



© 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



RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PADA INSTALASI RUMAH BERBASIS IOT

H

MPUL

TUGAS AKHIR

ILHAM NUZUL FIRMAN

18033120013

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© 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



RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PADA INSTALASI RUMAH BERBASIS IOT

**HAI
DUL
TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK
NEGERI
ILHAM NUZUL FIRMAN
1803312013
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



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 : Ilham Nuzul Firman

NIM : 1803312013

Tanda Tangan :

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Tanggal : 20 Agustus 2021



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 : Ilham Nuzul Firman
NIM : 1803312013
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Monitoring Penggunaan

Daya Listrik pada Instalasi Rumah Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Jumat, 06 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Fatahula, S.T., M.Kom.

NIP. 196808231994031001

Pembimbing II : Drs. Asrizal Tatang, S.T., M.T.

NIP. 195812191986031001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 20 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat, taufik, serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Fatahula, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Drs. Asrizal Tatang, S.T., M.T. yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
3. Para dosen dan Civitas Akademika program studi Teknik Listrik yang telah mengajarkan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
4. Rekan tim Tugas Akhir serta teman-teman Listrik D 2018 yang telah berjuang bersama menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

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, 20 Agustus 2021

Ilham Nuzul Firman

NIM. 1803312013



ABSTRAK

Konsumsi penggunaan daya dari pelanggan PLN dari kalangan rumah tangga memiliki jumlah yang cukup besar, antara lain berasal dari penggunaan peralatan elektronik yang dipakai untuk kebutuhan sehari-hari seperti kulkas, televisi, dispenser, lampu dan AC. Pelanggan merasa penggunaan listrik mereka boros, akan tetapi penggunaan tersebut tidak dapat diketahui secara detail peralatan elektronik mana saja yang menghabiskan daya listrik paling besar dalam perhitungan harian penggunaan. Hal ini membuat pelanggan mengalami kesulitan dalam hal memantau penggunaan daya dari setiap peralatan elektronik yang digunakan. Untuk itu perancangan alat ini memiliki tujuan untuk membuat sistem monitoring penggunaan daya listrik peralatan elektronik pada instalasi rumah tangga. Sistem ini dapat dimanfaatkan pelanggan PLN untuk mengetahui peralatan elektronik rumah tangga mana saja yang dapat menggunakan daya besar, sehingga pelanggan dapat mengatur dan dapat memonitor penggunaan daya pada peralatan elektronik tersebut. Untuk melakukan monitoring tersebut, maka diperlukan perangkat alat monitoring yang mampu mengukur penggunaan daya peralatan elektronik rumah tangga. Hasil pengukuran ini berupa data arus, tegangan dan daya yang terukur melalui sensor. Agar monitoring dapat dilakukan melalui sistem secara real time, maka data pengukuran tersebut dikirimkan ke database server sistem monitoring melalui perangkat internet of things (IoT). Penelitian ini menghasilkan alat monitoring penggunaan daya peralatan elektronik rumah tangga berbasis IoT.

Kata kunci: Internet of things, monitoring, listrik rumah tangga, konsumsi penggunaan daya

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

ABSTRACT

The consumption of power usage from PLN customers from households is quite large, among others, comes from the use of electronic equipment used for daily needs such as refrigerators, televisions, dispensers, lights and air conditioners. Customers feel that their electricity usage is wasteful, but it is not possible to know in detail which electronic equipment consumes the most electricity in the daily calculation of usage. This makes it difficult for customers to monitor the power usage of any electronic equipment used. For this reason, the design of this tool has the aim of creating a monitoring system for the use of electrical power for electronic equipment in household installations. This system can be used by PLN customers to find out which household electronic equipment can use large amounts of power, so that customers can manage and monitor the power usage of these electronic equipment. To carry out this monitoring, a monitoring device is needed that is able to measure the power use of household electronic equipment. The results of this measurement are current, voltage and power data measured through the sensor. In order for monitoring to be carried out through the system in real time, the measurement data is sent to the monitoring system database server via internet of things (IoT) devices. This research produces an IoT-based power usage monitoring tool for household electronic equipment.

Keywords : *Internet of things, monitoring, household electricity, power consumption*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| HALAMAN SAMPEL..... | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan..... | 3 |
| 1.5 Luaran..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Studi Literatur..... | 4 |
| 2.2 Rancang Bangun..... | 5 |
| 2.2.1 AutoCAD | 5 |
| 2.2.2 Eagle..... | 6 |
| 2.2.3 SkechUp..... | 7 |
| 2.3 Alat Monitoring | 8 |
| 2.3.1 <i>Hardware Monitoring</i> | 8 |
| 2.3.2 <i>Software Monitoring</i> | 15 |
| 2.4 Karakteristik Sumber Listrik PLN | 18 |
| 2.5 KWh Meter..... | 19 |
| 2.5.1 KWh Meter Analog..... | 20 |
| 2.5.2 KWh Meter Digital | 21 |
| 2.5.3 Automatic Meter Reading (AMR) | 23 |
| BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT | 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 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

| | | |
|-------------------------------|-------------------------------------------|-----------|
| 3.1 | Rancangan Alat | 25 |
| 3.1.1 | Deskripsi Alat | 25 |
| 3.1.2 | Cara kerja Alat | 31 |
| 3.1.3 | Spesifikasi Alat | 32 |
| 3.1.4 | Diagram Blok | 33 |
| 3.1.5 | FlowChart Cara Kerja Alat | 34 |
| 3.2 | Realisasi Alat..... | 35 |
| 3.2.1 | Realisasi Perangkat Keras (Hardware)..... | 36 |
| 3.2.2 | Perancangan Perangkat Lunak | 38 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | | 53 |
| 4.1 | Rancang Bangun..... | 53 |
| 4.1.1 | Autocad | 53 |
| 4.1.2 | Eagle..... | 54 |
| 4.1.3 | SketchUp..... | 56 |
| 4.1.4 | Analisa Rancangan..... | 58 |
| 4.2 | Kalibrasi Sensor | 59 |
| 4.2.1 | Tujuan Kalibrasi..... | 60 |
| 4.2.2 | Prosedur Kalibrasi Sensor..... | 60 |
| 4.2.3 | Hasil Kalibrasi..... | 61 |
| 4.2.4 | Pembahasan Kalibrasi Sensor..... | 62 |
| 4.3 | Pengujian Alat monitoring | 66 |
| 4.3.1 | Prosedur Pengujian Alat Monitoring | 66 |
| 4.3.2 | Hasil Pengujian ACS712 | 67 |
| 4.3.3 | Hasil Pengujian Alat Monitoring | 68 |
| 4.3.4 | Analisa pengujian Alat Monitoring..... | 74 |
| BAB V PENUTUP..... | | 75 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 75 |
| 5.2 | Saran..... | 76 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 77 |
| LAMPIRAN..... | | 78 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 <i>Software</i> AutoCAD 2017 | 6 |
| Gambar 2. 2 <i>Software</i> Eagle..... | 7 |
| Gambar 2. 3 <i>Software</i> SketchUp Pro 2017 | 8 |
| Gambar 2. 4 PinOut ESP8266..... | 9 |
| Gambar 2. 5 Sensor Arus ACS712 | 10 |
| Gambar 2. 6 Sensor Tegangan ZMPT101B..... | 12 |
| Gambar 2. 7 LCD 20 x 4..... | 13 |
| Gambar 2. 8 Skematik LCD 20 X 4..... | 15 |
| Gambar 2. 9 Internet of Things (IoT)..... | 16 |
| Gambar 2. 10 Tampilan ThingsSpeak..... | 17 |
| Gambar 2. 11 Tampilan IFTTT..... | 18 |
| Gambar 2. 12 KWh Meter Analog..... | 21 |
| Gambar 2. 13 KWh Meter Digital..... | 23 |
| Gambar 2. 14 <i>Automatic Meter Reading</i> (AMR)..... | 24 |
| Gambar 3. 1 Layout Perancangan Alat Monitoring | 26 |
| Gambar 3. 2 Diagram Pengawatan Alat Monitoring pada..... | 27 |
| Gambar 3. 3 Layout Desain Alat Monitoring | 28 |
| Gambar 3. 4 <i>Wiring Schematic</i> Rangkaian Utama..... | 29 |
| Gambar 3. 5 <i>Wiring Schematic</i> Rangkaian Sensor | 29 |
| Gambar 3. 6 <i>Layout</i> Sistem dalam Bentuk PCB | 30 |
| Gambar 3. 7 Diagram Blok | 34 |
| Gambar 3. 8 <i>Flowcart</i> Cara Kerja Alat | 35 |
| Gambar 3. 9 Realisasi Perangkat Keras Monitoring..... | 37 |
| Gambar 3. 10 Realisasi Prototype Instalasi Rumah..... | 37 |
| Gambar 3. 11 Realisasi Instalasi Rumah..... | 37 |
| Gambar 3. 12 Tampilan Preferences Arduino IDE..... | 38 |
| Gambar 3. 13 Tampilan Tools Arduino IDE | 39 |
| Gambar 3. 14 Tampilan Board Arduino IDE..... | 39 |
| Gambar 3. 15 Sign In Account Matwork | 46 |
| Gambar 3. 16 Pengisian Field <i>Thingspeak</i> | 46 |

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



© 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

| | |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 17 Pembuatan Widget | 47 |
| Gambar 3. 18 API Keys <i>Thingspeak</i> | 47 |
| Gambar 3. 19 API Keys pada Program Arduino | 48 |
| Gambar 3. 20 Sign In Account IFTTT | 48 |
| Gambar 3. 21 Pembuatan My Applets | 49 |
| Gambar 3. 22 Penambahan If This..... | 49 |
| Gambar 3. 23 Penambahan <i>Trigger Webhooks</i> | 50 |
| Gambar 3. 24 Penambahan <i>Than That</i> | 50 |
| Gambar 3. 25 Penambahan <i>Web Request</i> | 51 |
| Gambar 3. 26 IFTTT dikoneksikan dengan ponsel..... | 51 |
| Gambar 3. 27 IFTTT sudah dikoneksi dengan ponsel..... | 52 |
| Gambar 4. 1 <i>Software AutoCAD 2017</i> | 54 |
| Gambar 4. 2 <i>Software AutoCAD 2017</i> Pembuatan <i>Wiring</i> | 54 |
| Gambar 4. 3 <i>Software Eagle</i> | 55 |
| Gambar 4. 4 Hasil Sketch PCB pada <i>Software Eagle</i> | 55 |
| Gambar 4. 5 Detail Perancangan Sketch PCB | 56 |
| Gambar 4. 6 Realisasi PCB..... | 56 |
| Gambar 4. 7 <i>Software SketchUp Pro 2017</i> | 57 |
| Gambar 4. 8 Perancangan Alat dengan <i>Software SketchUp</i> | 57 |
| Gambar 4. 9 Hasil <i>Render</i> Perancangan Alat..... | 58 |
| Gambar 4. 10 Program Sensor Tegangan saat Pengujian | 63 |
| Gambar 4. 11 Hasil Kalibrasi ZMPT101B | 64 |
| Gambar 4. 12 Tampilan Kalibrasi ACS712 | 64 |
| Gambar 4. 13 Program Sensor Tegangan saat Pengujian | 65 |
| Gambar 4. 14 Tampilan LCD Tanpa Beban | 69 |
| Gambar 4. 15 Tampilan <i>Thingspeak</i> Tanpa Beban..... | 69 |
| Gambar 4. 16 Tampilan LCD Beban dibawah 150 watt..... | 70 |
| Gambar 4. 17 Tampilan <i>Thingspeak</i> Beban dibawah 150 watt | 70 |
| Gambar 4. 18 Tampilan LCD Beban diatas 150 watt | 71 |
| Gambar 4. 19 Tampilan <i>Thingspeak</i> Beban diatas 150 watt..... | 71 |
| Gambar 4. 20 Tampilan Website Monitoring Menggunakan Laptop | 72 |
| Gambar 4. 21 Tampilan Website Monitoring Menggunakan Ponsel..... | 72 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 22 Push Notification pada Ponsel Pengguna..... 73



Hak Cipta :

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



DAFTAR TABEL

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Karakteristik Sensor ACS712 | 11 |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi ZMPT101B | 12 |
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat | 32 |
| Tabel 3. 2 Input Microcontroller ESP8266 | 36 |
| Tabel 4. 1 Hasil Kalibrasi ZMPT101B | 62 |
| Tabel 4. 2 Hasil Kalibrasi ACS712 | 67 |
| Tabel 4. 3 Hasil pengujian Aksesibilitas Web Monitoring <i>Thingspeak</i> | 73 |



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan daya pada instalasi rumah semakin lama semakin meningkat. Hal ini dipengaruhi oleh kebutuhan daya listrik pada konsumen yang semakin hari semakin bertambah. Kebutuhan pelanggan yang semakin bertambah membuat penggunaan daya semakin tidak terkontrol sehingga dibutuhkan alat yang dapat memonitoring penggunaan daya pada instalasi rumah. (Setiawan, 2005) mengatakan bahwa Tingginya penggunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari akan berdampak negatif terhadap lingkungan. Maka untuk menjaga kelestarian sumber energi perlu diupayakan langkah strategis yang dapat menunjang penyediaan energi listrik secara optimal dan terjangkau. Monitoring alat ini dirancang agar dapat bisa langsung dipasang pada rumah pelanggan. dengan menggunakan perangkat sensor tegangan dan arus penggunaan daya dapat diolah melalui module *microcontroller* NodeMCU ESP8266. Pemilihan microcontroller ini memiliki tujuan agar dapat disambungkan ke internet.

Perkembangan teknologi informasi global sekarang ini, menuntut penggunaan teknologi secara otomatis mutlak diperlukan. Berbagai macam dampak perkembangan teknologi yang salah satunya adalah munculnya berbagai perangkat lunak (software) pada bidang rancang bangun. Adapun wujud teknologi pada bidang rancang bangun yang sekarang berkembang adalah AutoCAD, Eagle, dan Skecthup.

AutoCAD adalah perangkat lunak (software) untuk menggambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dikembangkan oleh Autodesk. Skecthup merupakan software yang mempunyai fungsi dalam desain grafis model 3 dimensi yang digunakan dan dirancang untuk para professional dalam rancang bangun. Namun, kelebihan masing-masing software tersebut membutuhkan beberapa kali proses kerja. Misalnya, untuk mendapat DED (Detail Engineering Design) struktur, para praktisi memodel, menganalisis, dan mendesain struktur dengan Skecthup, kemudian hasil analisis dan desain



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

dari Skecthup digambar dengan AutoCAD. Dengan kelebihan dalam hal modeling, detailing, engineering, drawing, reporting, scheduling. Program ini lebih tepat diaplikasikan pada perencanaan struktur baja karena umumnya pekerjaan struktur baja membutuhkan gambar pelaksanaan detailing yang sangat lengkap khususnya pada sambungan-sambungan pada struktur baja. Menurut (Ramadhan, 2015) mengatakan bahwa Program ini dapat digunakan dalam semua bidang kerja terutama pada bidang perancangan dan memerlukan ketrampilan khusus pengetahuan gambar kerja.

EAGLE (Easily Applicable Graphical Layout Editor), merupakan sebuah aplikasi gratis untuk mendesain skematik Elektronika maupun PCB (Printed Circuit Board). Dengan aplikasi EAGLE ini Kita bisa merancang, memodifikasi, dan mencetaknya untuk kemudian disablon ke dalam bentuk PCB. Aplikasi ini tersedia untuk Sistem Operasi GNU/Linux, Macintosh, maupun Microsoft Windows. Namun, versi gratis aplikasi ini memiliki fitur yang terbatas. Jika Anda ingin menggunakan semua fitur dengan lengkap, maka harus membayar sesuai harga yang tercantum pada aplikasi.

SketchUp yaitu aplikasi berupa model 3D yang memungkinkan kita membuat dan mengedit model 2D dan 3D menggunakan teknik cara “push and Pull” yang telah dipatenkan. Menggunakan perangkat push & Pull, desainer dapat mengubah permukaan datar apa pun menjadi bentuk 3D. dengan cara memilih suatu bentuk objek dan setelah itu seret sampai anda menyukai apa yang anda lihat. SketchUp merupakan program yang dipakai untuk berbagai proyek serta model 3D seperti arsitektur, desain interior, arsitektur lansekap, desain video game, dan desain yang berhubungan.

Perancangan alat monitoring penggunaan daya yang dibuat melalui beberapa *software* diatas bertujuan agar alat monitoring daya ini dapat direalisasikan secara fisik dengan perhitungan yang sudah dilakukan serta tujuan utama dari alat ini adalah dapat untuk memonitoring penggunaan listrik dengan memberikan *feedback* berupa notifikasi langsung pada ponsel pengguna.



Hak Cipta :

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

1.2 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini dibuat batasan masalah untuk menghindari penyimpangan dari topik bahasan, diantaranya :

1. Perancangan dan realisasi alat menggunakan NodeMCU ESP8266, sensor arus ACS712, sensor tegangan ZMPT101B, LCD 2x16, modul wifi sebagai sistem IoT (*Internet of Things*).
2. Perancangan alat ini menggunakan *software* AutoCAD, Eagle, dan SkechUp.
3. Daya maksimal yang dapat direalisasikan sebesar 900 VA.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan pada tugas akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan, seperti:

1. Bagaimana perancangan dan realisasi alat monitoring penggunaan daya listrik pada komponen elektronik dirumah?
2. Bagaimana cara sistem alat mampu membaca dan menghitung daya listrik pada komponen elektronik dirumah?
3. Bagaimana cara konsumen elektronik mampu mengatur penggunaan daya listrik?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Membangun alat simulasi monitoring penggunaan daya listrik pada instalasi rumah
2. Membangun alat yang dapat memberikan pelaporan penggunaan dan membatasi penggunaan daya listrik yang berlebih.

1.5 Luaran

Adapun luaran yang akan dihasilkan pada tugas akhir ini adalah berupa prototype alat yang dapat berguna untuk membaca serta menghitung besar daya listrik pada komponen elektronik. Ketika pada rangkaian dihubungkan sebuah komponen elektronik, maka sistem mampu membaca besar daya listrik yang digunakan.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tahap perancangan, pengujian dan pembahasan hasil pengujian secara keseluruhan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat monitoring daya terdiri atas rangkaian NodeMCU ESP8266, ADS1115, ZMPT101B, ACS712 dan beberapa komponen pendukung lainnya.
2. Alat monitoring daya instalasi listrik rumah tinggal ini dapat bekerja sesuai yang diinginkan.
3. Alat monitoring daya instalasi listrik rumah tinggal ini memiliki batas daya maksimum sebesar 900 VA dan dibatasi oleh MCB 4A.
4. Nilai tegangan yang dibaca oleh sensor tegangan ZMPT101B terdapat sedikit *error* tetapi tidak terlalu jauh dengan hasil perhitungan (0,01%).
5. Terdapat perbedaan waktu pada saat melakukan update grafik penggunaan daya di web *Thingspeak* selama 15 detik.
6. Berdasarkan hasil pengujian, sistem monitoring daya instalasi listrik ini dapat bekerja sesuai dengan perintah program yang diberikan pada setiap komponen dan web *Thingspeak*.
7. Output utama dari alat ini adalah penampil laporan berbentuk push notifikasi yang dapat di akses di ponsel dimanapun dan kapan pun.
8. Dari hasil pengujian aksesibilitas website, website dapat diakses dari segala tempat menggunakan laptop/pc dan ponsel/smartphone dengan tersedianya jaringan internet atau wifi meskipun dengan jarak yang sangat jauh. Tampilan website responsive yaitu ketika diakses melalui ponsel, tampilan halamannya akan menyesuaikan. Data yang dimonitoring hasilnya pun real time.

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



5.2 Saran

Dalam alat monitoring penggunaan daya ini sebaiknya dikembangkan dengan membayar pada web *thingspeak* agar kestabilan aksesibilitas lebih baik dan lebih cepat, serta batas penyimpanan data yang perlu ditingkatkan agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang lebih lama.

Untuk pengembangan dan penerapan alat monitoring penggunaan daya ini di masa depan dapat memonitoring penggunaan daya pada sistem instalasi rumah dari jarak jauh dan secara bersamaan sehingga pengguna atau pemilik rumah dapat melihat penggunaan listrik di rumahnya secara detail dan dapat dilakukan untuk penghematan konsumsi listrik. Pengembangan ini dilakukan dengan memasang alat monitoring ini ke rumah yang akan dimonitoring.



Hak Cipta :

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



DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, S. K. (2017). Calibration of ZMPT101B Voltage Sensor Module Using Polynomial Regression for Accurate Load Monitoring. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 1819-6608.
- Febriantoro, R. S. (2012). Perancangan Prototype Sistem Kontrol dan Monitor Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler. *J. IPTEK Vol. 16 No. 1 Mei*, 10-21.
- kumaraguruparan, P., d. (2016). *Internet of Things Principels and Paradigms*. Cambridge: Elsevier.
- Maharlika, F. (2016). Majalah Ilmiah UNIKOM. In *Majalah Ilmiah UNIKOM* (p. 229). Bandung.
- Melipurbowo, B. G. (2016). Pengukuran Daya Listrik Real Time dengan Menggunakan Sensor Arus ACS712. *Orbith, Vol. 12 No. 12*, 17-23.
- Ramadhan, A. (2015). Jurnal Abdi Masyarakat. In A. Ramadhan, *JAM : Jurnal Abdi Masyarakat* (p. 17). Jakarta: Pusat Pengabdian Mercu Buana (PPM UMB).
- Roger S. Pressman, P. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Makassar: Penerbit ANDI.
- Setiawan, A. (2005). Analisis Permintaan Listrik Rumah Tinggal di Kabupaten Sukoharjo.
- Sulistyowati, R. &. (2012). Perancangan Prototype Sistem Kontrol dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal IPTEK*.
- Suryaningsih S, H. S. (2016). Rancang Bangun Alat Pemantau Penggunaan Energi Listrik Rumah Tangga Berbasis Internet. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, Vol. 5, Hal. 87-89.
- Tenriabeng, B. (2017). ROLE PT. PLN (PERSERO) IN ELECTRICAL SERVICES. 12.
- Y. Huang, Y. I. (2017). A Modified Back / Forward Sweep Method Based on the Electricity Consumption Data. *Energy Power Eng., Vol 9*, 176-182.

Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Poster Pengoperasian Alat

JUDUL : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PADA INSTALASI RUMAH TINGGAL BERBASIS IOT

TUJUAN

- Merancang alat monitoring penggunaan daya listrik pada instalasi rumah tinggal
- Melakukan simulasi instalasi rumah dengan menggunakan beban lampu dan kotak kontak
- Membuat alat simulasi dengan menyambungkan mikrocontroller NodeMCU ESP8266 yang telah disambungkan dengan sensor tegangan ZMPT101B dan sensor ACS712

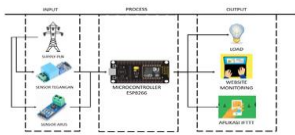
LATAR BELAKANG

Penggunaan Internet of Things semakin hari semakin mempermudah manusia dalam mengakses informasi dengan jarak yang relatif jauh tanpa menggunakan kabel penghubung. Dalam jaringan internet, dengan bentuk konektivitas point to point sekaligus disimpan dalam cloud server, database dapat disimpan dan disalurkan menuju website Thingspeak dan aplikasi IFTTT. Dalam dua aplikasi ini pengguna dapat mengakses melalui web sebagai penampil grafik yang tercatat dan mendapatkan kiriman berupa push notifikasi ke ponsel pengguna secara realtime. Sehingga penggunaan daya yang dapat dikontrol oleh pengguna langsung.

CARA KERJA ALAT

Sumber 220 V dari PLN akan disalurkan menuju dua sensor yaitu sensor tegangan ZMPT101B dan sensor arus ACS712 dan di konversikan oleh ADS1115 sehingga NodeMCU ESP8266 dapat mengolah data yang nantinya akan dikirim menuju cloud sebagai database. Hasil dari pembacaan dalam waktu tersebut akan bisa langsung diakses pada web Thingspeak dan laporan penggunaan akan dikirimkan melalui aplikasi IFTTT dalam bentuk push notification pada ponsel pengguna. Sehingga pengguna dapat mengakses penggunaan daya pada secara langsung


DIAGRAM BLOK



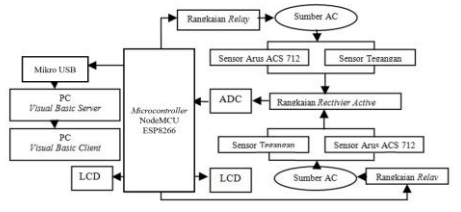
SPEKIFIKASI ALAT

- Operating Voltage: 3.3V
- Input Voltage: 7-12V
- Digital I/O Pins (DIO): 16
- Analog Input Pins (ADC): 1
- Clock Speed: 80 MHz
- PCB Antenna
- Small Sized module to fit smartly inside your IoT projects

MAKET



FLOWCHART PEMBUATAN ALAT



Dibuat Oleh :

Ilham Nuzul Firman
NIM. 1803312013

Dosen Pembimbing :

Fatahula, S.T., M.Kom.
NIP. 196808231994031001

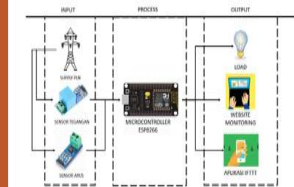
Tanggal Sidang Agustus 2021

Lampiran 2. SOP Pengoperasian Alat

JUDUL : ALAT MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PADA INSTALASI RUMAH TINGGAL BERBASIS IOT

ALAT DAN BAHAN

- Alat Monitoring Daya
- Kabel Micro USB
- Laptop / PC
- Ponsel
- Wifi / Hotspot



DIBUAT OLEH :
ILHAM NUZUL FIRMAN
NIM. 1803312013

DOSEN PEMBIMBING :

FATAHULA, S.T., M.KOM.
NIP. 196808231994031001

DRS. ASRIZAL TATANG, S.T., M.T
NIP. 195812191986031001

CARA PENGOPERASIAN ALAT

CARA PENGOPERASIAN ALAT SECARA SISTEM

1. Hubungkan alat monitoring daya yang telah dibuat dengan sumber PLN 220 Volt
2. Menyalakan wifi/hotspot agar sistem monitoring daya mendapatkan koneksi internet
3. Menghubungkan sumber 5 V pada kabel mikro USB ke laptop untuk menghidupkan NodeMCU ESP8266 pada sistem, maka sistem sudah dapat dimonitoring penggunaan tegangan, arus dan daya
4. Membuka web Thingspeak dengan channel yang sudah dibuat. Penggunaan daya dapat dimonitor melalui web tersebut
5. Menghidupkan beban instalasi listrik rumah tinggal hingga daya yang terbaca pada web monitoring sebesar 150 watt (batas penggunaan daya yang diprogram)
6. Cek ponsel untuk mendapatkan notifikasi masuk

SETTING NILAI DAYA YANG DIGUNAKAN UNTUK NOTIFIKASI

1. Membuka program NodeMCU ESP8266 di software Arduino IDE pada laptop/PC
2. Hubungkan mikro USB antara NodeMCU ESP8266 dengan laptop
3. Pada bagian bawah program (//just test) ganti nilai watt (daya) yang digunakan sesuai dengan keinginan
4. Klik upload agar program tersebut disimpan oleh NodeMCU ESP8266
5. Jalankan sistem kembali, maka nilai settingan notifikasi sesuai dengan perintah terbaru yang diprogram

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



Lampiran 3. Program Sensor Arus ACS712 5A

```
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_ADS1015.h>
Adafruit_ADS1115 ads(0x48);
float acs712_signal = 0.0;
int16_t adc0; // we read from the ADC, we have a sixteen
bit integer as a result
void setup(void)
{
  Serial.begin(9600);
  ads.begin();
}
void loop(void)
{
  adc0 = ads.readADC_SingleEnded(0);
  acs712_signal = (adc0 * 0.1875)/1000;
  Serial.print("Voltage signal: ");
  Serial.print(acs712_signal);
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

Hak Cipta :

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



Lampiran 4. Program Sensor Tegangan ZMPT101B

```
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_ADS1015.h>
Adafruit_ADS1115 ads(0x48);
float zmpt_signal = 0.0;
int16_t adc1; // we read from the ADC, we have a sixteen
bit integer as a result
void setup(void)
{
  Serial.begin(9600);
  ads.begin();
}
void loop(void)
{
  adc1 = ads.readADC_SingleEnded(1);
  zmpt_signal = (adc1 * 0.1875)/1000;
  Serial.print("Voltage signal: ");
  Serial.print(zmpt_signal);
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

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. Program NodeMCU ESP8266

```
#include <Wire.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Adafruit_ADS1015.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <LcdBarGraphRobojax.h>

LiquidCrystal_I2C llcd(0x27, 20, 4);
LcdBarGraphRobojax lbg(&llcd, 20, 0, 3);

Adafruit_ADS1115 ads(0x48);

float jumlahharus=0;
float jumlahtegangan=0;
float watt=0;
float kwh=0;
int alarm=1;
int alarm1=0;
unsigned long lastmillis = millis();

const char* resource =
"https://maker.ifttt.com/trigger/MonitoringDaya/with/key/g0c
NS6Xfa1jH_VwG-ADknI22huWJTOxK-VA5_Xkw4dH";
const char* server1 = "maker.ifttt.com";

WiFiClient client;

String apiKey = "FEVS768FQTHM44E";
const char *ssid = "Redmi Note 9 Pro";
const char *pass = "alfan2508";
const char* server = "api.thingspeak.com";
```

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  ads.begin();
  WiFi.begin(ssid, pass);

  llcd.begin();
  llcd.backlight();
  llcd.clear();
  for(int i =0; i<=19; i++){
    lbg.drawValue( i, 19);
    delay (100);
  }
  llcd.clear();
  llcd.setCursor (0,0);
  llcd.print("      MONITORING");
  llcd.setCursor (0,1);
  llcd.print("  PENGGUNAAN DAYA");
  llcd.setCursor (0,3);
  llcd.print("  TEKNIK LISTRIK 6D");
  delay(3000);
  llcd.clear();
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println("");
  Serial.println("WiFi connected");
}

void loop()
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```
{
    int16_t arus, tegangan;

    //-----arus-----
    -----//
    for(int i = 0; i<100; i++){
        arus = ads.readADC_SingleEnded(0);
        jumlaharus = jumlaharus + arus;
    }
    jumlaharus = jumlaharus / 100;
    jumlaharus = (0.0003136*jumlaharus) - 0.11502;
    if(jumlaharus <=0){
        jumlaharus = 0;
    }
    //-----arus-----
    -----//

    //-----tegangan-----
    -----//
    for(int j = 0; j<100; j++){
        tegangan = ads.readADC_SingleEnded(1);
        jumlahtegangan = jumlahtegangan + tegangan;
    }
    jumlahtegangan = jumlahtegangan / 100;
    jumlahtegangan = (0.04148*jumlahtegangan) - 20.80;
    if(jumlahtegangan <=0){
        jumlahtegangan = 0;
    }
    //-----tegangan-----
    -----//
}
```



© 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

```
//-----daya-----  
-----//  
watt = jumlahtegangan*jumlaharus;  
//-----daya-----  
-----//  
//-----kwh-----  
-----//  
kwh = kwh + (watt * (millis() - lastmillis) /  
360000000.0);  
//-----kwh-----  
-----//  
//-----display llcd-----  
-----//  
llcd.clear();  
llcd.setCursor (0,0);  
llcd.print("VOLTAGE : ");  
llcd.setCursor (10,0);  
llcd.print(jumlahtegangan);  
llcd.setCursor (17,0);  
llcd.print("V");  
llcd.setCursor (0,1);  
llcd.print("CURRENT : ");  
llcd.setCursor (10,1);  
llcd.print(jumlaharus);  
llcd.setCursor (17,1);  
llcd.print("A");  
llcd.setCursor (0,2);  
llcd.print("POWER : ");  
llcd.setCursor (10,2);  
llcd.print(watt);
```



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

```
llcd.setCursor (17,2);
llcd.print("W");
llcd.setCursor (0,3);
llcd.print("KWH      : ");
llcd.setCursor (10,3);
llcd.print(kwh);
llcd.setCursor (17,3);
llcd.print("kWh");
//-----display llcd-----
//-----//

lastmillis = millis();
WiFiClient client;
if (client.connect(server, 80)) {
  String postStr = apiKey;
  if(watt > 150){
    postStr += "&field1=";
    postStr += String(jumlahtegangan);
    postStr += "&field2=";
    postStr += String(jumlaharus);
    postStr += "&field3=";
    postStr += String(watt);
    postStr += "&field4=";
    postStr += String(kwh);
    postStr += "&field5=";
    postStr += String(alarm);
    postStr += "\r\n\r\n\r\n\r\n\r\n\r\n";

    client.print("POST /update HTTP/1.1\n");
    client.print("Host: api.thingspeak.com\n");
    client.print("Connection: close\n");
    client.print("X-THINGSPEAKAPIKEY: " + apiKey + "\n");
```



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

```
client.print("Content-Type: application/x-www-form-
urlencoded\n");
client.print("Content-Length: ");
client.print(postStr.length());
client.print("\n\n\n\n\n");
client.print(postStr);
}
else{
postStr += "&field1=";
postStr += String(jumlahtegangan);
postStr += "&field2=";
postStr += String(jumlaharus);
postStr += "&field3=";
postStr += String(watt);
postStr += "&field4=";
postStr += String(kwh);
postStr += "&field5=";
postStr += String(alarm1);
postStr += "\r\n\r\n\r\n\r\n\r\n\r\n";

client.print("POST /update HTTP/1.1\n");
client.print("Host: api.thingspeak.com\n");
client.print("Connection: close\n");
client.print("X-THINGSPEAKAPIKEY: " + apiKey + "\n");
client.print("Content-Type: application/x-www-form-
urlencoded\n");
client.print("Content-Length: ");
client.print(postStr.length());
client.print("\n\n\n\n\n");
client.print(postStr);
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```
}  
  
Serial.print("arus: "); Serial.println(jumlaharus);  
Serial.print("tegangan: ");  
Serial.println(jumlahtegangan);  
Serial.print("watt: "); Serial.println(watt);  
Serial.print("kwh: "); Serial.println(kwh);  
  
Serial.println(" ");  
  
    // just test  
    if (watt >= 150)  
    {  
        send_notif();  
    }  
  
    delay(5000);  
}  
  
void send_notif()  
{  
    WiFiClient client;  
    if (client.connect(server1, 80)) {  
        client.print(String("GET ") + resource +  
            " HTTP/1.1\r\n" +  
            "Host: " + server1 + "\r\n" +  
            "Connection: close\r\n\r\n");  
  
        int timeout = 5 * 10;  
        while(!!!client.available() && (timeout-- > 0))  
        {
```



© 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

```
        delay(100);  
    }  
    while(client.available())  
    {  
        Serial.write(client.read());  
    }  
    client.stop();  
}
```





Lampiran 6. Riwayat Hidup penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Ilham Nuzul Firman

Lulus dari SD Al Islam 2 Jamsaren Surakarta tahun 2012, SMPN 9 Surakarta tahun 2015, dan lulus SMAN 3 Surakarta pada tahun 2018. Memperoleh gelar Diploma Tiga (D3) dari Jurusan Teknik Elektri, Program Studi Teknik Listrik, 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