(Stat.lock_P02_Hijau == 0) {
430             Stat.lock_P02_Merah = 1;
431             if(Stat.lock_P03_Hijau == 0) {
432                 target2=60;
433                 digitalWrite(Led2, HIGH);
434                 digitalWrite(Relay2, LOW);
435             }
436         }
437         if(Stat.lock_P03_Hijau == 0) {
438             Stat.lock_P03_Merah = 1;
439             if(Stat.lock_P04_Hijau == 0) {
440                 target2=60;
441                 digitalWrite(Led1, HIGH);
442                 digitalWrite(Relay1, LOW);
443             }
444         }
445     }
446     int mA = ACS_mA_AC();
447     if(currenMilli1 - previousMilli1 > interval) {
448         previousMilli1 = currenMilli1;
449         if(tempc > 40) {
450             digitalWrite(Fan, HIGH);
451             if (isOneTempC())
452                 emon.calibrate();
453             else{
454                 serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
455                 return;
456             }
457             if (tempc > 40)
458                 digitalWrite(Fan, HIGH);
459             else{
460                 digitalWrite(Fan, LOW);
461             }
462         }
463         serial.print("DATA_DATE_TIME:");
464         serial.print("Suhu (Celcius)=");
465         serial.print(tempc);
466         serial.print("V");
467         Blynk.virtualWrite(V9, tempc);
468     }
469     if(connected == false) {
470         WiFiFlag = 1;
471     }
472     if(connected == true) {
473         WiFiFlag = 0;
474     }
475     if(WiFiFlag == 1) {
476         if(connected == false) {
477             WiFiFlag = 1;
478         }
479     }
480     if(connected == true) {
481         WiFiFlag = 0;
482     }
483 //=====
484 void setup() {
485     Serial.begin(56000);
486     Serial.begin(56000);
487     EspSerial.begin(E8P0246_BAUD);
488     delay(1000);
489     connect_wifi();
490     timer.setInterval(30000, checkBlynkstatus); // check if Blynk server is connected every 3 seconds
491     //=====
492     pinMode(pinP01_Merah, INPUT_PULLUP);
493     pinMode(pinP01_Hijau, INPUT_PULLUP);
494     pinMode(pinP02_Merah, INPUT_PULLUP);
495     pinMode(pinP02_Hijau, INPUT_PULLUP);
496     pinMode(pinP03_Merah, INPUT_PULLUP);
497     pinMode(pinP03_Hijau, INPUT_PULLUP);
498     pinMode(pinP04_Merah, INPUT_PULLUP);
499     pinMode(pinP04_Hijau, INPUT_PULLUP);
500     pinMode(PinRelay, INPUT_PULLUP);
501     pinMode(Led1, OUTPUT);
502     pinMode(Relay1, OUTPUT);
503     pinMode(Relay2, OUTPUT);
504     pinMode(Fan, OUTPUT);
505     //=====
506     Serial.println("CLEARDATA");
507     Serial.println("Lainnya, Tangga, Pukul, Suhu, Tegangan, Arus,");
508     Serial.println("RESETTIMER");
509     //=====
510     dht.begin();
511     emon.begin(1, VOLT_CIN, 1.7);
512     AC3.begin();
513     AC3.setMd4Gauss();
514     AC3.setMd4Gauss();
515     AC3.setMd4Gauss();
516     Serial.print(ACS.getMd4Gauss());
517     Serial.print(AC3.getNoise());
518     //=====
519     led1.setInvert(true); //Maju LCD1
520     led1.home(0);
521     led1.home(0);
522     //=====
523     myservol.attach(L3);
524     myservol.write(90);
525 }

```





## © 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

```

524 //----- serial.println("LCD1, getconnection()") -----
525 //----- serial.println("LCD1, setbacklight(1000) -----)
526 led1.setBacklight(1000); //Maka LCD1
527 led1.home(); //----- serial.println("GO"); -----
528
529 //----- myserial.attach(123);
530 myserial.begin(9600); //----- myserial.detach(123);
531 myserial.attach(123);
532 myserial.write("GO");
533 Serial.println("GO");
534
535 //----- void loop() {
536 //----- timer.run();
537 if(Blynk.connected()) {
538 Blynk.run();
539 with_internet();
540 sensor();
541 }
542 else{
543 sensor();
544 without_internet();
545 }
546 //----- }
547 void connect_wifi(){
548 Blynk.config(wifi.auth, "blynk.cloud", 80);
549 Serial.print("Connecting to "); Serial.println(ssid);
550
551 if(Blynk.connectWiFi(ssid, pass)){
552 Serial.println("Wifi Connection Failed");
553 else(Serial.println("Wifi Connection Successful"));
554 delay(1000);
555 Serial.println("Connecting to Blynk");
556 Blynk.connect();
557 if(Blynk.connected()){
558 Serial.println("Blynk Connection Successful");
559 delay(1000);
560 }
561 else(Serial.println("Blynk Connection Failed"));
562 }
563 }
564
565 [REDACTED]

```

### Dokumentasi

