



© 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



**PENGEMBANGAN SISTEM *MONITORING* PADA
UNNITERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS) EVEREXCEED
2KVA BEBRASIS *IOT* DI PT.KALINDA SUKSES ABADI**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
MUHAMMAD HAIKAL
2103321066

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© 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



**ALGORITMA PEMOGRAMAN SISTEM *MONITORING* UPS
EVEREXCEED 2KVA BERBASIS IOT**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma
Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
MUHAMMAD HAIKAL
2103321066

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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 : Muhammad Haikal

NIM : 2003321066

Tanda Tangan : 

Tanggal : 31 Juli 2024

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 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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Haikal
NIM : 2103321066
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Algoritma Pemograman Sistem *Monitoring* UPS
EverExceed 2KVA berbasis IoT

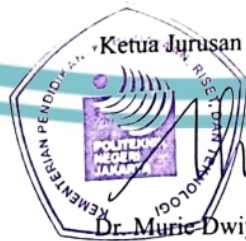
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Isi Hari dan Tanggal) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing 1 : Supomo, S.T., M.T. ()
NIP. 196011101986011001

Depok, 21 Agustus 2024.....

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Muric Dwiyanti, S.T., MT

NIP. 197803312003122002



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaannirrahiim, puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga. Tugas Akhir yang penulis buat adalah “Pengembangan Sistem *Monitoring* Pada *Uninterruptible Power Suplly* EverExceed 2KVA Berbasis IoT”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan laporan ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Murie Dwiyantri, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri.
3. Bapak Supomo, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi arahan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Bapak Jaenal, S.T. selaku Manager Divisi Service Engineering dan Bapak Abdul Rahman, S.T. selaku tim Service Engineering sebagai Pembimbing Industri PT. Kalinda Sukses Abadi
5. Muhammad Dzaki Rahman selaku rekan Tugas Akhr, serta teman-teman Elektronika Industri 21 yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membatu. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu khususnya dibidang Teknik Elektro.

Depok, Juli 2024

Muhammad Haikal

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 kritikan 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



Algoritma Pemrograman Sistem Monitoring UPS EVEREXCEED 2KVA Berbasis IoT

Abstrak

Dalam era modern yang sangat bergantung pada teknologi, kestabilan pasokan listrik menjadi sangat penting. Penggunaan *Uninterruptible Power Supply* (UPS) adalah solusi untuk menjaga kestabilan tersebut, namun banyak UPS masih menggunakan antarmuka *Human-Machine Interface* (HMI) konvensional dan tidak dapat dipantau dari jarak jauh. Oleh karena itu, pengembangan sistem pemantauan berbasis *Internet of Things* (IoT) menjadi sangat diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan UPS EverExceed 2KVA berbasis IoT yang memungkinkan pemantauan secara *real-time* melalui aplikasi di *smartphone* dan web. Metode yang digunakan mencakup perancangan perangkat keras dengan modul ESP32 dan Modbus untuk pengumpulan data, serta pengembangan perangkat lunak untuk memprogram *dashboard* pemantauan secara *real-time*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pemantauan yang dikembangkan berfungsi dengan baik, memberikan informasi status UPS secara *real-time*, dan memungkinkan teknisi melakukan pemantauan dari jarak jauh.

Kata kunci : *Uninterruptible Power Suplly, Modbus, IoT, Monitoring, ESP32.*

- 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



Programming Algorithm for IoT-Based UPS EVEREXCEED 2KVA Monitoring System

Abstract

In the modern era, which heavily relies on technology, the stability of the electrical power supply is crucial. The use of Uninterruptible Power Supply (UPS) is a solution to maintain this stability; however, many UPS systems still use conventional Human-Machine Interfaces (HMI) and cannot be monitored remotely. Therefore, the development of an Internet of Things (IoT) based monitoring system is highly necessary. This research aims to develop an IoT-based monitoring system for the EverExceed 2KVA UPS, enabling real-time monitoring through smartphone and web applications. The method used includes designing hardware with an ESP32 module and Modbus for data acquisition, as well as developing software to program a real-time monitoring dashboard. The results of this research show that the developed monitoring system functions well, providing real-time UPS status information and allowing technicians to perform remote monitoring.

Main Keyword : Uninterruptible Power Suplly, Modbus, IoT, Monitoring, ESP32.

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



DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN SISTEM *MONITORING* PADA *UNNITERRUPTIBLE POWER SUPPLY* (UPS) EVEREXCEED 2KVA BEBRASIS *IOT* DI PT.KALINDA SUKSES ABADI i

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS iii

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIRError! Bookmark not defined.

KATA PENGANTAR.....v

Abstrak..... vi

Abstract..... vii

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR GAMBAR.....x

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I.....1

PENDAHULUAN.....1

 1.1 Latar Belakang 1

 1.2 Rumusan Masalah 2

 1.3 Batasan Masalah..... 2

 1.4 Tujuan 2

 1.5 Luaran 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....4

 2.1 *Unniterruptible Power Supply* (UPS) 4

 2.2 *Internet of Things* (IoT)..... 4

 2.3 Modul USB to RS 232 5

 2.4 ESP 32..... 6

 2.5 *Modbus* 7

 2.6 *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) 7

 2.7 Node-Red 8

 2.8 *Visual Studio Code* 9

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI10

 3.1 Perancangan Alat 10

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



3.1.1	Deskripsi Alat	10
3.1.2	Cara Kerja Alat.....	11
3.1.3	Spesifikasi Alat	11
3.1.4	Blok Diagram.....	11
3.1.5	Flowchart.....	13
3.2	Realisasi Alat.....	13
3.2.1	Realisasi <i>Software</i>	14
3.2.2.1	Realisasi Modbuspoll	14
3.2.2.2	Realisasi Program Visual Studio Code	15
3.2.2.3	Realisasi Node-Red	21
BAB IV PEMBAHASAN.....		23
4.1	Deskripsi Pengujian	23
4.2	Prosedur Pengujian	24
4.3	Pengujian.....	24
4.3.1	Data Hasil Pengujian	25
4.4	Analisa Data	28
BAB V KESIMPULAN		29
5.1	Kesimpulan	29
5.2	Saran.....	30
Daftar Pustaka.....		31
LAMPIRAN.....		xiii
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		xiv

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 Unninterruptible Power Supply	4
Gambar 2. 2 Internet Of Things	5
Gambar 2. 3 Modul Serial TTL RS 232.....	6
Gambar 2. 4 Modul Miktrokontroler ESP32	7
Gambar 2. 5 MQTT	8
Gambar 2. 6 Tampilan Node-Red	9
Gambar 2. 7 Visual Studio Code	9
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	12
Gambar 3. 2 Flowchart Sub Sistem.....	13
Gambar 3. 3 Connection Setup Modbus.....	14
Gambar 3. 4 Setting Read/Write Modbus	15
Gambar 3. 5 CMD server	21
Gambar 3. 6 Local House Node-Red	22
Gambar 3. 7 Tampilan Flow Monitoring NodeRed.....	22
Gambar 4. 1 Pengujian Program VSCode.....	25
Gambar 4. 2 Pengujian Program VSCode.....	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 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

DAFTAR TABEL

Table 3. 1 Spesifikasi Software	11
Table 3. 2 Include Library.....	16
Table 3. 3 Variable UPS	18
Table 3. 4 Internet dan Topic MQTT	18
Table 3. 5 Perhitungan Parameter	20
Table 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian.....	23
Table 4. 2 Keakuratan Parameter Arus.....	26





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	xiii
Lampiran 2	xiii
Lampiran 3	xiv
Lampiran 4	XXV



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

Dalam dunia modern yang sangat tergantung pada teknologi, terutama dalam sektor teknologi informasi, pasokan daya listrik yang stabil dan andal adalah suatu keharusan. Gangguan listrik seperti pemadaman, lonjakan tegangan, atau fluktuasi daya dapat merusak peralatan elektronik dan menyebabkan kerugian data serta *downtime* yang signifikan.

Uninterruptible Power Supply (UPS) adalah perangkat yang menyediakan cadangan daya listrik secara langsung saat terjadi pemadaman atau gangguan pada pasokan listrik utama. Sehingga penggunaan panel UPS menjadi sangat penting dalam berbagai lingkungan, termasuk data center, industri manufaktur, dan bisnis yang sangat bergantung pada teknologi informasi. Oleh karena itu, panel ini sangat relevan dalam memastikan kelangsungan operasional dan keandalan pasokan daya listrik dalam lingkungan modern yang sangat terkoneksi dan bergantung pada peralatan elektronik. Panel ini melibatkan pemantauan, pemeliharaan, dan manajemen untuk memastikan kinerja yang optimal. Namun, untuk memastikan bahwa alat ini berfungsi dengan optimal, diperlukan sistem *monitoring* yang mampu memantau kinerja secara *real-time*. Sistem ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai status UPS, seperti tegangan *input/output*, kapasitas baterai, dan beban yang sedang ditanggung. Dengan adanya sistem *monitoring* yang baik, dapat dilakukan tindakan pencegahan sebelum terjadi kerusakan yang lebih besar.

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas koneksi internet antara benda di sekitar kita dengan aktivitas pekerjaan secara otomatis melalui pertukaran data yang sangat cepat. Kecanggihan teknologi IoT saat ini mampu mengontrol alat elektronik yang terhubung dengan internet.

Penulis melihat adanya potensi *improvement* yang berkaitan dengan kompetensi yang diharapkan dalam melaksanakan Tugas Akhir di PT. Kalinda Sukses Abadi. Pada divisi *Service Engineer*, beberapa UPS

terkoneksi dengan *HMI* namun masih menyulitkan tim servis untuk mengontrol UPS dari jarak jauh untuk mengecek status parameter. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis dapat mengembangkan sistem *monitoring* UPS secara otomatis dan *real-time* berbasis web untuk memantau data dalam UPS. Sebagai antarmuka untuk UPS, digunakan media Node-RED untuk menampilkan status parameter, sehingga memudahkan teknisi dalam mengetahui detail informasi dan masalah yang terjadi. Dengan adanya *IoT* dalam sistem ini, proses *monitoring* dapat dilakukan dari jarak jauh dan kapan saja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka di dapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana mengintegrasikan teknologi *IoT* dalam sistem *monitoring* UPS agar dapat diakses dari jarak jauh?
- 2) Bagaimana algoritma pemrograman sistem *monitoring* UPS berbasis *IoT*?
- 3) Bagaimana prinsip kerja Modbus pada UPS untuk pembacaan parameter yang terhubung dengan ESP32 untuk sistem *monitoring*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan Masalah sebagai berikut :

Keandalan Koneksi Internet Sistem *IoT* ini memerlukan koneksi internet yang stabil untuk mengirimkan data ke *platform*

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

- 1) Dapat membuat program Node-Red sesuai dengan data yang di akses dari tampilan UPS
- 2) Dapat mengetahui dan mengimplementasikan prinsip kerja Modbus pada sistem *monitoring* UPS yang berhubungan dengan ESP32



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

1.5 Luaran

Adapun luaran dalam Tugas Akhir ini adalah:

- 1) Laporan Tugas Akhir.
- 2) Draft Artikel Ilmiah.



© 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 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan maka dapat diambil beberapa Kesimpulan yaitu:

1. Integrasi IoT dalam sistem *monitoring* UPS adalah dengan cara mengkonversi sinyal UPS oleh RS232, kemudian data diproses oleh ESP32 dan ditransfer menggunakan MQTT. Lalu data diprogram melalui VSCode untuk ditampilkan ke Node-Red sebagai pemantauan jarak jauh secara *real-time*.
2. Algoritma pemrograman untuk sistem *monitoring* UPS berbasis IoT mencakup beberapa langkah utama seperti mengumpulkan data dari UPS, mengirimkan data tersebut melalui jaringan IoT, dan menampilkan data dalam format yang mudah dipahami oleh pengguna. Algoritma ini dirancang untuk menggunakan sumber daya secara efisien serta memastikan bahwa informasi yang diterima akurat dan cepat.
3. Modbus bekerja dengan prinsip *master-slave*, dimana ESP32 berfungsi sebagai *master* dan UPS sebagai *slave*. ESP32 mengirim permintaan data ke UPS dan akan meresponnya dari data yang diminta, kemudian data ini diproses oleh ESP32 dan ditampilkan pada Web *Monitoring* Node-Red dengan itu sistem ini dapat dilakukan pemantauan secara *real-time* kondisi UPS.
4. Berdasarkan data hasil pengujian yang telah dimasukkan, menunjukkan bahwa instalasi *wiring* sangat mempengaruhi akurasi dan konsistensi data yang ditampilkan, sehingga sistem ini dapat menampilkan data parameter secara akurat dan konsisten pada program VSCode, web *monitoring* Node-Red, dan HMI UPS. Dengan demikian bahwa sistem terbukti berfungsi dengan baik dan efisien serta mampu menjaga kestabilan dalam berbagai kondisi

5.2 Saran

Saran yang diperoleh setelah menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Sistem *Monitoring* pada *Uninterruptible Power Supply* (UPS) EverExceed 2KVA Bebrasis *IoT* Di PT. Kalinda Sukses Abadi” adalah diharapkan dapat terus melakukan penambahan fungsi pada *IoT* seperti membuat notifikasi pada pengguna untuk mengetahui jika terjadi kendala pada UPS.



© 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

- Ahyadi, Z., Amiennudin, A., Prasetyo, E., Saifullah, S., & Noor, I. (2021). Sistem IoT Untuk Monitoring Penggunaan Energi Listrik Dengan Protokol MQTT. *Poros Teknik*, 13(1), 52–58.
<https://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/porosteknik/article/view/1050>
- Eka Putra, F. P., Muslim, F., Hasanah, N., Holipah, Paradina, R., & Alim, R. (2024). Analisis Komparasi Protokol Websocket dan MQTT Dalam Proses Push Notification. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 5, 63–72.
<https://doi.org/10.60083/jsisfotek.v5i4.325>
- Hendarji Anjar Asban, A., Saputra, J., Antarissubhi, & Suryani. (2023). Rancang Bangun Kontrol Ups Redundant Pada Kubikel Mv Bandar Udara Sultan Hasanuddin. *VERTEX ELEKTRO Jurnal Teknik Elektro UNISMUH*, 15(1), 40–47.
- I Ketut, A. E., Afandi, M. A., Pujiharsono, H., Gustiyana, F. N., Krishna, H., & Juwono, F. H. (2023). Implementation and Analysis of the Internet of Things System for Electrical Energy Monitoring At Institut Teknologi Telkom Purwokerto. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 4(3), 627–638.
<https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.3.1027>
- Kristianto, D. (2021). *Internet of Things (IoT) dan Industri 4.0 : Peluang dan Tantangan Bagi Organisasi*. KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA. <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-biak/baca-artikel/13902/Internet-of-Things-IoT-dan-Industri-40-Peluang-dan-Tantangan-Bagi-Organisasi.html>
- Maulana, K. Y. (2022). *Apa Itu ESP32, Salah Satu Modul Wi-Fi Poppuler*. ANAK TEKNIK Indonesia.
<https://www.anakteknik.co.id/krysnayudhamaulana/articles/apa-itu-esp32-salah-satu-modul-wi-fi-poppuler>
- Nahari, R., Astuti, E. D., Pramudia, M., & Rahmawati, D. (2023). Fundamental



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 mengumumkkan 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

Internet of Things (IOT) TEORI DAN APLIKASI. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 82–95.

Riswan. (2021). *UPS di Data Center: Pentingnya Siaga Listrik Cadangan*. RIFERI. <https://riferi.com/ups-di-data-center-pentingnya-siaga-listrik-cadangan/>

Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Bintang, M. I., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X. *Karimah Tauhid*, 1(2963-590X), 861–862.

Wagiana, A. (2019). Prototipe Modul Praktik untuk Pengembangan Aplikasi Internet of Things (IoT). *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 8(2), 238. <https://doi.org/10.36055/setrum.v8i2.6561>



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN

Lampiran 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Haikal

Anak pertama dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta Jakarta, 21 Desember 2003. Lulus dari MI Nurul Qolbi pada tahun 2015, SMP AL-Khairiyah tahun 2018, SMK Negeri 29 Jakarta Jurusan *Electical Avionics* tahun 2021. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, 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



Lampiran 2



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

SURAT DUKUNGAN Pengerjaan Tugas Akhir



KALINDA SUKSES ABADI

SURAT DUKUNGAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Pada hari Jumat, 26 Januari 2024:

Nama : Jaenal,ST
 Jabatan : Sr.Field Service Engineer
 Perusahaan : PT.Kalinda Sukses Abadi

Dengan ini kami,memberikan dukungan untuk melakukan tugas akhir di perusahaan kami.Dukungan ini kami berikan kepada mahasiswa PNJ Depok dengan judul **“PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PADA UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS) EVEREXCEED 2 KVA BERBASIS IOT DI PT. KALINDA SUKSES ABADI”**


Adapun nama mahasiswa yang akan melakukan tugas akhir yaitu :

1. Muhammad Haikal : 2103321066
2. Muhammad Dzaki : 2103321070

Dukungan ini kami berikan agar Mahasiswa mampu mengembangkan teknologi pada catu daya (Power Supply).Demikian surat dungan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

()

 Emerald Avenue I Blok EA-A/28, Jl. Boulevard
 Bintaro Jaya Sektor 7, Parigi, Kec. Pd. Aren,
 Kota Tangerang Selatan, Banten 15227

 021 – 7486230

 www.kalinda.co.id



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

SOURCE CODE

```
#include <Arduino.h>
#include <SPI.h>
#include <ModbusClientRTU.h>
#include <HardwareSerial.h>
#include <SD.h>

// For Gsheet
#include <ESP_Google_Sheet_Client.h>
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org", 7 * 3600);
#define PROJECT_ID "monitoringups-429205"
#define CLIENT_EMAIL "monitoringups@monitoringups-429205.iam.gserviceaccount.com"
const char PRIVATE_KEY[] PROGMEM = "-----BEGIN PRIVATE KEY-----
\nMIIIEVAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCbKYwggSiAgEAAoIBAQCXtqw535NiKsEW
\nYQbCcrxHjUdWi+GHm12H4vP/W8xydBCLtk59Bb30Dc/o41wyCChdnbVyDjGap4T
\nM1CyE/263EgWE5bRZz1TrMyZ1nxTdk4Pt5byzED6BOBBHI+qKYpQeMK8C6H1hG02
\nYZzErybwlG16HQR9161RIxIOP1aXo6feyiBFe3U10cHGQ9qxbptRH9XIKsFLyY+T
\nxZF6Ac+C3cyzCwKowsSVfHJozT9mqI96sK8ZbpH9cgsR/F0m8ihqixN7Vp+1LDIF
\nCML1VISF7eRxpPHpTJ91gRLI4qZ1DmDEXJwj5h4qw7CvVpMMFTuaAeLyK+CSR/HA
\nVPobSvRBAGMBAEACggEACQW+mVSABdsID6YmikLbip/Oyc1Y2ME3H0EyhJGeAE6B
\nuaXimk03Xm1z769wmYn1UtTiPVWCdt5ZV0f6eRSyRr4Z9u37TqnGnmbM5idqbmY/
\nPzUKX5chGB1ZHtYtfw+oX5/G6PsCH0FH0s1cTuAhvy/ltWlrx+gQ1DgzNzCi4rKr
\n7IbyTiqy8HN7GQHInVU0F/zs8oh7PXxTzdimN9S0s+tKrSaVkDuMc1P4nfsJgBkV
\n7yF4hLoL5dGIkYZ4jOI1Qnm6SsEY5Y7aW6uRMkc5FyyBmFARtaHeIdq0JRVLWnyS
\nhmf9ApV41Y8EPPvdawllviIYBD8Eakf+T0GkAkRWJSQKBgQDPsrvmipvwPcGeL/QA
\nE/mWNbX2X+6ipb5rUgUjgMtnpwNifiDcOykZKd05X6Uz2zyT3CwGu842II3evuwV
\nkyjka4BRJ6BWi+CWFpVOLUUmri51F9afXGp6+PYmXZ+aey4bPAU5sliHdXp8qT+
\nX/ksYtpzesvBcCbRsC7V01pv5QKBgQC6/ugsUrtzwEL/hyPnaLFSZ08k1qiePo4p
\nErnCLjvKH0996A3eOrh94JzvsGAKMyNV0h5Yrdqk+h/tRHZ5KzfVcIKtzV103ZRC
\nm3K9Ap8wO4wVL6AARntTorgMRCbOr8jc9eH3cBWzN5JfzMQoNTXZB5Bsn/1YgDX1
\niLjyhuGVLQKBgH0usOnG6S3nSudY56uUXn4WaVHRiDcnxp1QmiBH5FDY7LWor42N
\nnarvr5dx4tU2H+f70WOTGFQeyn099qzVluOPT10dSpuUC8Z4Di8ZOqrshih0N3SG3
\nxcXQgCuniibFz4hCqL0Ztpo0SIEESTs7NcZU7D4dCn8Q7IGqJ0fBad1+xAoGALQ5k
\nh0F+VzqZKha22PhJ2ZAY6shqIo7yFAV2Csq3D1GSBsVWkhhZxWLMjZhS4gYMWo5h
\nT368cwntjW70mOeH8X7FjfkwpWMQaSgpck9iae2/KA+snsP4kONhM1tsetlqyrEL2
\nnqncwU11thHXE0tjXW67N5s557cwetEW4Qn+rdRUCgYB05PAo2Xm91AHk96NB5/lQ
\nndoHEmNkbe018adBiZYwIrB1oMdWzetKN3QaNg16P2upYr56RSd4jZVckma3qrLZz
\n2xj7UV7GmjYSF5S+bxPfySsh4XtYVb0zYPSvo3kmY6yBpcI2Q9f8JWXHfMJUdQxP
\n9+g7dck8vveVDhF7S6NaGQ==\n-----END PRIVATE KEY-----\n";
```



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

```

const char spreadsheetId[] = "1aar4_YbyuCGvpHSFZydzvtP5J0Tor-
AQINWZGPI2uxw";
const char sheetName[] = "Datalogging";

//for MQTT
#include <WiFi.h>
#include <PubSubClient.h>

HardwareSerial MySerial(1);
ModbusClientRTU MB;

bool data_ready = false;
float values[2];
uint32_t request_time;
int testA = 0;
#define UPS_MODBUS_ADDRESS 0x01
#define _DATA_LENGTH 1
//Definisi global variable UPS
float _vIN, _vOut, _iIn, _iOut, _freqIn, _freqOut, _vBatt,
_battPer, _daya= 0;
Error err;

//Definisi Address
#define VOLTAGE_IN_ADDR 13
#define VOLTAGE_OUT_ADDR 25
#define CURRENT_IN_ADDR 16
#define CURRENT_OUT_ADDR 28
#define FREQ_IN_ADDR 7
#define FREQ_OUT_ADDR 31
#define VOLTAGE_BATT_ADDR 50
#define BAT_PERCENT 34
#define DAYA 37

//Definisi TOKEN
uint32_t _volt_inToken = 1111;
uint32_t _volt_outToken = 1112;
uint32_t _current_inToken = 1113;
uint32_t _current_outToken = 1114;
uint32_t _freq_inToken = 1115;
uint32_t _freq_outToken = 1116;
uint32_t _volt_batt = 1117;
uint32_t _battPercentToken = 1118;
uint32_t _dayaToken = 1119;

// WiFi

```



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

```
#define TIME_TO_PUSH_DATA 10000 //Variable untuk mengatur rentang
waktu pengiriman data
const char *ssid = "Samsung"; // Enter your WiFi
const char *password = "12345910"; // Enter WiFi password

// Interval
const unsigned long gsheetInterval = 30000; // 30 seconds
const unsigned long mqttInterval = 10000; // 10 seconds
unsigned long previousMillisgsheet = 0;
unsigned long previousMillismqtt = 0;

// MQTT SET UP
const char *mqtt_broker = "Public.grootech.id";
const char *mqtt_username = "";
const char *mqtt_password = "";
const int mqtt_port = 1883;
const char* topic_voltageIn = "TegIn";
const char* topic_voltageOut = "TegOut";
const char* topic_arusIn = "Arusin";
const char* topic_arusOut= "Arusout";
const char* topic_freqIn = "Freqin";
const char* topic_freqOut= "Freqout";
const char* topic_voltBatt= "TegBatt";
const char* topic_loadper= "LoadBatt";
const char* topic_daya= "Daya";

WiFiClient espClient;
PubSubClient client(espClient);
unsigned long lastMsg = 0;
#define MSG_BUFFER_SIZE (50)
char msg[MSG_BUFFER_SIZE];
int value = 0;
int isUPS_On = false;

// SET UP MODBUS
void handleData(ModbusMessage response, uint32_t token);
void handleError(Error error, uint32_t token) ;
void decodeData(ModbusMessage msg, uint32_t tokenID);
void sendRequestToUPS();
void callback(char *topic, byte *payload, unsigned int length);
void reconnect();
void publishSensorDataToGoogleSheet();

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(115200);
```




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

```

RTUtils::prepareHardwareSerial(Serial2);
Serial2.begin(9600, SERIAL_8N1, GPIO_NUM_16, GPIO_NUM_17);
GSheet.begin(CLIENT_EMAIL, PROJECT_ID, PRIVATE_KEY);

MB.useModbusASCII(2000);
MB.onDataHandler(&handleData);
MB.onErrorHandler(&handleError);
MB.setTimeout(2000);
MB.begin(Serial2);

//Init Wifi Connection
WiFi.begin(ssid, password);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.println("Connecting to WiFi..");
}

//Init MQTT Broker
client.setServer(mqtt_broker, 1883);
client.setCallback(callback);
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:

    if (!client.connected()) {
        reconnect();
    }
    client.loop();
    unsigned long currentMillis = millis();
    // MQTT Update
    if (currentMillis - previousMillismqtt >= mqttInterval) {
        previousMillismqtt = currentMillis;
        sendRequestToUPS();
        if(isUPS_On){
            client.publish(topic_voltageIn, String(_vIN).c_str(), true);
            client.publish(topic_voltageOut, String(_vOut).c_str(),
true);
            client.publish(topic_arusIn, String(_iIn).c_str(), true);
            client.publish(topic_arusOut, String(_iOut).c_str(), true);
            client.publish(topic_freqIn, String(_freqIn).c_str(), true);
            client.publish(topic_freqOut, String(_freqOut).c_str(),
true);
            client.publish(topic_voltBatt, String(_vBatt).c_str(),
true);

```



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

```

        client.publish(topic_loader, String(_battPer).c_str(),
true);
        client.publish(topic_daya, String(_daya).c_str(), true);
    }
    else{
        client.publish(topic_voltageIn, String("0").c_str(), true);
        client.publish(topic_voltageOut, String("0").c_str(), true);
        client.publish(topic_arusIn, String("0").c_str(), true);
        client.publish(topic_arusOut, String("0").c_str(), true);
        client.publish(topic_freqIn, String("0").c_str(), true);
        client.publish(topic_freqOut, String("0").c_str(), true);
        client.publish(topic_voltBatt, String("0").c_str(), true);
        client.publish(topic_loader, String("0").c_str(), true);
        client.publish(topic_daya, String("0").c_str(), true);
    }
}
if (currentMillis - previousMillis>= gsheetInterval) {
    previousMillis = currentMillis;
    publishSensorDataToGoogleSheet();
}
}

void reconnect() {
    // Loop until we're reconnected
    while (!client.connected()) {
        Serial.print("Attempting MQTT connection...");
        // Create a random client ID
        String clientId = "ESP32_UPS_Client-";
        clientId += String(random(0xffff), HEX);
        // Attempt to connect
        if (client.connect(clientId.c_str())) {
            Serial.println("connected");
            // Once connected, publish an announcement...
            client.publish("outTopic", "hello world");
            // ... and resubscribe
            client.subscribe("inTopic");
        } else {
            Serial.print("failed, rc=");
            Serial.print(client.state());
            Serial.println(" try again in 5 seconds");
            // Wait 5 seconds before retrying
            delay(5000);
        }
    }
}
}

```



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

```

void callback(char *topic, byte *payload, unsigned int length) {
    Serial.print("Message arrived in topic: ");
    Serial.println(topic);
    Serial.print("Message:");
    for (int i = 0; i < length; i++) {
        Serial.print((char) payload[i]);
    }
    Serial.println();
    Serial.println("-----");
}

//UNTUK GET DATA FROM UPS
void sendRequestToUPS()
{
    //Voltage In
    err = MB.addRequest(_volt_inToken, UPS_MODBUS_ADDRESS,
    READ_HOLD_REGISTER, VOLTAGE_IN_ADDR, _DATA_LENGTH);
    if (err!=SUCCESS) {
        ModbusError e(err);
        Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
        (const char *)e);
    }

    //Voltage Out
    err = MB.addRequest(_volt_outToken, UPS_MODBUS_ADDRESS,
    READ_HOLD_REGISTER, VOLTAGE_OUT_ADDR, _DATA_LENGTH);
    if (err!=SUCCESS) {
        ModbusError e(err);
        Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
        (const char *)e);
    }

    //Current In
    err = MB.addRequest(_current_inToken, UPS_MODBUS_ADDRESS,
    READ_HOLD_REGISTER, CURRENT_IN_ADDR, _DATA_LENGTH);
    if (err!=SUCCESS) {
        ModbusError e(err);
        Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
        (const char *)e);
    }

    //Current Out
    err = MB.addRequest(_current_outToken, UPS_MODBUS_ADDRESS,
    READ_HOLD_REGISTER, CURRENT_OUT_ADDR, _DATA_LENGTH);
    if (err!=SUCCESS) {
        ModbusError e(err);

```



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

```

    Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
(const char *)e);
  }

  //Freq In
  err = MB.addRequest(_freq_inToken, UPS_MODBUS_ADDRESS,
READ_HOLD_REGISTER, FREQ_IN_ADDR, _DATA_LENGTH);
  if (err!=SUCCESS) {
    ModbusError e(err);
    Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
(const char *)e);
  }

  //Freq Out
  err = MB.addRequest(_freq_outToken, UPS_MODBUS_ADDRESS,
READ_HOLD_REGISTER, FREQ_OUT_ADDR, _DATA_LENGTH);
  if (err!=SUCCESS) {
    ModbusError e(err);
    Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
(const char *)e);
  }

  //Voltage Batt
  err = MB.addRequest(_volt_batt, UPS_MODBUS_ADDRESS,
READ_HOLD_REGISTER, VOLTAGE_BATT_ADDR, _DATA_LENGTH);
  if (err!=SUCCESS) {
    ModbusError e(err);
    Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
(const char *)e);
  }

  //percent batt
  err = MB.addRequest(_battPercentToken, UPS_MODBUS_ADDRESS,
READ_HOLD_REGISTER, BAT_PERCENT, _DATA_LENGTH);
  if (err!=SUCCESS) {
    ModbusError e(err);
    Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
(const char *)e);
  }

  //Daya
  err = MB.addRequest(_dayaToken, UPS_MODBUS_ADDRESS,
READ_HOLD_REGISTER, DAYA, _DATA_LENGTH);
  if (err!=SUCCESS) {
    ModbusError e(err);
    Serial.printf("Error creating request: %02X - %s\n", (int)e,
(const char *)e);
  }

```



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

```

}

}

// FOR CHANGE DATA FORMAT ASCII TO UPS
void handleData(ModbusMessage response, uint32_t token)
{
    /*
     Serial.printf("Response: serverID=%d, FC=%d, Token=%08X,
length=%d:\n", response.getServerID(), response.getFunctionCode(),
token, response.size());
    for (auto& byte : response) {
        Serial.printf("%02X ", byte);
    }
    */
    decodeData(response, token);
}

void handleError(Error error, uint32_t token)
{
    // ModbusError wraps the error code and provides a readable
error message for it
    ModbusError me(error);
    Serial.printf("Error response: %02X - %s\n", (int)me, (const
char *)me);
    isUPS_On = false;
}

void decodeData(ModbusMessage msg, uint32_t tokenID){
    uint8_t bufferData[32] = {0};
    // Serial.printf("Token ID %d \r\n", tokenID);
    memcpy(bufferData, msg.data(), msg.size());

    switch (tokenID)
    {
    case 1111: //token ID untuk parameter A
        _vIN = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4]) / 10;
        Serial.printf("Volt In : %.2f V\r\n", _vIN);
        break;
    case 1112: //token ID untuk parameter B
        _vOut = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4]) / 10;
        Serial.printf("Volt Out : %.2f V\r\n", _vOut);
        break;

    case 1113: //token ID untuk parameter C
        _iIn = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4]) / 10;

```



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

```

    Serial.printf("Current In : %.2f A\r\n", _iIn);
    break;

    case 1114: //token ID untuk parameter D
      _iOut = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4]) / 10;
      Serial.printf("Current Out : %.2f A\r\n", _iOut);
      break;

    case 1115: //token ID untuk parameter D
      _freqIn = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4]) / 100;
      Serial.printf("Freq In : %.2f Hz\r\n", _freqIn);
      break;

    case 1116: //token ID untuk parameter D
      _freqOut = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4]) /
100;
      Serial.printf("Freq Out : %.2f Hz\r\n", _freqOut);
      break;

    case 1117: //token ID untuk parameter E
      _vBatt = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4]) / 10;
      Serial.printf("Volt Batt : %.2f V\r\n", _vBatt);
      break;

    case 1118: //token ID untuk parameter F
      _battPer = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4])/10;
      Serial.printf("Persentase : %.2f % \r\n", _battPer);
      break;

    case 1119: //token ID untuk parameter F
      _daya = (float)((bufferData[3] << 8) + bufferData[4])/100;
      Serial.printf("Daya : %.2f KVA \r\n", _daya);
      isUPS_On = true;
      //kasih flag jika semua data sudah diget
      break;
  }
}

void publishSensorDataToGoogleSheet()
{
  bool ready = GSheet.ready();
  FirebaseJson response;

  if (timeClient.update()) {
    String formattedDate = timeClient.getFormattedTime();

```



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

```

String dayStamp = formattedDate.substring(0,
formattedDate.indexOf("T"));
String timeStamp =
formattedDate.substring(formattedDate.indexOf("T") + 1,
formattedDate.lastIndexOf("Z"));

FirebaseJson valueRange;
valueRange.add("majorDimension", "COLUMNS");
valueRange.set("values/[0]/[0]", dayStamp);
valueRange.set("values/[1]/[0]", timeStamp);
valueRange.set("values/[2]/[0]", _vIN);
valueRange.set("values/[3]/[0]", _vOut);
valueRange.set("values/[4]/[0]", _iIn);
valueRange.set("values/[5]/[0]", _iOut);
valueRange.set("values/[6]/[0]", _freqIn);
valueRange.set("values/[7]/[0]", _freqOut);
valueRange.set("values/[8]/[0]", _vBatt);
valueRange.set("values/[9]/[0]", _battPer);
valueRange.set("values/[10]/[0]", _daya);
bool success = GSheet.values.append(&response, spreadsheetId,
sheetName, &valueRange);
if (success) {
    response.toString(Serial, true);
    valueRange.clear();
    Serial.print("");
    Serial.println();
    Serial.println();
    Serial.println("Gsheet Success Updated");
} else {
    Serial.println(GSheet.errorReason());
}
}
}

```

Lampiran 4

FOTO ALAT



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

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

Lampiran 5

Poster Pengembangan Sistem *Monitoring* Pada *Unninterruptible Power Supply* (UPS) EVEREXCEED 2KVA Berbasis IoT Di PT.Kalinda Sukses Abadi



PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PADA UNNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS) EVEREXCEED 2KVA BERBASIS IOT DI PT.KALINDA SUKSES ABADI



LATAR BELAKANG

PT. Kalinda Sukses Abadi melakukan pengecekan UPS secara manual melalui HMI yang ada pada UPS didalam suatu ruangan, namun proses ini masih menyulitkan tim servis untuk mengontrol UPS dari jarak jauh untuk mengecek status parameter. Oleh karena itu, dikembangkan sistem monitoring berbasis IoT untuk memantau parameter yang ada pada UPS secara real-time, dengan adanya IoT dalam sistem ini, proses monitoring dapat dilakukan dari jarak jauh dan kapan saja.

FLOWCHART

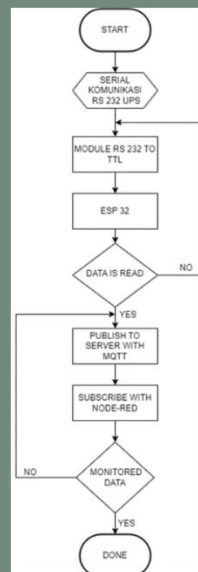
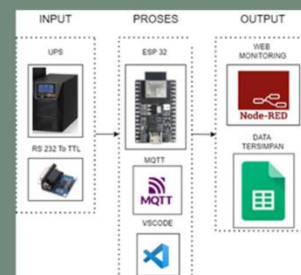


FOTO ALAT



BLOK DIAGRAM



TUJUAN

Mengembangkan sistem monitoring yang dapat memberikan informasi kepada pengguna untuk mempermudah pemeliharaan dan memastikan kelangsungan operasional perangkat yang terhubung dengan UPS melalui pemantauan jarak jauh yang efisien dan akurat.

Lampiran 6

SOP Pengembangan Sistem *Monitoring* Pada *Uninterruptible Power Supply* (UPS) EVEREXCEED 2KVA Berbasis IoT Di PT.Kalinda Sukses Abadi

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



PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PADA UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS) EVEREXCEED 2KVA BERBASIS IOT DI PT.KALINDA SUKSES ABADI



DIRANCANG OLEH

MUHAMMAD DZAKI RAHMAN
MUHAMMAD HAIKAL

PEMBIMBING AKADEMIS

Supomo, S.T., M.T.

PEMBIMBING INDUSTRI

Jaenal, S.T.

ALAT DAN BAHAN

- UPS
- ESP 32
- SERIAL TTL TO RS 232
- KABEL JUMPER
- KABEL SERIAL DB 9 (MALE TO FEMALE)

CARA PENGOPERASIAN ALAT

1. Siapkan Komponen Esp 32 dan Serial TTL TO RS 232
2. Pasang Serial TTL TO RS 232 ke UPS dengan Kabel DB9
3. Nyalakan jaringan internet untuk menghubungkan ESP32 dengan platform Node-Red.
4. Nyalakan UPS ke Input PLN
5. Buka web Monitoring Node-Red
6. Pastikan Web Node-Red menampilkan data secara realtime.

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA