



© 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)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

Muhamad Antafani Kusuma

1903311034

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022

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



© 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



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

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danarvani, M.T.
NIP. 196305031991032001



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 :

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

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 Juni 2022

Muhamad Antafani Kusuma

NIM 1903311034



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 kritis 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 di kirimkan 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 :

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 kritis 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**



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 :

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 kritis 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 kritis 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. Pemrograman dengan Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Pemrograman 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 Beberapa Mode Operasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Deskripsi Pengujian <i>Response Time</i> Pada Beberapa Mode Operasi	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Prosedur Pengujian <i>Response Time</i> Pada Beberapa Mode Operasi	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Data Hasil Pengujian <i>Response Time</i> Pada Beberapa Mode Operasi	Error! Bookmark not defined.
4.1.4. Analisis Data Hasil Pengujian 1 <i>Response Time</i> Pada Beberapa 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! Bookmark not defined.
4.2.2. Prosedur Pengujian Pengukuran Suhu, Arus, dan Tegangan	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Data Hasil Pengujian Pengukuran Suhu, Arus, dan Tegangan	Error! Bookmark not defined.
4.2.4. Analisis Data Hasil Pengujian 2 Pengukuran Suhu, Arus, dan Tegangan	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	55



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 :

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

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

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 :

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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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 fasa dengan tegangan 380 V.



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 :

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.



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 :

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 kritis 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

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 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

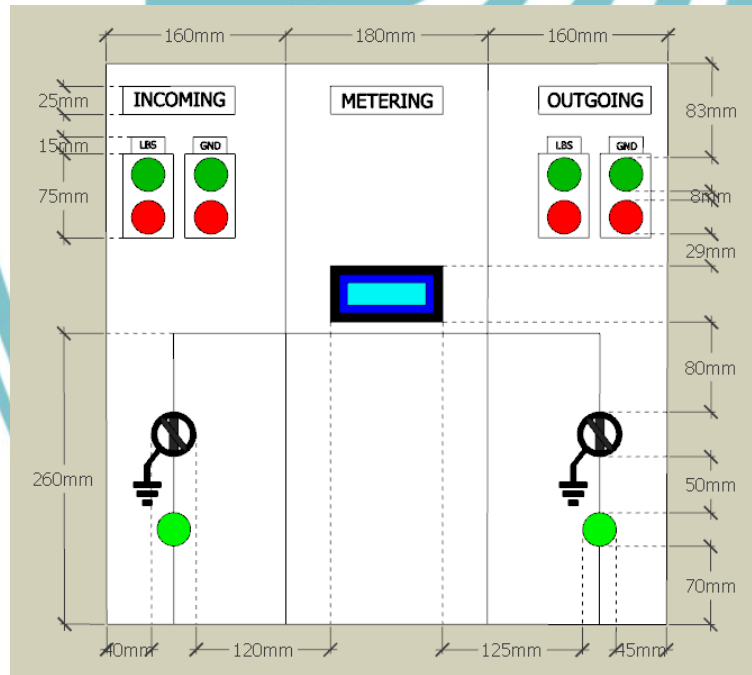
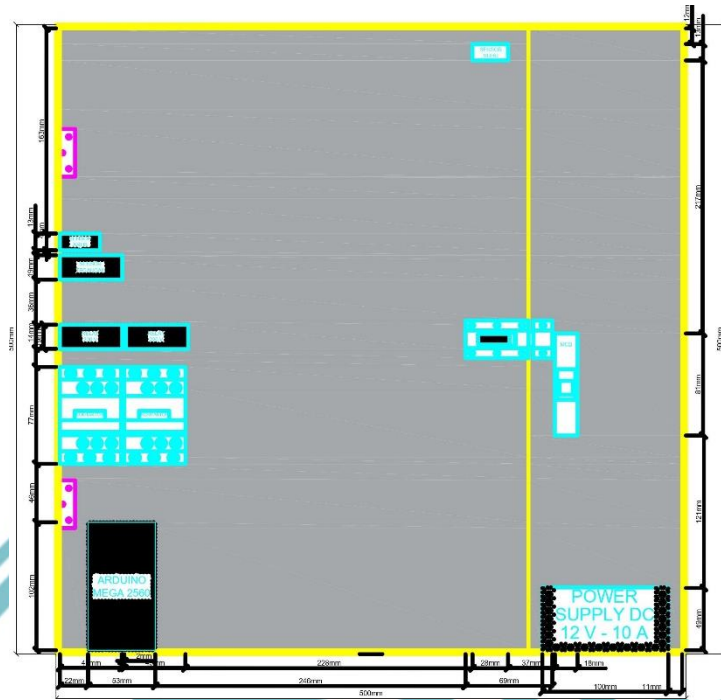
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© 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

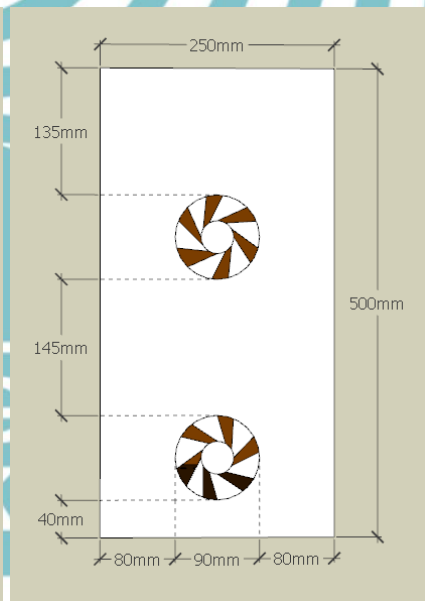
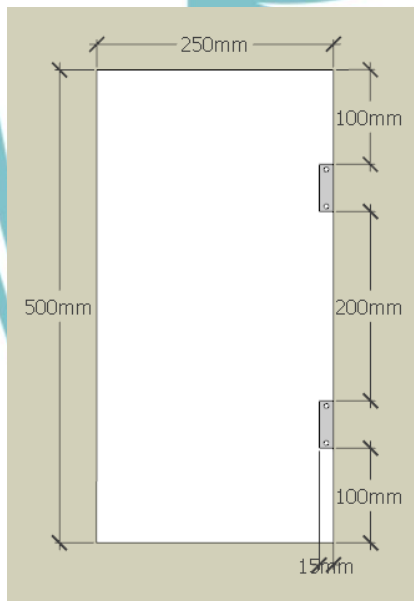
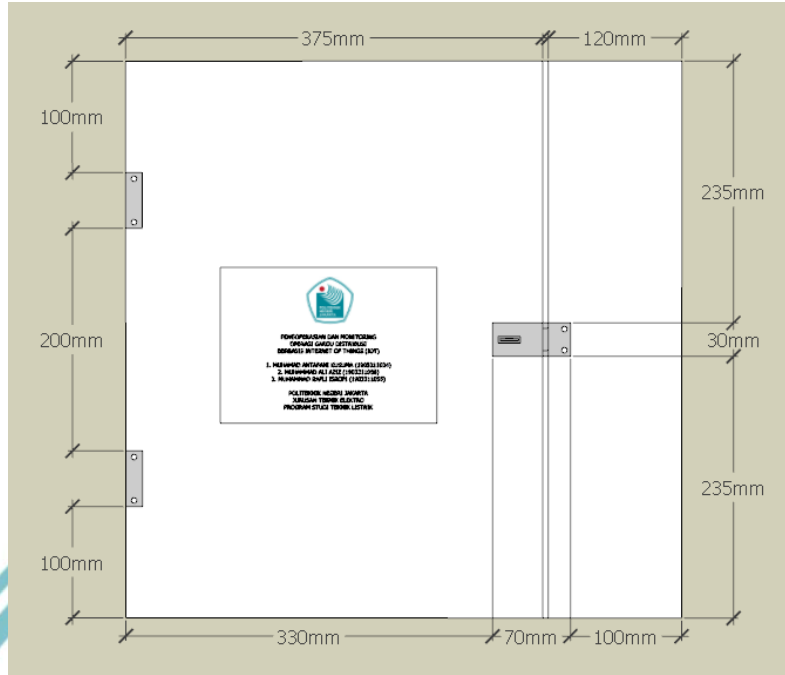




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

521 Serial.println(WiFi.localIP());
522 //=====
523 //Mulai LCD1
524 lcd.init ();
525 lcd.setCursor(0,0);
526 //=====
527 //=====
528 myServo1.attach(13);
529 myServo1.write(90);
530 myServo2.attach(12);
531 myServo2.write(90);
532 Serial.println("GO");
533
534
535 //=====
536 //=====
537 void loop() {
538   timer.run();
539   if(blynk.connected()) {
540     blynk.run();
541     with_internet();
542     sensor();
543   }
544   else{
545     without_internet();
546   }
547 }
548 //=====
549 void connect_wifi() {
550   blynk.config(WiFi, auth, "blynk.cloud", 80);
551   Serial.print("Connecting to "); Serial.println(ssid);
552   if(!blynk.connect(ssid, pass)){
553     Serial.println("WiFi Connection Failed");
554   }else{Serial.println("WiFi Connection Successful");
555     delay(1000);
556     Serial.println("Connecting to Blynk");
557     blynk.connect();
558     if(!blynk.connected()){
559       Serial.println("Blynk Connection Successful");
560       delay(1000);
561     }else{Serial.println("Blynk Connection Failed");}
562 }

```

Dokumentasi

