



**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



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KWH METER  
DIGITAL BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

**NOVANTIO RAGIEL FADRIAN**

**1903311086**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**(2022)**



**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



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KWH METER  
DIGITAL BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

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

**NOVANTIO RAGIEL FADRIAN**

**1903311086**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**(2022)**



- 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

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

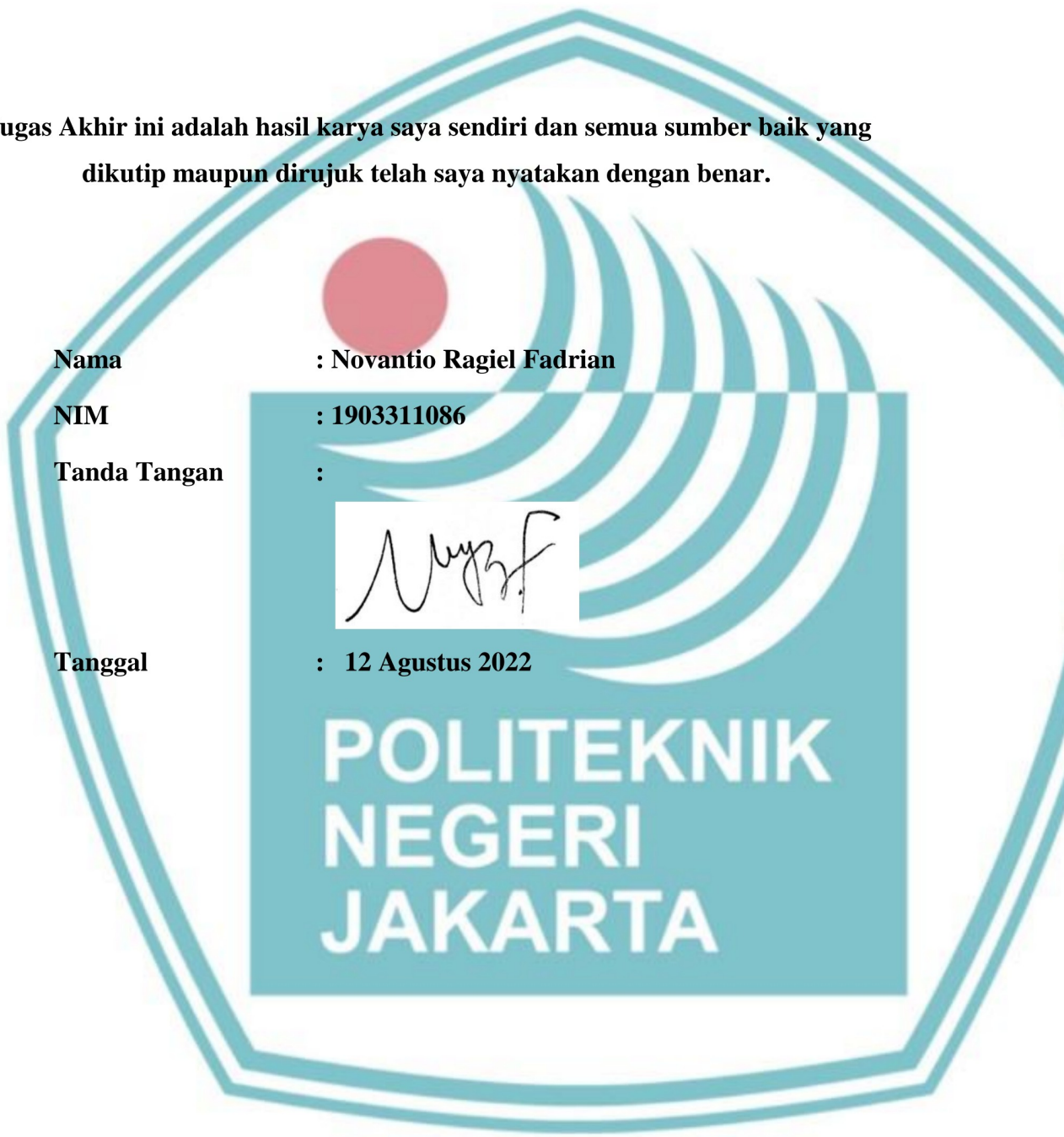
**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Novantio Ragiel Fadrian**

**NIM : 1903311086**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 12 Agustus 2022**



**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

LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Novantio Ragiel Fadrian  
 NIM : 1903311086  
 Program Studi : Teknik Listrik  
 Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun sistem Monitoring kWh Meter Digital Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Jumat tanggal 29 Juli 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Murie Dwiyaniti, S.T.,M.T.  
 NIP. 197803312003122002

Pembimbing II : Fatahula, S.T.,M.Kom.  
 NIP. 196808231994031001

Depok, .....

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

## 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 yang penulis lakukan yakni pembuatan kWh Meter Digital yang dapat membaca data berupa arus serta tegangan agar didapatkan besarnya daya sekaligus besarnya rupiah. Data yang sudah didapatkan akan diproses agar dapat dikirimkan ke perangkat pengguna, dengan begitu pengguna dapat memantau penggunaan energi listriknya.

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 Fatahula, S.T.,M.Kom, selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Ibu Murie Dwiyaniti, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Teman – teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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, .....

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

**Abstrak**

Setiap pemakaian energi listrik haruslah dibayarkan ke PLN sesuai golongan tarifnya berdasarkan pemasangan APP pada bangunan yang sudah ditentukan. Golongan tarif dengan biaya paling murah yaitu golongan R1 dengan daya mulai dari 900 VA yang diharuskan membayar Rp 1.352 per kWh. Bila konsumsi rata – rata per bulan 150 kWh, maka tagihan yang harus dibayar masyarakat mencapai Rp 202.500 per bulan. Penggunaan energi listrik yang tidak terpantau dapat mengakibatkan membengkaknya biaya tagihan listrik, agar pengguna dapat lebih memperhatikan energi listrik yang telah terpakai dan dapat mengelola penggunaan listrik sebaik mungkin. Monitoring dapat dilihat melalui aplikasi Blynk IoT yang telah terpasang di handphone pengguna, pada aplikasi tersebut tersedia dashboard untuk memantau tegangan sumber, arus listrik, daya yang terpakai, frekuensi, power factor, biaya tagihan listrik. Rangkaian monitor dengan menggunakan sensor PZEM-004T dan modul NodeMCU, dimana sensor PZEM-004T untuk membaca pengukuran pada beban dan modul NodeMCU ESP8266 untuk mengolah data serta mengirmkannya ke Blynk IoT dan Spreadsheet menggunakan jaringan internet yang ditentukan. Lcd menampilkan data yang baca oleh PZEM-004T dan diproses oleh NodeMCU. Saat NodeMCU tidak terhubung ke internet, data yang terbaca akan tetap ditampilkan di lcd dan tersimpan di SD card dengan format file csv atau format text. Data antara pengukuran oleh alat yang dibuat dengan perhitungan menggunakan rumus serta alat ukur mempunyai error 0.8% pada kurun waktu 1 jam pengukuran.

**Kata kunci:** Arus, Blynk, kWh meter, NodeMCU, tegangan,

**Abstrak**

Every use of electrical energy must be paid to PLN according to the tariff group based on the installation of APP in a predetermined building. The tariff group with the lowest cost is the R1 class with power starting from 900 VA which is required to pay Rp 1,352 per kWh. If the average consumption per month is 150 kWh, the bill that must be paid by the community reaches Rp 202,500 per month. The use of electrical energy that is not monitored can result in an increase in the cost of electricity bills, so that users can pay more attention to the electrical energy that has been used and can manage electricity use as well as possible. Monitoring can be seen through the Blynk IoT application that has been installed on the user's cellphone, in the application a dashboard is available to monitor the source voltage, electric current, power used, frequency, power factor, electricity bill costs. The monitor circuit uses the PZEM-004T sensor and the NodeMCU module, where the PZEM-004T sensor is used to read measurements on the load and the NodeMCU ESP8266 module to process data and send it to Blynk IoT and Spreadsheets using the specified internet network. The LCD displays the data read by the PZEM-004T and processed by the NodeMCU. When NodeMCU is not connected to the internet, the read data will still be displayed on the LCD and stored on the SD card in csv file format or text format. The data between measurements by tools made with calculations using formulas and measuring instruments has an error of 0.8% within 1 hour of measurement.

**Key words:** Blynk, current, kWh meter, Node MCU, voltage.



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

DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL .....                                    | ii                                  |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....                  | iii                                 |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                | iii                                 |
| KATA PENGANTAR.....                                    | iv                                  |
| DAFTAR ISI.....  | vii                                 |
| DAFTAR GAMBAR.....                                     | ix                                  |
| DAFTAR TABEL .....                                     | x                                   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3 Tujuan.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4 Luaran.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1 Rancang Bangun.....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.1 Pengertian Rancang Bangun.....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.2 Langkah – langkah Rancang Bangun ....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2 Monitoring.....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.1 Pengertian Monitoring .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.2 Tujuan Monitoring .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.3 KWH Meter .....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4 Internet of Things (IoT).....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4.1 Blynk.....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5 Node MCU 8266 .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.6 Pzem 004T.....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.7 RTC ( Real Time Clock ) .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.8 LCD (Liquid Crystal Display).....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.9 Modul Data Logger .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.10 MCB (Miniature Ciriut Breaker).....               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.11 Power Supply DC .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB III PERENCANGAN DAN REALISASI ....</b>          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1 Rancangan Alat .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.1 Deskripsi alat .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.1.1 Deskripsi Rangkaian DC.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.1.1.1 Rangkaian NodeMCU dengan PZEM-004T           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.1.1.2 Rangkaian NodeMCU dengan RTC DS3231          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.1.1.3 Rangkaian NodeMCU dengan Modul Sd Card ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.1.1.4 Rangkaian NodeMCU dengan LCD I2C             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.1.2 Deskripsi Rangkaian AC.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.2 Cara kerja alat .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



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 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

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 3.1.3 Spesifikasi Alat dan Bahan ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.3.1 Spesifikasi Alat .....         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.3.2 Spesifikasi Bahan .....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1.4 Flow Chart .....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2 Realisasi Alat.....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1 Realisasi Perangkat Keras.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1.1 Sensor Pzem 004T.....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1.2 LCD.....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1.3 RTC .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1.4 Modul Data Logger .....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1 Pengujian Tanpa Tegangan .....     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1 Deskripsi Pengujian .....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.2 Prosedur Pengujian .....         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.3 Data Hasil Pengujian .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.3.1 Rangkaian DC .....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.3.2 Rangkaian AC .....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.4 Analisa Data / Evaluasi.....     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2 Pengujian Tanpa Beban.....         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.1 Deskripsi Pengujian .....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.2 Prosedur Pengujian .....         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.3 Data Hasil Pengujian .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.4 Analisa Data / Evaluasi.....     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3 Pengujian Berbeban.....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.1 Deskripsi Pengujian .....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.2 Prosedur Pengujian .....         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.3 Data Hasil Pengujian .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.4 Analisa data / Evaluasi.....     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2 Saran .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |





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

## DAFTAR GAMBAR

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Gambar 2. 1 kWh Meter Analog.....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2. 2 kWh Meter Digital .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2. 3 Node MCU Pinout.....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2. 4 Pzem 004T.....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2. 5 RTC DS 3231 .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2. 6 LCD I2C 16 x 2.....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 2. 7 Tampak belakang Micro SD Adaptor.....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 1 Desain Box kWh Meter.....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 2 Rangkaian DC .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian DC .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 4 Rangkaian NodeMCU – PZEM-004T.....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 5 Rangkaian NodeMCU – RTC .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 6 Rangkaian NodeMCU – Sd Card .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 7 Rangkaian NodeMCU – LCD .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 8 Rangkaian AC .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 9 Flow Chart Kegiatan .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 10 Diagram Blok .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 3. 11 Realisasi Rangkaian .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 1 Pengujian NodeMCU – PZEM-004T.....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 2 Pengujian NodeMCU – RTC .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 3 Pengujian NodeMCU – Sd Card .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 4 Pengujian NodeMCU – LCD .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 5 Pengujian Rangkaian AC .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 6 Pengujian Tanpa Beban.....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4. 7 Tampilan data yang tersimpan pada SD Card..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



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

## DAFTAR TABEL

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Tabel 3. 1 Keterangan gambar 3.4 .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 2 Keterangan gambar 3.5 .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 3 Keterangan gambar 3.6 .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 4 Keterangan gambar 3.7 .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 5 Keterangan gambar 3.8 .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 6 Spesifikasi Alat .....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3. 7 Spesifikasi Bahan .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian gambar 4.1 .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian gambar 4.2 .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian gambar 4.3 .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengujian gambar 4.4 .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian gambar 4.5 .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 6 Data pada Spreadsheet .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4. 7 Data pada Alat Ukur dan perhitnugan... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

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

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Setiap energi listrik yang telah dipakai haruslah dibayarkan ke PLN sesuai golongan tarifnya berdasarkan pemasangan APP pada suatu bangunan. Golongan tarif untuk rumah tangga R1 dengan daya 900 VA diharuskan membayar Rp 1.352 setiap pemakaian 1 kWh. Bila konsumsi rata – rata per bulan 150 kWh, maka tagihan yang harus dibayar masyarakat mencapai Rp 202.500 per bulan.

Penggunaan energi listrik yang tidak terpantau dapat mengakibatkan membengkaknya biaya tagihan listrik. Perancangan alat yang dapat memonitoring penggunaan listrik sekaligus besarnya tagihan listrik yang harus dibayarkan secara *real time*, dapat membantu pengguna untuk lebih memperhatikan energi listrik yang telah terpakai dan dapat mengelola penggunaan listriknya sebaik mungkin.

Monitoring dapat dilihat melalui aplikasi Blynk IoT yang telah terpasang di *handphone* pengguna, pada aplikasi tersebut tersedia dashboard untuk memantau tegangan sumber, arus listrik, daya yang terpakai, frekuensi, *power factor*, biaya tagihan listrik, hingga pengaturan limit biaya yang pengguna inginkan. Hal tersebut dapat dilakukan karena alat yang dirancang menggunakan sensor untuk pembacaan data, microcontroller untuk memproses dan mengirim data. Terpasang pula pengaman berupa *circuit breaker* agar terhindar dari gangguan akibat kelistrikan.

#### 1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana desain rangkaian sistem monitoring kWh Meter Digital Berbasis IoT?
- b. Komponen apa saja yang digunakan pada rangkaian sistem monitoring kWh Meter Digital Berbasis IoT?
- c. Bagaimana tes & commissioning pada rangkaian sistem monitoring kWh Meter Digital Berbasis IoT?

#### 1.3 Tujuan

- a. Menjelaskan desain rangkaian monitoring kWh Meter Digital Berbasis IoT
- b. Menjelaskan komponen yang digunakan pada rangkaian monitoring kWh Meter Digital Berbasis IoT

- c. Menjelaskan bahwa setiap komponen pada rangkaian prototype monitoring kWh Meter Digital Berbasis IoT bekerja dengan baik.

#### 1.4 Luaran

- a. Laporan
- b. kWh meter
- c. Poster
- d. Artikel



#### 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

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan realisasi alat yang telah dibuat dan diuji serta berbagai data yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Rangkaian monitor dengan menggunakan sensor PZEM-004T dan modul NodeMCU, dimana sensor PZEM-004T untuk membaca pengukuran pada beban dan modul NodeMCU ESP8266 untuk mengolah data serta mengirmkannya ke Blynk IoT dan Spreadsheet menggunakan jaringan internet yang ditentukan.
2. Terhubungnya pin antar komponen haruslah benar agar fungsi setiap komponen bekerja sebagaimana mestinya dan menghindari komponen tersebut menjadi rusak.
3. Lcd menampilkan data yang baca oleh PZEM-004T dan diproses oleh NodeMCU. Saat NodeMCU tidak terhubung ke internet, data yang terbaca akan tetap ditampilkan di lcd dan tersimpan di SD card dengan format file csv atau format text.
4. Data antara pengukuran oleh alat yang dibuat dengan perhitungan menggunakan rumus serta alat ukur mempunyai error 0.8% pada kurun waktu 1 jam pengukuran

#### 5.2 Saran

Adapun hal-hal yang penulis rasakan dan sadari dalam pembuatan alat ini yang dapat ditingkatkan lagi kedepannya seperti:

1. Sebaiknya lcd yang digunakan lebih besar untuk menampilkan data lebih banyak
2. Saat merangkai sebaiknya dilakukan dengan teliti untuk menghindari komponen menjadi rusak dan meminimalisir pengeluaran.

Tempat pengujian sebaiknya memiliki tegangan sumber yang standar sekitar 220V +5% – 10% .

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nusa, T. (2015). Sistem Monitoring Konsumsi Energi Listrik Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler. E-journal Teknik Elektro dan Komputer, 4(5), 19-26.
- [2] Novi Ainur Riza, " Tugas Akhir" ,Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2017.
- [3] Dolly Handarly, Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT, Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis, 2018.
- [4] Yudhanto, Yudho & Abdul Azis, *Pengantar Teknologi Internet of Things*, Surakarta: UNS Press, 2019.
- [5] Handarly, D. (2018). Sistem Monitoring Konsumsi Daya Listrik Jarak Jauh Berbasis Internet of Things. Journal of Electrical Electronic Control and Automotive Engineering (JEECAE), 3(2), 205-208.
- [6] Alipudin, A. M. (2018). Rancang bangun alat monitoring biaya listrik terpakai berbasis internet of things (iot). Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro, 1(1).
- [7] PLN tarif tenaga listrik (2022); <https://web.pln.co.id/pelanggan/tarif-tenaga-listrik/tariff-adjustment>
- [8] Saputro, T. T. (2017, 4 19). Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama. Retrieved from embeddednesia.com: <https://embeddednesia.com/v1/tutorialnodemcu-pertemuan-pertama/>
- [9] Beetrona. (2020, 1 15).. Retrieved from Beetrona: <https://beetrona.com/pengertian-esp8266-modulwifi-lengkap/>
- [10] David, C. (2019, 7). ESP8266 NodeMCU Pinout. Retrieved from DIYIOT: <https://diyi0t.com/esp8266-nodemcu-tutorial/>
- [11] Pressman, R. S., 2009, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Ed.7, McGraw-Hill, New York
- [12] Clayton, Eric, Petry Françoise.1983. *Monitoring for Agricultural and Rural Development Projects*. Vol 2 : Food & Agriculture Org. The Macmillan. London
- [13] Yeska Haganta, Gerry P. & Stefanus D.D. *Internet Of Things (IoT)*, Universitas Telkom, 2011

### 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

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



Penulis bernama Novantio Ragiel Fadrian lahir di Bogor 16 November 1999 Lulus dari SDN Kedung Badak 4 tahun 2012, SMP Negeri 2 Kota Bogor pada tahun 2015 dan SMK Penerbangan Angkasa Bogor pada tahun 2018. Memperoleh gelar Diploma Tiga (D3) dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**