



© 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



**DESAIN SISTEM POWER MATER SECARA *REAL-TIME*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

TUGAS AKHIR

Darul Farah Huzaimi.

2203311093

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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



**DESAIN SISTEM POWER MATER SECARA *REAL TIME*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

Darul Farah Huzaimi.

2203311093

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

2025



© 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 : Darul Farah Huzaimi.

NIM : 2203311048

Tanda Tangan :

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tanggal : 11 Juli 2025



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 : Darul Farah Huzaimi

NIM : 2203311093

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Desain Sistem Power Meter Secara Real Time berbasis Internet Of Things

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 30 Juni 2025 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I: Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom.
NIP. 196111231988031003

Pembimbing II: Dr. Respati Prajna Vashti S.Hum., M.Pd.
NIP. 36752017050219870630

Depok, 11 Juli 2025

Disahkan oleh Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.



NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis 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 Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. 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 Ikhsan Kamil, S.T. M.Kom., dan Ibu Respati Prajna Vashti, S.Hum., M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
3. Fazilah Ayu Wulandari, *she is my best support system*.
4. Achmad Amru dan Johan Chandro selaku rekan kelompok yang telah berkontribusi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Storeman bengkel dan laboratorium yang memudahkan peminjaman alat komponen selama pembuatan alat tugas akhir.
6. Teman-teman Teknik Listrik 2022 Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan kontribusi semasa kuliah.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pembaca dan untuk pengembangan ilmu.

Bojonggede, 11 Juli 2025

Darul Farah Huzai



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

ABSTRAK

Penggunaan energi listrik yang efisien dan terukur menjadi kebutuhan penting di era digital, terutama dalam pengelolaan konsumsi listrik di sektor rumah tangga, industri, dan fasilitas umum. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sistem power meter tiga fasa berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memantau parameter listrik secara real-time. Sistem ini menggunakan modul PZEM-004T untuk mengukur tegangan, arus, daya aktif, dan energi pada setiap fasa (R, S, dan T), serta mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pusat pengolahan dan pengiriman data ke aplikasi Blynk. Tampilan data lokal disediakan melalui layar TFT LCD ST7789 berukuran 1.54 inci, sementara monitoring jarak jauh dilakukan melalui jaringan WiFi. Sistem dirancang dalam panel metal dengan pengamanan melalui MCB, push button, dan indikator LED. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau parameter kelistrikan dengan cukup akurat dan responsif. Implementasi sistem ini memungkinkan deteksi dini gangguan kelistrikan seperti beban tidak seimbang dan lonjakan arus, serta mendukung upaya efisiensi energi. Dengan integrasi teknologi IoT, sistem ini menawarkan solusi monitoring energi yang cerdas, fleksibel, dan dapat diakses dari mana saja. Rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi prototipe awal menuju pengembangan smart metering skala luas di masa mendatang

Kata Kunci: Blynk, Internet of Things (IoT), NodeMCU ESP8266, Power Meter, PZEM-004T, Real Time Monitoring, Smart Monitoring.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

ABSTRACT

Efficient and measurable use of electrical energy has become a crucial need in the digital era, particularly in managing power consumption across households, industries, and public facilities. This study aims to design and implement a three-phase power meter system based on the Internet of Things (IoT) that can monitor electrical parameters in real time. The system utilizes the PZEM-004T module to measure voltage, current, active power, and energy on each phase (R, S, and T), with the NodeMCU ESP8266 microcontroller serving as the data processing and transmission unit to the Blynk application. Local data visualization is provided through a 1.54-inch TFT LCD ST7789 screen, while remote monitoring is enabled via WiFi connection. The system is housed in a metal panel equipped with protective components such as MCBs, push buttons, and LED indicators to ensure operational safety and convenience. Test results indicate that the system can monitor electrical parameters accurately and responsively. The implementation allows early detection of electrical anomalies such as unbalanced loads and current surges, while also supporting energy efficiency initiatives. With IoT integration, this system offers a smart, flexible, and remotely accessible energy monitoring solution. This prototype is expected to serve as a foundation for future development of large-scale smart metering systems

Keywords: Blynk, Internet of Things (IoT), NodeMCU ESP8266, Power Meter, PZEM-004T, Real-Time Monitoring, Smart Monitoring

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	1
BAB I.....	2
PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Desain Sistem Power Meter	5
2.2 MCB 1 FASA.....	5
2.3 Push Button	6
2.4 Contactor	7
2.5 PZEM-044T.....	8
2.6 Open CT	9
2.7 TFT LCD 2.4" SPI ILI9341	10
2.8 ESP8266 NodeMcu.....	11
BAB III.....	12
PERENCANAAN DAN REALISASI	12
3.1 Rancangan Alat.....	12
3.1.1 Deskripsi Alat	12
3.1.2 Cara Kerja Alat	13
3.1.3 Gambar Rancangan Alat	14
3.1.4 Spesifikasi Alat	18
3.1.5 Diagram Blok.....	20

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

<i>Flowchart</i> Alat	23
3.1.7 <i>Wiring</i> Diagram	24
3.2 Realisasi Alat.....	25
BAB IV	27
PEMBAHASAN	27
4.1 Deskripsi Pemilihan Komponen.....	27
4.2 Susunan Instalasi.....	33
4.3 Pengujian Power Meter.....	35
BAB V	42
PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	45
DAFTAR LAMPIRAN	46

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 MCB 1 Fasa.....	4
Gambar 2.2 Push Button.....	5
Gambar 2.3 Contactor Schneider.....	7
Gambar 2.4 PZEM-004T.....	8
Gambar 2.5 Open CT.....	9
Gambar 2.6 TFT LCD 2.4” SPI ILI9341.....	10
Gambar 2.7 ESP8266 NodeMCU.....	11
Gambar 3.1 Gambar Desain Panel.....	13
Gambar 3.2 Gambar Diagram Kontrol.....	14
Gambar 3.3 Diagram Blok Power Meter.....	19
Gambar 3.4 Flowchart Cara Kerja Sistem.....	20
Gambar 3.5 Wiring Diagram.....	21
Gambar 3.6 Realisasi Alat.....	22
Gambar 4.1 Nameplate Lampu Philips.....	26
Gambar 4.2 Hasil Pengukuran PZEM di Blynk.....	27
Gambar 4.3 Peletakan Komponen dalam Panel.....	25



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen.....	18
Tabel 4.1 Pemilihan Komponen.....	23
Tabel 4.2 Fungsi Komponen.....	24
Tabel 4.3 Spesifikasi Teknis Komponen.....	25
Tabel 4.4 Spesifikasi Beban.....	26





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

Pemantauan konsumsi energi listrik secara *real-time* telah menjadi kebutuhan utama dalam upaya meningkatkan efisiensi dan transparansi penggunaan energi, baik di sektor rumah tangga, industri kecil, hingga fasilitas umum. Sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pengguna untuk memantau konsumsi daya secara langsung melalui jaringan internet, memberikan informasi yang akurat dan instan mengenai tegangan, arus.

Dalam proyek ini, dikembangkan sebuah *power meter* satu fasa berbasis IoT yang menggunakan modul PZEM004T. Modul ini mampu mengukur tegangan, arus, daya aktif, dan energi kumulatif secara akurat, serta sering digunakan dalam berbagai penelitian sistem monitoring energi. Data dari sensor ini dikirim ke NodeMCU ESP8266, sebuah mikrokontroler WiFi yang berperan sebagai pusat pengendali dan komunikasi IoT. Modul ini kemudian mengirim data ke aplikasi *Blynk*, memungkinkan visualisasi data pemakaian listrik secara jarak jauh. Sistem ini juga dilengkapi dengan TFT LCD ST7789 berukuran 2.4 inci yang menampilkan data konsumsi secara lokal dengan antarmuka grafis.

Secara akademik, penggunaan perangkat ini mencerminkan tren penelitian terkini dalam pengembangan *smart metering* berbasis IoT yang menggabungkan pengukuran fisik dan pengolahan digital data. Sistem serupa telah dibahas dalam penelitian, yang menekankan pentingnya integrasi antara sensor PZEM004T dan mikrokontroler ESP8266. Kebutuhan akan sistem monitoring seperti ini semakin mendesak karena banyak sistem konvensional belum mampu memberikan peringatan dini terhadap beban tidak seimbang atau lonjakan daya. Dengan menyajikan data secara *real-time*, sistem ini dapat digunakan untuk deteksi dini masalah kelistrikan dan mendukung program efisiensi energi nasional maupun global.



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 Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang desain komponen pada sistem power meter?
2. Bagaimana susunan instalasi power meter?
3. Bagaimana mengidentifikasi komponen terhadap sistem power meter?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin diraih dalam penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem power meter dengan menentukan letak posisi yang tepat di panel.
2. Melakukan instalasi komponen terhadap power meter.
3. Mengidentifikasi komponen ketika dalam pengoperasian.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari hasil perancangan modul praktikum tegangan menengah ini adalah sebagai berikut :

1. Alat sistem Power Meter secara *real-time* berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Laporan tugas akhir dengan judul “Desain Sistem Power Meter Secara *Real-Time* Berbasis *Internet of Things* (IOT)”.
3. Penulisan artikel ilmiah untuk di publikasikan.

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian sistem Power Meter berbasis Internet of Things (IoT), dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Perancangan sistem power meter memerlukan pemilihan komponen yang tepat, mulai dari proteksi, pengukuran, hingga kendali dan tampilan. Desain sistem dimulai dengan menyalurkan sumber listrik melalui MCB sebagai pengaman utama, dilanjutkan ke kontaktor sebagai kendali beban, serta melewati trafo arus (CT) untuk keperluan pengukuran.
2. Komponen penting seperti sensor PZEM-004T, mikrokontroler, dan LCD digunakan untuk mengukur dan menampilkan data listrik secara *real-time*. Pengendalian sistem dilakukan melalui push button (Start/Stop), dan dilengkapi.
3. Identifikasi fungsi masing-masing komponen sangat penting agar sistem berjalan dengan aman, akurat, dan efisien. Dengan susunan instalasi yang benar dan komponen yang saling terintegrasi, sistem power meter dapat digunakan untuk monitoring konsumsi daya secara efektif dan berbasis IoT.



Hak Cipta :

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

5.2 Saran

Penulis juga mempunyai beberapa saran yang dapat penulis sampaikan, sebagai berikut:

1. Gunakan komponen listrik yang berkualitas dan bersertifikasi.
2. Lakukan instalasi sesuai standar kelistrikan yang berlaku.
3. Beri label dan dokumentasi pada setiap bagian sistem untuk memudahkan perawatan





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ariansyah, M. D. (2021). Analisa Performa Power Meter. *Jurnal Syntax Admiration*, 1084.
- Cahyadi, C. I., Oga, G. A., & Kusyadi, D. (2020). *Edu ElektriKA Journal*, 64.
- Djandi, Y. (2025). Otomatisasi Sistem Kelistrikan. *Widina*, 10.
- Fandidarma, B., Laksono, R. D., & Pamungkas, K. W. (2021). Pemantau Area Berbasis IOT Menggunakan ESP8322. *Jurnal ELECTRA : Electrical Engineering Articles*, 33.
- Gaol, F. A. (2024).. *Jurnal Ilmiah Tenaga Listrik*, 67.
- Jacobus, L., Setyowati, E., Patty, E. N., & Bokol, F. (2023). Desain Sistem Power Meter. *Jurnal Sains dan Teknologi Elektro*, 2.
- Lalo, Y. J., Widodo, I. K., & Anistia, W. (2024). Monitoring Kinerja Sistem Untuk Skala Rumah Tinggal Berbasis Iot. *Magnetika*, 237.
- M. P. Dwicaksana1, I. N. (2021). Review Dan Analisis Perkembangan Powe Meter. *Jurnal Resistor*, 106.
- Maulana, F. E., & Nurpulaela, L. (2024). Konfigurasi Mikrokontroller. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7280.
- Nurjaman, H. B., & Purnama, T. (2022). *Jurnal Edukasi Elektro* , 137.
- Nuryadi, A. J. (2025). *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 49.
- Yuhendri, M., Aswardi, & Hambali. (2020). *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 167.

Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Darul Farah Huzaimi

Lulus dari SDIT Daarul Fataa tahun 2016, SMPIT Anugerah Insani tahun 2019 , dan SMAN 1 Bogor tahun 2022. Gelar Diploma Tiga (D3) akan diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.

**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 LAMPIRAN

