



© 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



**PENGOPERASIAN DAN *MONITORING* TEGANGAN, ARUS
DAN SUHU PADA PHB-TR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS (IOT)***

TUGAS AKHIR

VEGAN BAGUS PALERMO

1903311035

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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



**PENGOPERASIAN DAN *MONITORING* TEGANGAN, ARUS
DAN SUHU PADA PHB-TR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS (IOT)***

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
VEGAN BAGUS PALERMO
1903311035

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 : **Vegan Bagus Palermo**

NIM : **1903311035**

Tanda tangan : 

Tanggal : **09 Agustus 2022**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR



© 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 :

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

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Vegan Bagus Palermo
NIM : 1903311035
Program Studi : D3-Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Pengoperasian dan Monitoring Tegangan, Arus, dan Suhu pada PHB-TR Berbasis Internet of Things (IoT).

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 26 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 Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



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 dimana alat ini berfungsi untuk Pengoperasian dan Monitoring Operasi Gardu Distribusi pada Sisi Tegangan Rendah Berbasis Internet of Things (IoT). ZMPT101b, ACS712 dan DHT11 akan membaca tegangan, arus, suhu dan mengirimkan data kemudian diproses dengan mikrokontroler Arduino Uno. Arduino Uno meneruskan data yang telah diproses melalui serial dan diteruskan ke mikrokontroler ESP8266. ESP 8266 akan mengirim data ke perangkat lunak Blynk pada *SmartPhone* untuk *monitoring*.

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

1. Drs. Asrizal Tatang, S.T., M.T. dan Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Keluarga yang sudah banyak memberikan dukungan material dan moral; dan

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, 12 Juli 2022

Penulis



Hak Cipta :

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

Abstrak

Pengoperasian dan monitoring gardu distribuisi pada sisi tegangan rendah berbasis Internet of Things(IoT) ini merupakan alat ukur yang dihubungkan dengan internet, sehingga dapat memantau nilai tegangan, arus dan suhu di sisi PHB-TR yang dialiri arus listrik dari jarak jauh dengan menggunakan smartphone atau website. Alat ini bekerja dengan menggunakan ZMPT101b, ACS712 dan DHT11 untuk pengambilan data tegangan, suhu, kabel dan mikrokontroller untuk memproses data dan menampilkannya dalam sistem smartphone atau website dari jarak jauh. Alat ukur ini dapat mengukur tegangan 0-1000 V, arus -20A sampai 20A dan suhu dengan galat 1-7% dari suhu yang ada. Untuk membuat sistem ini membutuhkan komunikasi dua mikrokontroller yaitu dengan Arduino Uno atau prosesor pada sensor sebagai slave yang berfungsi mengirim data dari sensor serta Node MCU yang dibekali dengan modul WiFi ESP 8266 sebagai master yang berfungsi untuk menerima data ke aplikasi Blynk pada smartphone atau website. Data hasil pengukuran serta grafik data dapat dilihat langsung pada PLX DAQ serta rekap data dapat dikirim ke microsoft excel.

Kata kunci : Blynk, ESP 8266, Mikrokontroller, Tegangan, Arus, Suhu

**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 operation and monitoring of the distribution substation on the lowvoltage side based on the Internet of Things (IoT) is a measuring instrument that is connected to the internet, so it can monitor the voltage, current and temperature values on the PHB-TR side which is powered by electricity remotely using a smartphone or websites. This tool works by using ZMPT101b, ACS712 and DHT11 for data retrieval of voltage, temperature, cable and microcontroller to process data and display it in a smartphone system or website remotely. This meter can measure voltage 0-1000 V, current -20A to 20A and temperature with an error of 1-7% of the existing temperature. To make this system, it requires communication between two microcontrollers, namely the Arduino Uno or the processor on the sensor as a slave which functions to send data from the sensor and the MCU Node which is equipped with an ESP 8266 WiFi module as a master which functions to receive data to the Blynk application on a smartphone or website. Measurement data and data charts can be viewed directly on the PLX DAQ and the data recap can be sent to Microsoft Excel.

Key words : *Blynk, ESP 8266, Microcontroller, Voltage, Current, Temperature*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Miniature Circuit Breaker (MCB)	3
2.2 Busbar	4
2.3 LCD 20 x 4.....	5
2.4 Kotak Kontak	6
2.5 Internet Of Things (IoT)	7
2.6 Blynk.....	7
2.7 Sensor Tegangan Zmpt101b	9
2.8 ACS712 Current Sensor.....	10
2.9 Sensor Suhu DHT 11	10
2.10 Arduino Uno.....	11
2.11 NodeMCU ESP8266.....	14
2.12 Akurasi Alat Ukur	15
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	17
3.1 Rancangan Alat	17
3.1.1 Deskripsi Alat.....	17
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	21
3.2 Realisasi Alat.....	27
BAB IV PEMBAHASAN	33
4.1 Pengujian 1	33
4.2 Pengujian 2.....	35
4.3 Pengujian 3.....	40

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 satu 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



BAB V PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43



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 MCB 3 Phase	3
Gambar 2. 2 MCB 1 Phase	4
Gambar 2. 3 Busbar	5
Gambar 2. 4 LCD 20x4	6
Gambar 2. 5 Kotak Kontak	6
Gambar 2. 6 Registrasi Project Blynk	8
Gambar 2. 7 sensor tegangan ZMPT101B	10
Gambar 2. 8 ACS712 Current Sensor	10
Gambar 2. 9 Bentuk Fisik Sensor Suhu DHT 11	11
Gambar 2. 10 Pinout Arduino Uno	13
Gambar 2. 11 NodeMCU	14
Gambar 2. 12 Pinout NodeMCU ESP8266	15
Gambar 3. 1 Desain Alat	18
Gambar 3. 2 Desain PHB-TR	19
Gambar 3. 3 Wiring Komponen	20
Gambar 3. 4 Flowchart Cara Kerja Alat Kondisi Normal	22
Gambar 3. 5 Flowchat Kondisi Gangguan	23
Gambar 3. 6 Flowchart Proses Monitoring dan Rekap Data	23
Gambar 3. 7 Diagram Blok	26
Gambar 3. 8 Interface Blynk	28
Gambar 3. 9 Pembuatan Project Baru	28
Gambar 3. 10 Widget Box	29
Gambar 3. 11 Datastreams	30
Gambar 3. 12 Tampilan Lable Value	30
Gambar 3. 13 Program menampilkan data ke Blynk	31
Gambar 3. 14 Program Notification Blynk pada NodeMCU	32
Gambar 4. 1 Pengecekan Tegangan	35

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 satu 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 2. 1 Fitur ZMPT101B	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor Suhu DHT 11	10
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Uno	12
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	20
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan Pengujian 1.....	30
Tabel 4. 2 Data Pengoperasian PHB-TR	31
Tabel 4. 3 Daftar alat dan bahan pengujian 2	33
Tabel 4. 4 Hasil data pengujian 2	34
Tabel 4. 5 Hasil perhitungan rating error	35
Tabel 4. 6 Hasil data pengujian konektivitas	37



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

Salah satu hal yang penting dalam pendistribusian energi listrik adalah bagaimana cara menyalurkan energi listrik dari pembangkitan sehingga sampai ke konsumen dapat berjalan terus menerus karena listrik harus diusahakan sebisa mungkin dapat menyala terus sebagai upaya peningkatan mutu kualitas pelayanan Perusahaan Listrik Negara (PLN). PHB-TR merupakan salah satu komponen di gardu distribusi sebagai penghubung dan pembagi atau pendistribusian tenaga listrik dari output trafo sisi tegangan rendah ke rel pembagi dan diteruskan ke Jaringan Tegangan Rendah(JTR).

Prototype gardu distribusi ini dibuat untuk suatu modul pembelajaran simulator gardu distribusi yang terdiri dari tegangan menengah, tegangan rendah dan ats/amf. Pada sisi tegangan rendah, dibuat *miniature* PHB-TR dimana pada sisi ini akan mengoperasikan dan memonitoring tegangan, arus dan suhu berbasis *IoT*.

Istilah Internet of Things atau *IoT* sudah tidak asing lagi dan sudah mulai banyak perkembangannya. *IoT* merupakan konsep yang menghubungkan semua objek fisik di kehidupan sehari-hari ke internet. *Prototype* gardu distribuisi ini nantinya akan membaca tegangan, arus dan suhu pada sisi tegangan rendah serta dapat di *monitoring* pada *smartphone* dengan menggunakan *zmp101b*, *acs712 Current sensor* dan *DHT11* dan hasil dari pengukuran tersebut akan dikirim ke *blynk*. Maka dari itu tercetus ide dari penulis berupa alat tugas akhir dengan judul “*Monitoring Operasi Gardu Distribusi Pada Sisi Tegangan Rendah Berbasis IOT*”

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana program *monitoring* via *blynk*?
2. Bagaimana Tampilan data pada aplikasi *blynk* pada Laptop atau *smartphone*?
3. Bagaimana cara kerja database pada *blynk*?



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

1. Untuk menjelaskan program *monitoring* pada blynk.
2. Untuk mengetahui tampilan data pada Laptop atau *smartphone*.
3. Untuk mengetahui tampilan serta cara kerja database pada blynk.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini berupa :

1. 1 buah alat Monitoring tegangan, arus dan suhu berbasis IOT pada gardu distribusi tegangan rendah.
2. Laporan Tugas Akhir (TA) dengan judul “Monitoring Operasi Gardu Distribusi Pada Sisi Tegangan Rendah Berbasis IOT” sebagai referensi dengan harapan membangun sistem yang lebih baik dengan cara penambahan fitur dan durabilitas alat.
3. Publikasi berupa jurnal *electricies* untuk berbagi wawasan mengenai alat yang dibuat.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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



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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

1. Program ini dibuat untuk mengukur tegangan, arus dan suhu pada PHB-TR yang hasilnya akan ditampilkan pada aplikasi blynk atau website.
2. Tampilan data pada aplikasi Blynk untuk alat *monitoring* tegangan, arus dan suhu pada PHB-TR menggunakan beberapa widget dengan fungsinya masing masing yang mendukung alat diantaranya *datastreams* sebagai hasil ukur yang ingin diukur, *value display* untuk tampilan terukur dan *push notification* sebagai indikator *fault condition*.
3. Database pada Blynk terkoneksi dengan PLX-DAQ. PLX-DAQ merekap setiap nilai pengukuran secara real-time dan akan di rekapulasi di microsoft excel.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk alat *Monitoring* Tegangan, Arus, dan Suhu pada PHB-TR Berbasis *Internet of Things* (IoT) ini jika ingin dikembangkan diantaranya alat dapat dimodifikasi dengan penambahan fitur-fitur baru yaitu pengukuran *ambient* pada PHB-TR serta alat mampu mengukur tegangan dan arus pada setiap jurusan di PHB-TR secara *realtime*.



DAFTAR PUSTAKA

Suresh, P., Daniel, J. V., & Aswathy, R. H. "A state of the art review on the Internet of Things (IoT) History", 2014. Technology and fields of deployment.

Wagya, "Prototipe Smart Power Outlet Untuk Pencegah Kebakaran Akibat Arus Listrik," Prosiding SENTIA 2016, Politeknik Negeri Malang, pp. 89-90, 2016.

Alegro.. "Datasheet ACS712" (online). <https://www.allegromicro.com/~media/files/datasheets/acs712-datasheet.ashx>, 2017

Datasheet LM35. (n.d.). Retrieved from alldatasheet.com:
<https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=LM356>

Datasheet LM35. (n.d.). Retrieved from alldatasheet.com:
<https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=LM356>

Datasheet ZMPT101B. (n.d.). Retrieved from alldatasheet.com:
<https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=ZMPT101B>

Wahfiuddin, M. (2020). Prototipe Alat Pendeteksi Dini Gangguan NH-Fuse Pada PHB-TR. Proyek Akhir.

Ilham, D. N., Hardisal, & Candra, R. A. (2020). Monitoring dan Stimulasi Detak Jantung dengan Murottal Al-Qur'an Berbasis IoT. Sukabumi: CV Jejak.

Handy Wicaksono. 1996 - Catatan Kuliah "Automasi 1". Teknik Elektro ... Sumber : Kilian, Christopher T, Modern Control Technology, (West Publishing Co : 1996).

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



LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Wirayat Hidup



Nama : Vegan Bagus Palermo

NIM : 1903311035

Email : vegan.baguspalermo.te19@mhswn.pnj.ac.id

Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, lahir di Bogor pada tanggal 7 Maret 2001. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak pada tahun pada tahun 2007 di TK Sekar adi, Depok. Pada tahun 2013 penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDS Sekar adi, Cibinong. Pada tahun 2016 penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Depok. Pada tahun 2019 penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Citeureup. Penulis bertempat tinggal di Jl. Sukmajaya No.511 RT14/9 Kelurahan Mekarjaya, Kecamatan Mekarjaya, Kota 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.

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 :

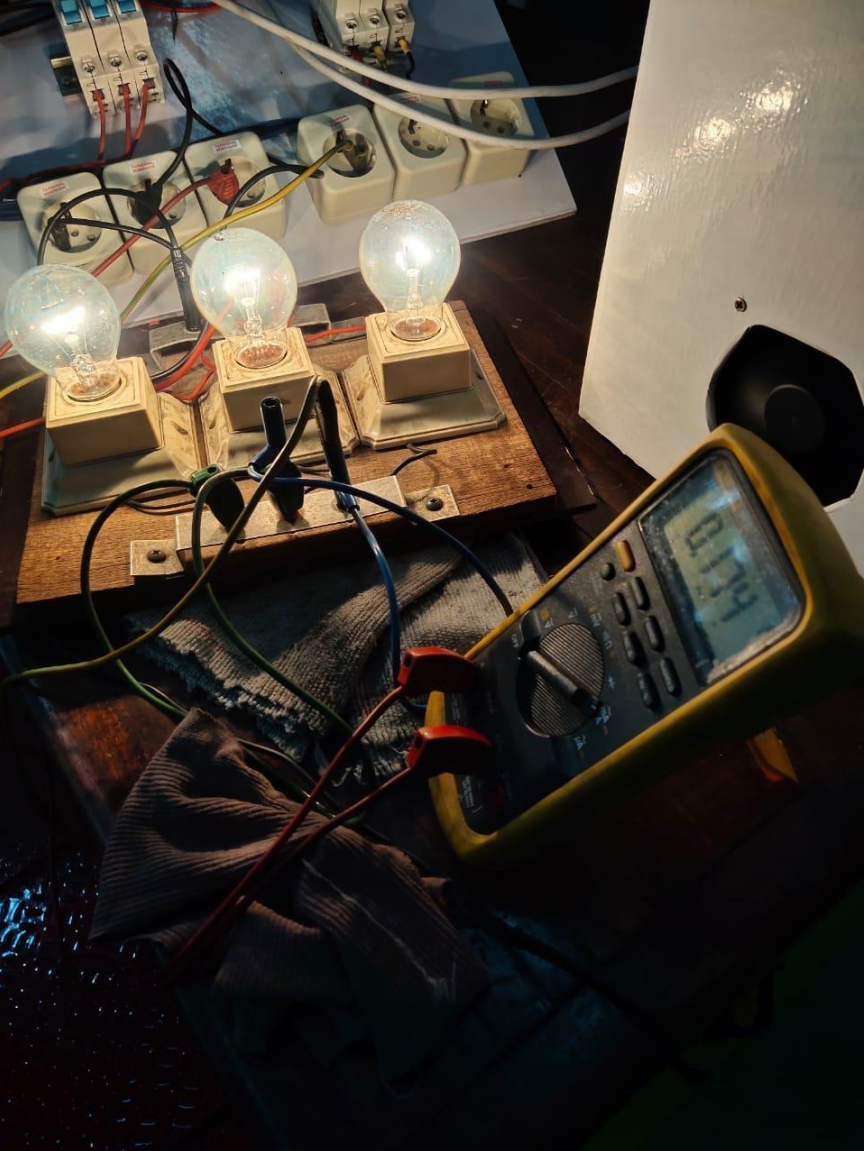
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© 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



JAKARTA



```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

//LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F, 16, 2);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

unsigned long start_times[300]; unsigned
long stop_times[300]; unsigned long
values[300];

// Define various ADC prescaler const unsigned char PS_16 = (1 << ADPS2);
const unsigned char PS_32 = (1 << ADPS2) | (1 << ADPS0); const unsigned
char PS_64 = (1 << ADPS2) | (1 << ADPS1); const unsigned char PS_128 =
(1 << ADPS2) | (1 << ADPS1) | (1 << ADPS0);

int batas; int
batasx;

int a = 0; int
zero = 1; int
vin = 0; int
iin = 0; int
dataadc;

#include "DHT.h"
#define DHTPIN 3 // Digital pin connected to the DHT sensor
#define DHTTYPE DHT11 // DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

#include "ACS712.h"
// Arduino UNO has 5.0 volt with a max ADC value of 1023 steps
```

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

```
// ACS712 5A uses 185 mV per A
// ACS712 20A uses 100 mV per A
// ACS712 30A uses 66 mV per A
```

```
ACS712 ACS1(A1, 5.0, 1023, 120);
ACS712 ACS2(A2, 5.0, 1023, 120);
ACS712 ACS3(A3, 5.0, 1023, 120);
```

```
void setup() {
```

```
  lcd.init();
  lcd.clear();
  lcd.backlight();
  lcd.noCursor();
```

```
  Serial.begin(9600);
  Serial.println(F("DHTxx test!"));
```

```
  dht.begin();
  ACS1.autoMidPoint();
  Serial.println(__FILE__);
  ACS1.autoMidPoint();
  Serial.print(ACS1.getMidPoint());
  Serial.println(ACS1.getNoisemV());
```

```
  ACS2.autoMidPoint();
  Serial.println(__FILE__);
  ACS2.autoMidPoint();
  Serial.print(ACS2.getMidPoint());
  Serial.println(ACS2.getNoisemV());
```

```
  ACS3.autoMidPoint();
  Serial.println(__FILE__);
  ACS3.autoMidPoint();
```




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(ACS3.getMidPoint());
Serial.println(ACS3.getNoisemV());

// set up the ADC
ADCSRA &= ~PS_128; // remove bits set by Arduino library

// you can choose a prescaler from above.
// PS_16, PS_32, PS_64 or PS_128
ADCSRA |= PS_128; // set our own prescaler to 64
}

void loop() {
// Tegangan
//-----

unsigned int i;
unsigned int z; z
= 0;

// capture the values to memory
for(i=0;i<300;i++) {
start_times[i] = micros();
values[i] = analogRead(A0);

if (values[i] >= z) {
z = values[i];
}

stop_times[i] = micros();
} int vin =
z; z = 0;

//-----

//ARUS

//-----

int iin4 = ACS1.mA_AC(); int iin5 = ACS2.mA_AC(); int iin6 =
ACS3.mA_AC();
```



© 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

```
float vrms1 = (vin - 505.1) / 0.913 ;

float suhu = dht.readTemperature(); if
(isnan(suhu))
{
    Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
return;
}

lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("V=");
lcd.print(vrms1,1);
lcd.print(" ");
lcd.print("T=");
lcd.print(suhu);
lcd.print(" ");

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("IR=");
lcd.print(iin4,1);
lcd.print(" ");

lcd.setCursor(0,2);
lcd.print("IS=");
lcd.print(iin5,1);
lcd.print(" ");

lcd.setCursor(0,3);
lcd.print("IT=");
lcd.print(iin6,1);
lcd.print(" ");

Serial.print("*");
```



© 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(vrms1 * 100.0);  
Serial.print(",");  
Serial.print(iin4 * 100.0);  
Serial.print(",");  
Serial.print(iin5 * 100.0);  
Serial.print(",");  
Serial.print(iin6 * 100.0);  
Serial.print(",");  
Serial.print(suhu);  
Serial.print(" °C");  
Serial.print(" ");  
  
delay(1000);  
}
```





© 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 4 Pemrograman NodeMCU

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <SPI.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

int temp; int
x = 5; int y;

int value1; int
value2;

float tegangan = 0;
float arus1 = 0; float
arus2 = 0; float
arus3 = 0; float
suhu = 0;

float datain1; float
datain2; float
datain3; float
datain4; float
datain5; float
datain6;

String dataIn;
String dt[10]; int
i;
boolean parsing=false;

// You should get Auth Token in the Blynk App.
// Go to the Project Settings (nut icon).
char auth[] = "URr1llLkT7fI3oP5Rrx4xs27Fgo0K855";
```



© 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

```
// Your WiFi credentials.
// Set password to "" for open networks.
char ssid[] = "PHB TR"; char
pass[] = "PHB12345";

BlynkTimer timer;

// This function sends Arduino's up time every second to Virtual Pin (5). //
In the app, Widget's reading frequency should be set to PUSH. This means //
that you define how often to send data to Blynk App. void sendSensor()
{
  Blynk.virtualWrite(V2, tegangan);
  Blynk.virtualWrite(V3, arus1);
  Blynk.virtualWrite(V4, arus2);
  Blynk.virtualWrite(V5, arus3);
  Blynk.virtualWrite(V6, suhu); delay(1000);
} void setup() {
  dataIn=""; //
  Debug console
  Serial.begin(9600);

  //Blynk.begin(auth, ssid, pass);
// You can also specify server:
  Blynk.begin(auth, ssid, pass, "blynk.cloud", 80);
  //Blynk.begin(auth, ssid, pass, IPAddress(192,168,1,100), 8442);

  // Setup a function to be called every second
  timer.setInterval(1000L, sendSensor);
}

void loop()
{
```



© 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

```
if(suhu < 5){
  Blynk.notify("suhu_rendah");
}

if(suhu > 40){
  Blynk.notify("suhu_tinggi");
}

while(Serial.available()>0) { //
  dataIn=""; char inChar =
  (char)Serial.read(); dataIn +=
  inChar; if (inChar == '\n') {
  parsing = true;
  }
}

if(parsing){
  parsingData();

  Blynk.run();
  timer.run();
}

void parsingData(){ int
j=0;

//kirim data yang telah diterima sebelumnya
//Serial.print("data masuk : ");
//Serial.print(dataIn);
//Serial.print("\n");

//inisialisasi variabel, (reset isi variabel) dt[j]="";
//proses parsing data for(i=1;i<dataIn.length();i++){
```




© 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

```
//pengecekan tiap karakter dengan karakter (#) dan (,) if
((dataIn[i] == '#') || (dataIn[i] == ','))
{
//increment variabel j, digunakan untuk merubah index array penampung
j++; dt[j]=""; //inisialisasi variabel array dt[j]
} else
{
//proses tampung data saat pengecekan karakter selesai.
dt[j] = dt[j] + dataIn[i];
} } datain1 =
dt[0].toInt(); datain2 =
dt[1].toInt(); datain3 =
dt[2].toInt(); datain4 =
dt[3].toInt(); datain5 =
dt[4].toInt();

//kirim data hasil parsing
Serial.print("data 1 : ");
Serial.print(datain1);
Serial.print("\n");
Serial.print("data 2 : ");
Serial.print(datain2);
Serial.print("\n");
Serial.print("data 3 : ");
Serial.print(datain3);
Serial.print("\n");
Serial.print("data 4 : ");
Serial.print(datain4);
Serial.print("\n");
Serial.print("data 5 : ");
Serial.print(datain5);
Serial.print("\n");

//Serial.print("data 3 : ");
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
//Serial.print(dt[2].toInt());  
//Serial.print("\n\n");  
  
tegangan = datain1 / 100.0;  
arus1 = datain2 / 100.0;  
arus2 = datain3 / 100.0;  
arus3 = datain4 / 100.0;  
suhu = datain5 / 10.00; }
```



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