



**PROGRAMMING ALAT MONITORING PENGGUNAAN DAYA
LISTRIK PADA INSTALASI RUMAH BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

ALFAN NURSHIDQI

1803312009
**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



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 ALAT MONITORING PENGGUNAAN DAYA
LISTRIK PADA INSTALASI RUMAH BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
ALFAN NURSHIDQI
1803312009

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



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 : Alfian Nurshidqi

NIM : 1803312009

Tanda Tangan :

Tanggal : 17 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Alfian Nurshidqi
NIM : 1803312009
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : *Programming* Alat Monitoring Penggunaan

Daya Listrik pada Instalasi Rumah Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 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

Depok, 20 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat 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. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini;
2. Para dosen dan Civitas Akademika program studi Teknik Listrik yang telah mengajarkan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
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, 24 Juli 2021

Alfan Nurshidqi
NIM. 1803312009

Hak Cipta :

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

Abstrak

Energi listrik merupakan sumber energi yang dibutuhkan oleh setiap masyarakat saat ini, hampir setiap rumah tinggal memiliki saluran dari sumber energi listrik yang didistribusikan oleh PLN. Kelalaian manusia dalam pemakaian energi listrik dapat menyebabkan keborosan yang berdampak pada kenaikan biaya pemakaian energi listrik. Oleh sebab itu, diperlukan alat yang dapat memonitoring pemakai energi listrik sehingga pemakaian energi listrik dapat dibatasi agar tidak boros. Alat yang dirancang untuk memonitoring energi listrik ini membutuhkan sensor arus, sensor tegangan, dan NodeMCU. Sensor tegangan yang digunakan yaitu ZMPT101B yang berfungsi membaca nilai tegangan. Sensor arus menggunakan ACS712 yang berfungsi membaca nilai arus. NodeMCU digunakan untuk mengolah data yang dibaca dari sensor tegangan dan arus, NodeMCU ini dilengkapi modul WIFI sehingga dapat mengirimkan data ke server sehingga dapat dilihat dengan jaringan internet. Perancangan alat ini bertujuan untuk membuat sistem monitoring penggunaan daya instalasi listrik rumah tangga. Hasil pengukuran ini berupa data tegangan, arus dan daya yang dibaca oleh sensor. Selanjutnya data ini diolah oleh NodeMCU ESP8266 agar data hasil pengukuran dapat dikirimkan ke database server monitoring melalui web IFTTT ThingSpeak dan dapat dilihat secara real time. Penelitian dan pembuatan program alat monitoring ini menghasilkan alat monitoring penggunaan daya instalasi listrik rumah tangga berbasis IoT.

Kata Kunci : Energi Listrik, Monitoring, NodeMCU, ACS712, ZMPT101B.

**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

Abstrack

Electrical energy is a source of energy that is needed by every society today, almost every residential house has an electrical energy channel distributed by PLN. The impact of human negligence in the use of electrical energy has resulted in an increase in the cost of electricity consumption. Therefore, we need a tool that can monitor the use of electrical energy so that the use of electrical energy can be limited and not become wasteful. A current sensor, a voltage sensor, and a NodeMCU is required to designed the tool for monitoring electrical energy. The voltage sensor used is ZMPT101B which functions to read the voltage value. ACS712 is used to read the current value. NodeMCU is used to process data that is read from voltage and current sensors, this NodeMCU is equipped with a WIFI module so that it can send data to the server so it can be viewed with the internet network. The design of this tool aims to create a monitoring system for power usage in household electrical installations. The results of this measurement are in the form of voltage, current and power data that are read by the sensor. Furthermore, this power is processed by the NodeMCU ESP8266 so that the measurement data can be sent to the monitoring server database via the IFTTT ThingSpeak web and can be viewed in real time. The research and development of this monitoring tool program resulted in an IoT-based power usage monitoring tool for household electrical installations.

Keywords : Electrical energy, Monitoring, NodeMCU, ACS712, ZMPT101B

**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 ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 <i>Programming</i>	3
2.2 Sistem Monitoring melalui <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.3 Karakteristik Sumber Listrik PLN.....	4
2.4 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	6
2.5 Sensor Arus ACS712 5A	7
2.6 Sensor Tegangan ZMPT101B.....	9
2.7 LCD 20x4.....	10
2.8 Internet of Things (IoT)	13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu 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

2.9 IFTTT.....	14
2.10 ThingSpeak	14
2.11 Software Arduino.....	15
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	18
3.1 Rancangan Alat.....	18
3.1.1 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	18
3.1.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	22
3.1.3 Deskripsi Alat	44
3.1.4 Cara Kerja Alat	44
3.1.5 Spesifikasi Alat.....	46
3.1.6 Topologi Jaringan dan Blok Diagram Alat Monitoring Daya	47
3.1.7 FlowChart Kerja Alat.....	48
3.2 Realisasi Alat	49
3.2.1 Realisasi Perangkat Keras.....	49
3.2.2 Realisasi Software dan Program	51
BAB IV PEMBAHASAN	54
4.1 Pengujian dan Kalibrasi Sensor Tegangan ZMPT101B dengan program Arduino IDE	54
4.1.1 Tujuan pengujian sensor tegangan ZMPT101B	54
4.1.2 Alat yang digunakan untuk pengujian sensor tegangan ZMPT101B	54
4.1.3 Prosedur pengujian dan kalibrasi sensor tegangan ZMPT101B.....	54
4.1.4 Hasil pengujian dan pembahasan program sensor tegangan ZMPT101B	55
4.2 Pengujian dan pembahasan Sensor Arus ACS712 5A dengan program Arduino IDE..	60
4.2.1 Tujuan pengujian ACS712.....	60
4.2.2 Alat yang digunakan untuk pengujian ACS712.....	60
4.2.3 Hasil pengujian dan pembahasan ACS712 5A pada program Arduino IDE	61



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan 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

4.3 Pengujian LCD 20x4.....	64
4.3.1 Tujuan pengujian LCD 20x4	64
4.3.2 Alat yang digunakan untuk pengujian LCD 20x4	64
4.3.3 Prosedur Pegujian LCD 20x4	64
4.3.4 Hasil Pengujian LCD 20x4	64
4.4 Pengujian Sistem Alat Monitoring Daya Instalasi Listrik Rumah Tinggal	66
4.4.1 Tujaun pengujian sistem alat monitoring daya instalasi listrik rumah tinggal	66
4.4.2 Prosedur pengujian sistem alat monitoring daya instalasi listrik rumah tinggal ..	66
4.4.3 Hasil pengujian sistem alat monitoring daya instalasi listrik rumah tinggal	66
4.4.4 Pembahasan Sistem Alat Monitoring Daya Instalasi Listrik Rumah Tinggal	74
BAB V PENUTUP.....	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	77



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pin Out ESP8266	7
Gambar 2. 2 Sensor Arus ACS712	8
Gambar 2. 3 ZMPT101B	9
Gambar 2. 4 LCD 20x4	10
Gambar 2. 5 Skematik LCD 20x4	12
Gambar 2. 6 Konsep <i>Internet of Things</i> (IoT)	13
Gambar 2. 7 Tampilan IFTTT	14
Gambar 2. 8 Tampilan ThingSpeak	15
Gambar 3. 1 Alat Monitoring dan Prototype (70cm x 60cm x 20cm)	19
Gambar 3. 2 Alat Monitoring Daya pada Instalasi Rumah Tinggal (20cm x 20cm)	19
Gambar 3. 3 Rangkaian listrik prototype rumah tinggal	20
Gambar 3. 4 Perancangan sistem dalam bentuk PCB	20
Gambar 3. 5 Perancangan sistem dalam bentuk schematic	21
Gambar 3. 6 <i>Sketch</i> Arduino IDE	22
Gambar 3. 7 <i>Sketch</i> Arduino pada sensor arus ACS712	23
Gambar 3. 8 <i>Sketch</i> Arduino pada sensor tegangan ZMPT101B	24
Gambar 3. 9 Tampilan Preferences Arduino IDE	24
Gambar 3. 10 Tampilan Boards Manager pada Arduino IDE	25
Gambar 3. 11 Skema Sistem IoT ThingSpeak	31
Gambar 3. 12 Tampilan IFTTT	32
Gambar 3. 13 Cara kerja dan tampilan web ThingSpeak	32
Gambar 3. 14 Tampilan <i>API Keys</i> ThingSpeak	33
Gambar 3. 15 Tampilan ThingSpeak mengisi email address	34
Gambar 3. 16 Tampilan ThingSpeak membuat new channel	34
Gambar 3. 17 Tampilan ThingSpeak membuat widget	35
Gambar 3. 18 Tampilan ThingSpeak menghubungkan <i>API Keys</i>	35
Gambar 3. 19 Tampilan program Arduino IDE saat menghubungkan <i>API Keys</i>	36
Gambar 3. 20 Tampilan IFTTT	36
Gambar 3. 21 Tampilan IFTTT membuat applet	37

Hak Cipta :

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

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

Gambar 3. 22 Tampilan IFTTT membuat pengaturan notifikasi	37
Gambar 3. 23 Tampilan IFTTT memilih webhooks sebagai servis applets.....	37
Gambar 3. 24 Tampilan IFTTT meminta web trigger webhooks	38
Gambar 3. 25 Tampilan IFTTT membuat nama dan memberikan judul notifikasi	38
Gambar 3. 26 Tampilan IFTTT membuat perintah <i>Then That</i>	39
Gambar 3. 27 Tampilan IFTTT memberikan notifikasi.....	39
Gambar 3. 28 Tampilan IFTTT <i>send notification from the IFTTT</i>	40
Gambar 3. 29 Tampilan IFTTT menulis pesan pada notifikasi	40
Gambar 3. 30 Tampilan IFTTT langkah akhir pembuatan notifikasi	41
Gambar 3. 31 Tampilan IFTTT notifikasi telah <i>connected</i>	41
Gambar 3. 32 <i>Keys</i> applets pada web IFTTT	42
Gambar 3. 33 Tampilan program Arduino IDE menyalin URL pada program ESP8266 .	42
Gambar 3. 34 Rancangan pada web IFTTT ThingSpeak.....	43
Gambar 3. 35 Topologi jaringan alat monitoring daya	47
Gambar 3. 36 Blok Diagram alat monitoring daya	47
Gambar 3. 37 Flowchart kerja alat beserta pengiriman data	48
Gambar 3. 38 Realisasi <i>prototype</i> instalasi listrik rumah tinggal.....	49
Gambar 3. 39 Alat Monitoring Penggunaan Daya Listrik Rumah Tinggal.	50
Gambar 3. 40 Realisasi program sensor arus ACS712	51
Gambar 3. 41 Realisasi program sensor tegangan ZMPT101B	51
Gambar 3. 42 Realisasi program NodeMCU ESP8266	52
Gambar 3. 43 Tampilan web IFTTT ThingSpeak.....	53
Gambar 4. 1 <i>Sketch</i> program sensor tegangan ZMPT101B	55
Gambar 4. 2 Pengukuran tegangan PLN	56
Gambar 4. 3 Kalibrasi ZMPT101B pada aplikasi Arduino IDE	57
Gambar 4. 4 <i>Sketct</i> program sensor arus ACS712 5A	61
Gambar 4. 5 Hasil pengujian pada LCD 20x4	65
Gambar 4. 6 Tampilan LCD 20x4 hasil pengujian tanpa beban	67
Gambar 4. 7 Tampilan web server hasil pengujian tanpa beban.....	68
Gambar 4. 8 Tampilan LCD 20x4 hasil pengujian berbeban, notif OFF	69
Gambar 4. 9 Tampilan web server hasil pengujian berbeban, notif OFF	70

Gambar 4. 10 Tampilan LCD 20x4 hasil pengujian berbeban, notif ON.....	71
Gambar 4. 11 Tampilan web server hasil pengujian berbeban, notif ON	72
Gambar 4. 12 Tampilan notifikasi yang masuk pada IFTTT	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	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi ZMPT101B	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi LCD 20 x 4	11
Tabel 3. 1 Program dan penjelasan pada NodeMCU ESP8266	26
Tabel 3. 2 Spesifikasi Alat	46
Tabel 3. 3 Input Mikrokontroler ESP8266.....	50



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang semakin pesat membuat semakin banyak perangkat elektronik yang dibuat dan dirancang agar memenuhi kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kemajuan teknologi yang terjadi ini dibutuhkan suatu konsep yang mendukung untuk komunikasi yang terhubung dan tak terbatas yaitu *Internet of Things*. *Internet of Things* merupakan sebuah konsep yang memiliki tujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang terhubung secara terus menerus. Tujuan *Internet of Things* ini yaitu mempermudah kegiatan manusia dalam melakukan berbagai kegiatan sehari-hari dimana kegiatan tersebut dapat dilakukan dengan handal, efisien, efektif, dan akuisisi data yang yang tepat.

Programming merupakan kumpulan perintah agar sistem atau alat dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan kemauan (Alexamendro, 2018). Kemajuan teknologi yang meningkat mendorong kehidupan manusia dalam hal-hal yang praktis, efektif, efisien, handal dan serba otomatis. Hal tersebut dapat diimplementasikan dalam berbagai hal termasuk proses *monitoring* penggunaan daya listrik pada instalasi listrik rumah tinggal. Namun, untuk membuat sistem *monitoring* penggunaan daya harus dengan pemberian program pada setiap komponen pada alat tersebut agar dapat bekerja sesuai dengan keinginan dan dapat berbasis IoT karena dapat terhubung langsung pada web server sesuai dengan perintah program yang diberikan.

Agar dapat merealisasikan kemajuan teknologi dalam hal *monitoring* penggunaan daya listrik sehingga mempermudah masyarakat untuk menggunakan energi listrik yang baik maka penulis membuat *Programming* alat tersebut. *Programming* alat *monitoring* energi listrik berbasis internet ini dirancang untuk memberikan perintah program kepada alat tersebut untuk mendapatkan informasi-informasi yang berhubungan dengan pengukuran energi listrik antara lain *Power* (Watt), *Voltage*(V), *Current*(A), dan *kWh* secara *real time* yang dapat diakses dari jaringan internet kapan saja. Terciptanya alat ini diharapkan dapat membantu

pengguna energi listrik rumah tangga dalam manajemen energi listrik sehingga pengguna dapat menghemat tarif energi listrik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini berjudul Programming Alat Monitoring Daya pada Instalasi Listrik Rumah Tinggal Berbasis IoT.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu :

1. Alat yang digunakan yaitu menggunakan NodeMCU alat proses sinyal dari sensor, sensor arus yaitu ACS712 sebagai pembaca nilai arus beban, sensor tegangan yaitu ZMPT101B, LCD 2x16, modul wifi sebagai sistem IoT (*Internet of Things*).
2. Daya maksimal yang dapat diukur sebesar 900 VA.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara pengendalian penggunaan daya listrik pada komponen elektronik dirumah?
2. Bagaimana cara sistem mampu membaca dan menghiung 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. Dapat membatasi penggunaan daya listrik agar tidak boros.
2. Memberikan pelaporan suatu besar daya listrik yang terpakai pada listrik rumah.

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 dan jika melebihi batas yang diinginkan maka akan dikirim notifikasi penggunaan daya berlebih.

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 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

1. Alat monitoring daya instalasi listrik rumah tinggal ini dapat bekerja sesuai yang diinginkan.
2. Alat moitoring daya ini terdiri atas rangkaian NodeMCU ESP8266, ADS1115, ZMPT101B, ACS712 dan beberapa komponen pendukung lainnya.
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.
5. Berdasarkan hasil pengujian, sistem monitoring daya instalasi listrik ini dapat bekerja sesuai dengan perintah program yang diberikan pada setiap komponen dan web server IFTTT ThingSpeak.
6. Notifikasi IFTTT dapat bekerja berdasarkan batas penggunaan daya yang diinginkan, batas ini dapat diubah sesuai keinginan pengguna.
7. Terdapat perbedaan waktu pada saat melakukan monitoring pada web server ThingSpeak selama 15 detik.
8. Monitoring pada web server ThingSpeak ini dapat diakses dari jarak jauh dan *real time*.

5.2 Saran

Saran kedepannya terhadap pengembangan alat monitoring daya instalasi listrik rumah tinggal ini agar meningkatkan kualitas kinerja alat sebagai berikut :

1. Agar mendapatkan hasil yang lebih akurat pada pembacaan arus dan tegangan maka dibutuhkan sensor tegangan dan sensor arus yang lebih baik.
2. Membuat web server sendiri agar proses penampilan data melalui web dapat lebih cepat dan tidak terdapat delay.

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 PUSTAKA

- A.W. Wardhana et al. (2016). Perancangan Sistem Monitoring Voltage Flicker Berbasis Arduino Dengan Metode Fast Fourier Transform (Fft). *Tek. Elektro ITS*, 1-6.
- Alexandromeo. (2018, November 10). *Apa itu Programming? Mengenal Programming dan Komponen di Dalamnya*. Retrieved Agustus 4, 2021, from Makinrajin Blog: <https://makinrajin.com/blog/programming-adalah/>
- Ardutech. (2020, Maret 5). *Mengenal ESP32 Development Kit untuk IoT*. Retrieved Juli 1, 2021, from IoT Project: <https://www.ardutech.com/mengenal-esp32-development-kit-untuk-iot-internet-of-things/>
- Febriantoro, R. S. (2012). Perancangan Prototype Sistem Kontrol Dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler. *J. IPTEK Vol 16 No.1 Mei 2012, vol. 16, no. 1*, 10-21.
- Hudan, I. S. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal. Volume 08 Nomor 01 Tahun 2019*, 91-99.
- Muliadi. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan ESP32. *Jurnal Media Elektrik*, 1-7.
- Munandar, A. (2012, Juni 27). *Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2*. Retrieved Juli 1, 2021, from Les Elektronika: <http://www.leselektronika.com/2012/06/liquid-crystal-display-lcd-16-x-2.html>
- Perwirarama, A. (2018). Rancang Bangun Inkubator Berbasus IoT. *Makalah Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Rifyansyah. (2017). Rancang Bangun Gerbang dengan Menggunakan Kontrol Android Via Bluetooth Berbasis Arduino UNO R3. *Metrologi dan Instrumentasi Departemen Fisika USU*, 1-50.
- Shidiq, M. (2018, Juni 2). *Pengertian Internet of Things (IoT)*. Retrieved Juli 1, 2021, from Menara Ilmu Otomasi Departemen Teknik Elektro dan Informatika Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada: <https://otomasi.sv.ugm.ac.id/2018/06/02/pengertian-internet-of-things-iot/>
- T. Nusa, S. A. (2015). Sistem Monitoring Konsumsi Energi Listrik Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler. *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput, vol 4, no.5*, 19-26.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Poster Pengoperasian Alat

Judul : Alat Monitoring Penggunaan Daya Listrik pada Instalasi Rumah Berbasis IoT

TUJUAN

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

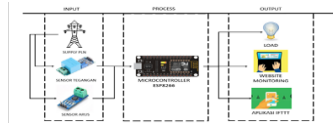
LATAR BELAKANG

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 ZMPT1010B 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



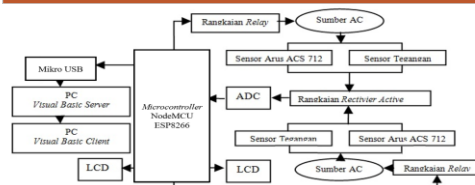
SPESIFIKASI ALAT

- 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 :

Alfan Nurshidqi / 1803312009

Dosen Pembimbing :

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

Tanggal Sidang Agustus 2021

Hak Cipta :

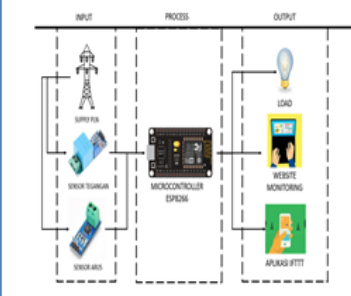
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 2. SOP Pengoperasian Alat

JUDUL : ALAT MONITORING DAYA INSTALASI LISTRIK RUMAH TINGGAL

<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: purple;">ALAT DAN BAHAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat Monitoring Daya yang telah dibuat 2. Kabel mikro USB 3. Laptop/PC 4. Ponsel 5. Wifi/Hotspot jaringan 		<p>DIBUAT OLEH : ALFAN NURSHIDI NIM. 1803312009</p> <p>DOSEN PEMBIMBING : - FATAHULA, S.T., M.KOM. NIP. 196808231994031001 - DRS. ASRIZAL TATANG, S.T., M.T. NIP. 195812191986031001</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CARA PENGOPERASIAN ALAT

CARA PENGOPERASIAN ALAT SECARA SISTEM

1. Hubungkan alat monitoring daya yang telah dibuat dengan sumber 220V.
2. Nyalakan hotspot/wifi agar sistem monitoring daya mendapatkan koneksi internet.
3. Hubungkan sumber 5V pada kabel mikro USB ke laptop untuk menghidupkan nodeMCU ESP8266 pada sistem, maka sistem sudah dapat memonitoring penggunaan tegangan, arus, dan daya.
4. Membuka web ThingSpeak dengan channel yang telah dibuat. Penggunaan daya dapat dimonitor melalui web tersebut.
5. Hidupkan beban instalasi listrik rumah tinggal hingga daya yang terbaca pada web monitoring sebesar 150W (150W merupakan batas yang dipilih dalam menggunakan daya, nilai ini dapat diatur sesuai keinginan).
6. Cek ponsel untuk mendapatkan notifikasi yang 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 deprogram.

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 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 mengemukakan 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/g0cNS6Xfa1jH_VwG-
ADknI22huWJTOxK-VA5_Xkw4dH";
const char* server1 = "maker.ifttt.com";

WiFiClient client;

String apiKey = "FEVS768FQTHTM44E";
const char *ssid = "Redmi Note 9 Pro";
const char *pass = "alfan2508";
const char* server = "api.thingspeak.com";

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);
  }
}

```

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

```

}
lcd.clear();
lcd.setCursor (0,0);
lcd.print("  MONITORING");
lcd.setCursor (0,1);
lcd.print("  PENGGUNAAN DAYA");
  lcd.setCursor (0,3);
lcd.print("  TEKNIK LISTRIK 6D");
delay(3000);
lcd.clear();
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(500);
  Serial.print(".");
}
Serial.println("");
Serial.println("WiFi connected");
}

void loop()
{
  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 :

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) / 3600000000.0);
//-----kwh-----//

//-----display lcd-----//
lcd.clear();
lcd.setCursor (0,0);
lcd.print("VOLTAGE : ");
lcd.setCursor (10,0);
lcd.print(jumlahtegangan);
lcd.setCursor (17,0);
lcd.print("V");
lcd.setCursor (0,1);
lcd.print("CURRENT : ");
lcd.setCursor (10,1);
lcd.print(jumlaharus);
lcd.setCursor (17,1);
lcd.print("A");
lcd.setCursor (0,2);
lcd.print("POWER : ");
lcd.setCursor (10,2);
lcd.print(watt);
lcd.setCursor (17,2);
lcd.print("W");
lcd.setCursor (0,3);
lcd.print("KWH : ");
lcd.setCursor (10,3);
lcd.print(kwh);
lcd.setCursor (17,3);
lcd.print("kWh");
//-----display lcd-----//

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=";
```

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

```
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");
client.print("Content-Type: application/x-www-form-urlencoded\n");
client.print("Content-Length: ");
client.print(postStr.length());
client.print("\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");
client.print(postStr);
}
```

```
}
```

```
Serial.print("arus: "); Serial.println(jumlaharus);
Serial.print("tegangan: "); Serial.println(jumlahtegangan);
Serial.print("watt: "); Serial.println(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

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

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 6. Daftar Riwayat Hidup Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Alfan Nurshidqi

Lulus dari SD Rimba Putra tahun 2012, SMPN 4 Bogor tahun 2015 dan SMAN 3 Bogor pada tahun 2018. Memperoleh gelar Diploma Tiga (D3) dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**