

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DAN PROTEKSI  
PENGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA BEBAN SKALA RUMAH  
TANGGA BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32**



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

HUSNI AL-PASHA

132019095

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DAN PROTEKSI  
PENGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA BEBAN SKALA RUMAH  
TANGGA BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32**



Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji  
Pada 09 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh  
**HUSNI AL-PASHA**  
132019095

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

Yosi Apriani, S.T., M.T  
NIDN. 0213048201

Penguji 1

Dr. Ir. Cokmas Cekdin, M.T  
NIDN. 010046301

Pembimbing 2

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng  
NIDN. 0212056402

Penguji 2

Rika Noverianty, S.T., M.T  
NIDN. 0214117504

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng  
NIDN. 0227077004

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Elektro

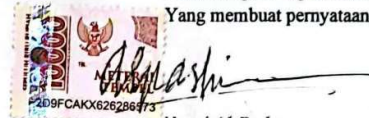
Febby Ardianto, S.T./M.Cs  
NIDN. 0207038101

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut di dalam daftar Pustaka

Palembang, 09 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Husni Al-Pasha

## MOTTO

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”

**( Ridwan Kamil )**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

**( Q.S Al Baqarah 286 )**

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

**( Q.S Al-Insyirah: 5-6 )**

Kupersembahkan dan ucapan terima kasih kepada :

- ❖ Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.
- ❖ Kedua Orang Tua-ku tercinta, Ibunda Holilah, S.Ag., S.Pd dan Ayahanda Pirdaus, S.P.
- ❖ Kedua Dosen Pembimbing, Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T dan Bapak Ir.Zulkifli Saleh, M.Eng.
- ❖ Sahabat serta rekan-rekan yang telah berjuang bersama.
- ❖ Almamaterku
- ❖ And last but not least, I wanna thank me for being strong and consistent.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatnya saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN PROTEKSI PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA BEBAN SKALA RUMAH TANGGA BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32”** yang disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

- Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T selaku Pembimbing I
- Bapak Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng selaku Pembimbing II

Dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Hurairah, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Staff Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Kedua orang tua tercinta, Ibunda Holilah, S.Ag., S.Pd dan Ayahanda Pirdaus, S.P yang telah memberikan do'a, yang tidak pernah lelah

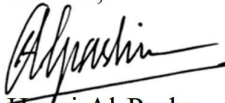
dalam mendidik, menasihati dan membimbing, serta *men-support* anaknya. Terima kasih atas segala perjuangan dan pengorbanan hingga detik ini sampai kapanpun.

8. Sahabat terbaikku Muhammad Hendrawan, S.T, yang selalu mendukung dan tidak pernah bosan untuk selalu bersama-sama serta selalu memberikan semangat dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2019 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universtias Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 09 Agustus 2023

Penulis,

  
Husni Al-Pasha

## ABSTRAK

Penyaluran energi listrik yang baik membutuhkan stabilitas dan kontinuitas yang baik guna untuk menghindari gangguan dan menjadikan pemakaian yang lebih teratur. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem untuk melakukan *monitoring* pemakaian dan proteksi energi listrik yang sedang berlangsung namun selama proses diharapkan untuk tidak terbatas oleh tempat dan waktu. Dengan latar belakang tersebut maka dirancanglah sebuah alat *monitoring* dan proteksi energi listrik yang terhubung dengan perangkat IoT guna memungkinkan melakukan *monitoring* dan proteksi dari jarak jauh. Alat *monitoring* dan proteksi energi listrik pada rumah tangga berbasis Mikrokontroler ESP32 ini diujicobakan pada selama 7 hari dan dari hasil penelitian didapatkan hasil pengukuran beberapa parameter kelistrikan yang hasilnya dapat dilihat melalui aplikasi Blynk dalam bentuk grafik dan dapat pula diunduh melalui *database* Blynk dimana aplikasi Blynk bertindak seperti media yang memudahkan proses pengiriman data dari alat ke aplikasi. Setelah mendapatkan hasil *monitoring*, maka dapat dilihat besar pemakaian dan konsumsi energi listrik sehingga pemakaian diharapkan untuk lebih teratur dan efisien.

Kata kunci : *Monitoring, Internet of Thing (IoT), ESP32, Blynk.*

## ABSTRACT

*A good electricity distribution needs a better stability and continuity due to avoid fault and well organized of electricity use. Therefore, it is necessary to make a system of long distance monitoring and protection electricity energy, but during it expected to not limited by place and time. With that background, monitoring and protection device was designed that linked with IoT's device to allow doing long distance of monitoring and protection system. The monitoring and protection device is tested for 7 days and from the results were obtained several results of electrical parameters that can be seen though Blynk application in the form of graphic and also can be downloaded from Blynk database wherein the Blynk application is act like a media which makes it easier for sending data from the device to the application. After receiving result of monitoring, it can be seen the amount and consumption of electricity energy that it is expected to be more regular and efficient.*

**Keyword :** *Monitoring, Internet of Thing (IoT), ESP32, Blynk.*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1. Tujuan.....	4
1.4.2. Manfaat.....	5
1.5. Metode Penulisan.....	5
1.5.1. Metode Literatur.....	5
1.5.2. Perencanaan Desain Alat.....	5
1.5.3. Metode Observasi.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Daya Listrik.....	7

2.2.	Kualitas Daya .....	12
2.3.	Modul ESP32.....	13
2.4.	Modul Sensor <i>Smart Energy Meter</i> .....	14
2.5.	Modul LCD .....	16
2.6.	Modul Relay Magnetik.....	17
2.7.	Kabel Penghantar.....	18
2.8.	Lampu Indikator .....	19
2.9.	<i>Power Supply</i> .....	19
2.10.	Blynk IoT.....	21
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	23
3.2	Pengumpulan Kebutuhan.....	23
3.2.1	Pengumpulan Kebutuhan Perangkat Keras.....	23
3.2.2	Pengumpulan Kebutuhan Perangkat Lunak.....	24
3.3	Rancangan Pembuatan Alat.....	25
3.3.1.	Diagram Blok.....	25
3.3.2.	Perancangan Elektronik .....	26
3.3.3.	Perancangan Perangkat Keras.....	29
3.3.4.	Perancangan Perangkat Lunak.....	31
3.4	Komponen Yang Digunakan .....	37
3.5	Prosedur Pengujian Alat .....	37
3.6	Spesifikasi Daya Peralatan Listrik Terpasang.....	39
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN.....</b>		<b>41</b>
4.1.	Pengujian Konsumsi Daya Listrik Pada Alat Tanpa Beban.....	41

4.2.	Pengujian Alat Dengan Beban.....	42
4.3.	Pengujian Respon Kendali Jarak Jauh.....	43
4.4.	Pengujian Respon Proteksi Pada Alat <i>Monitoring</i> .....	44
4.5.	Data Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> .....	46
4.6.	Pembahasan Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> .....	53
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>58</b>
5.1.	Kesimpulan.....	58
5.2.	Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Segitiga Daya Listrik.....	11
Gambar 2. 2	Modul ESP32.....	13
Gambar 2. 3	<i>Pinout</i> Modul ESP32.....	14
Gambar 2. 4	Modul PZEM 004T-V3 .....	15
Gambar 2. 5	Pengawatan Modul PZEM 004T V3 .....	15
Gambar 2. 6	Modul LCD 16x2 <i>Blue backlight</i> .....	16
Gambar 2. 7	<i>Pinout</i> Modul I2C LCD 16x2.....	16
Gambar 2. 8	Modul Relay 5 Volt 1 Channel.....	17
Gambar 2. 9	Pengawatan Modul Relay 5V 1 Channel.....	18
Gambar 2. 10	Lampu LED 5V Sebagai Indikator.....	19
Gambar 2. 11	<i>Power Supply</i> 220V AC/5V DC.....	20
Gambar 2. 12	Diagram Pengawatan <i>Power Supply</i> 220V AC/5V DC .....	20
Gambar 2. 13	<i>Software</i> Aplikasi Blynk IoT.....	21
Gambar 3. 1	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	23
Gambar 3. 2	Diagram Blok Alat Monitoring .....	26
Gambar 3. 3	Rancangan Pengawatan Komponen Elektronik .....	27
Gambar 3. 4	<i>Layout</i> Pada Bagian Dalam Alat .....	30
Gambar 3. 5	<i>Layout</i> Pada Bagian Luar Alat .....	30
Gambar 3. 6	<i>Layout</i> Pemasangan Alat dan PHB.....	31
Gambar 3. 7	Mengunduh Aplikasi Blynk IoT.....	32
Gambar 3. 8	Mendaftarkan Akun.....	32

Gambar 3. 9	Menambahkan Proyek Baru .....	33
Gambar 3. 10	Perancangan <i>Interface</i> Perangkat Lunak .....	33
Gambar 3. 11	Hasil Perancangan <i>Interface</i> Pada Aplikasi Blynk.....	34
Gambar 3. 12	Mengatur <i>Virtual Pin</i> Pada Laman <i>Website</i> Resmi Blynk .....	34
Gambar 3. 13 b.	<i>Flowchart</i> Alat Monitoring dan Proteksi .....	36
Gambar 3. 14	Mengunggah Program Pada Mikrokontroler.....	38
Gambar 3. 15	Kondisi Alat Saat Beroperasi .....	39
Gambar 4. 1	Rangkaian Pengujian Konsumsi Daya Pada Alat Tanpa Beban .....	41
Gambar 4. 2	Tampilan LCD Saat Pengujian Pengukuran Alat Tanpa Beban.....	42
Gambar 4. 3	Rangkaian Pengujian Alat Dengan Beban .....	43
Gambar 4. 4	Grafik Data <i>Monitoring</i> Konsumsi Energi Listrik Selama 7 Hari.....	53
Gambar 4. 5	Grafik Data Rata-Rata <i>Monitoring</i> Pemakaian Daya Per Jam Selama 7 Hari.....	54
Gambar 4. 6	Grafik Data Rata-Rata <i>Monitoring</i> Faktor Daya Per Jam Selama 7 Hari .....	55
Gambar 4. 7	Grafik Data Rata-Rata <i>Monitoring</i> Frekuensi Per Jam Selama 7 Hari .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Fungsi <i>Push Button</i> .....	28
Tabel 3. 2	Fungsi Lampu Indikator .....	29
Tabel 3. 3	Komponen Yang Digunakan .....	37
Tabel 4. 1	Pengujian Pengukuran Daya Alat Tanpa Beban .....	42
Tabel 4. 2	Hasil Pengujian Waktu Respon Kendali Jarak Jauh Melalui Aplikasi Blynk.....	44
Tabel 4. 3	Data Hasil Pengujian Respon Proteksi Pada Alat .....	45
Tabel 4. 4	Data Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Hari Ke-1 .....	46
Tabel 4. 5	Data Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Hari Ke-2.....	47
Tabel 4. 6	Data Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Hari Ke-3.....	48
Tabel 4. 7	Data Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Hari Ke-4.....	49
Tabel 4. 8	Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Hari Ke-5 .....	50
Tabel 4. 9	Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Hari Ke-6 .....	51
Tabel 4. 10	Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Hari Ke-7 .....	52

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

IoT atau *Internet Of Things* adalah sebuah konsep yang mendeskripsikan interkoneksi barang-barang dan perangkat sehari-hari dengan internet, memungkinkan mereka untuk mengumpulkan dan menukar data dengan sesama dengan sistem yang terpusat. IoT telah mendapatkan perhatian signifikan dan penting di beberapa tahun belakangan dikarenakan potensinya untuk merevolusi berbagai industri dan aspek kehidupan kita sehari-hari.<sup>[1]</sup>

Sekarang banyak teknologi baru yang dapat mempermudah semua hal yang dilakukan manusia. Tidak terkecuali dalam industri kelistrikan teknologinya juga semakin berkembang hari demi hari.<sup>[2]</sup>

Perkembangan teknologi kelistrikan tidak terlepas dari peran teknologi *Internet of Things* itu sendiri. Begitu pula jika melihat ke dunia industri atau dunia kerja yang penggunaan teknologinya lebih besar dan membutuhkan lebih banyak pembaharuan agar proses dan hasil produksi dapat ditingkatkan baik secara fisik maupun mental. Untuk itu stabilitas dan kontinuitas distribusi energi yang baik sangat diperlukan agar konsumen dan pemasok listrik tidak mengalami kendala atau gangguan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem untuk melacak dan memantau distribusi energi listrik, yang juga dapat berfungsi sebagai pengamanan terhadap kemungkinan gangguan listrik.<sup>[3],[4]</sup>

Salah satu konsep yang dapat dikembangkan melalui *Internet of Things* adalah interaksi manusia dengan pengukuran energi listrik. Dalam praktiknya sistem *Internet of Things* dihubungkan dengan perangkat atau sistem yang memiliki kemampuan untuk mengendalikan dan memantau pengukuran energi listrik sehingga terciptanya suatu sistem baru yang memungkinkan interaksi dan pemantauan dilakukan melalui internet. Sistem ini akan memantau dan memproteksi melalui sensor yang bertugas memonitor penyaluran energi listrik dan

menyimpannya dalam bentuk laporan secara *real time* sehingga memungkinkan pemberian peringatan pada gangguan dalam proses penyaluran.

Penelitian-penelitian terdahulu yang telah meneliti tentang sistem monitoring penggunaan energi listrik pada rumah tangga yaitu diantaranya :

1. Maria Febrianti Pela tahun 2021, “Sistem *Monitoring* Penggunaan Daya Listrik Berbasis *Internet of Things* Pada Rumah Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk”, menggunakan NodeMCU ESP8266. Penelitian ini menghasilkan alat *prototype* sistem monitoring penggunaan daya listrik dengan aplikasi Blynk dapat berfungsi memonitoring daya, sehingga bisa mengetahui berapa *power*, *energy*, voltase, dan *current* pada setiap perangkat elektronik-nya.
2. Mario tahun 2018, “Rancang Bangun Sistem Proteksi dan Monitoring Penggunaan Daya Listrik Pada Beban Skala Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler ATmega328P”. Penelitian ini menghasilkan alat sistem proteksi dan monitoring penggunaan daya listrik pada beban skala rumah tangga. Sistem yang dibuat telah dapat memberi proteksi dalam penggunaan daya listrik dengan cara memutuskan aliran arus listrik, ketika arus melebihi atau sama dengan arus yang telah di-setting yaitu 6 Ampere, dengan error pembacaan nilai daya rata-rata alat sebesar 1,62%. Sistem yang dirancang juga telah dapat memberikan informasi dengan cara mengirim pesan singkat atau SMS kepada operator sehingga penggunaan daya listrik dapat terpantau.
3. Anggher Dea Pangestu tahun 2019, “Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266”. Penelitian ini menghasilkan alat monitoring beban listrik yang mana beban yang digunakan ialah beban induktif berubah lampu LED 15 watt dan beban resistif berupa setrika sebesar 350 watt. Mikrokontroler yang dipakai ialah NodeMCU ESP8266 dan aplikasi blynk untuk komunikasi *smartphone* dan *hardware*.
4. Rizal Akbar tahun 2018, “Rancang Bangun Alat Monitoring Tegangan, Arus, Daya, Kwh, Serta Estimasi Biaya Pemakaian Peralatan Listrik Pada Rumah



Tangga”. Penelitian ini menghasilkan alat monitoring dengan menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler beserta sensor teganga dan arus. Perancangan alat Monitoring Beban berjalan dan bekerja dengan baik dan dapat menjalankan instruksi yang telah diprogramkan. Sensor tegangan AC bekerja dengan baik dalam membaca tegangan AC dari PLN. Error pembacaan sensor AC berkisar 0.33% yang masih dalam tahap baik. Modul ACS712 efektif membaca arus beban yang digunakan dengan maksimal pembacaan sebesar 5A dan memiliki sensitifitas sebesar 0.185mV/A. Pada pengujian yang telah dilakukan sensor ini masih memiliki penyimpangan pembacaan data atau error arus sebesar 3%. Pada monitoring penggunaan daya dan estimasi biaya peralatan listrik didapat penggunaan setrika memiliki konsumsi daya paling boros sebesar 284 Watt dan estimasi biaya sebesar Rp 34,85.

Dari penelitian-penelitian terdahulu, peneliti melakukan penelitian bagaimana memproteksi dan memonitoring parameter kelistrikan berupa tegangan, arus, frekuensi, faktor daya, daya aktif, dan komsumsi energi yang dipakai menggunakan mikrokontroler ESP32 dimana masih sedikit penelitian yang memakai mikrokontroler tersebut.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut serta hasil studi literatur yang telah saya lakukan, maka saya mencoba meneliti “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Dan Proteksi Penggunaan Energi Listrik Pada Beban Skala Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler ESP32” yang mana data pembacaan dapat direkam secara *real-time* dan ditinjau untuk dibandingkan dengan penggunaan sebelumnya, atau untuk melihat kapan penggunaan terbesar atau beban puncak terjadi melalui aplikasi atau perangkat *Internet of Things*, atau dengan cara mengunduh data pembacaan. Dengan diperolehnya hasil pemantauan penggunaan listrik diharapkan dapat menjamin efesiensi penggunaan beban di masa depan dan mencapai penghematan penggunaan untuk mengurangi biaya penggunaan.<sup>[5]</sup>

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dialami bisa dirumuskan masalah yang di angkat pada laporan akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat *monitoring* dan proteksi yang dapat dijangkau melalui perangkat IoT.
2. Bagaimana dengan mengetahui nilai *monitoring* dari pemakaian energi listrik agar mendukung penghematan dari pemakaian energi listrik.
3. Bagaimana IoT dapat berdampak pada pengukuran atau *monitoring* energi listrik dan menjadi pengaman terhadap gangguan selama pemakaian energi listrik serta menjadi kendali jarak jauh.

## 1.3. Batasan Masalah

Karena pembahasan terkait daya listrik dan IoT tidak memiliki Batasan. Maka dalam penelitian kali ini, penulis membatasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. Komunikasi IoT berupa interaksi melalui koneksi internet atau WIFI yang terhubung ke server aplikasi BLYNK IoT.
2. *Monitoring* atau pengukuran berfokus membahas pada daya aktif, konsumsi energi listrik, faktor daya dan frekuensi. Namun, ia tetap mengukur parameter arus dan tegangan sebagai data bila diperlukan dan sebagai sinyal pemicu untuk proteksi yang ada
3. Pembahasan yang diberikan hanya menyangkut data yang diperoleh dari pembacaan *monitoring* alat dan pengujian kendali jarak jauh serta pengujian sistem proteksi pada alat *monitoring* dan proteksi.

## 1.4. Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1. Tujuan

1. Dapat merancang alat *monitoring* pemakaian energi listrik yang dapat dijangkau menggunakan perangkat IoT.

2. Dapat mengetahui bagaimana dengan adanya nilai *monitoring* pemakaian energi listrik dari dapat membantu dalam menghemat konsumsi energi listrik.
3. Dapat mengetahui bagaimana IoT dapat berdampak pada pengukuran atau *monitoring* energi listrik dan menjadi proteksi terhadap gangguan selama penggunaan energi listrik serta menjadi kendali jarak jauh.

#### 1.4.2. Manfaat

Dapat menjelaskan pengaruh IoT pada sistem *monitoring* konsumsi energi listrik secara *realtime* terhadap efisiensi keandalan dalam kontinuitas konsumsi energi listrik.

#### 1.5. Metode Penulisan

Dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, adapun metode yang digunakan penulis adalah :

##### 1.5.1. Metode Literatur

Mencari dan mengumpulkan teori-teori dasar dan teori-teori pendukung yang dapat dikumpulkan dari berbagai sumber referensi seperti materi dari buku-buku, jurnal-jurnal, dan internet dalam bidang ketenagalistrikan sebagai referensi yang terkait dengan perancangan perangkat yang akan dibuat.

##### 1.5.2. Perencanaan Desain Alat

Perencanaan dimulai dengan menyusun diagram blok sistem, perencanaan alat dan memilih komponen-komponen yang akan digunakan dalam rangkaian, penyusunan diagram alur dan dilanjutkan dengan pembuatan alat.

##### 1.5.3. Metode Observasi

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan cara melakukan percobaan langsung terhadap alat yang digunakan berdasarkan fungsi dan tujuan utamanya.

**BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada Bab ini menjelaskan secara umum latar belakang masalah dari penulisan skripsi, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan metode penulisan yang dipakai serta sistematika penulisan.

**BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini mengandung tentang teori-teori dasar dan teori-teori penunjang lainnya yang membahas permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan skripsi.

**BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang *Flowchart* Penelitian, perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian sistem dan evaluasi sistem

**BAB 4 HASIL PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang hasil dari penelitian alat *monitoring* energi listrik yang datanya diolah dan dibahas pada bab ini untuk menunjukkan hasil kinerja alat tersebut.

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari perancangan alat yang telah dibuat dan dilakukan analisis dalam penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Rancang Bangun Alat Monitoring Tegangan, Arus, Daya, Kwh Serta Estimasi Pemakaian Peralatan Listrik Pada Rumah Tangga”.
- [2] F. Nur Habibi and S. Setiawidayat Moh Mukhsim, “Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik Berbasis Android Menggunakan Modul PZEM-004T”.
- [3] A. D. Pangestu, F. Ardianto, and B. Alfaresi, “Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu ESP8266,” vol. 4, no. 1, 2019.
- [4] “Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika”, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/>
- [5] A. Fakultas Teknik, J. Elektro, U. Langlangbuana, J. Karapitan, Z. Fakultas Teknik, and H. Baehaqi, “Sistem Kwh Meter Digital Menggunakan Modul Pzem-004t,” 2019.
- [6] P. Penghitung and B. Listrik, “Moch Nurul Arifin & Rony Haendra RF : Sistem Monitoring KWH Meter Berbasis PC Dilengkapi Dengan Sistem Monitoring Kwh Meter Berbasis Pc Dilengkapi Dengan Program Penghitung Biaya Listrik Moch Nurul arifin\*\*) dan Rony Haendra RF\*)”.
- [7] N. Andriyanto and U. Teknologi Yogyakarta Jl Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta, “Prototype Alat Monitoring Kwh Meter Untuk Kamar Kos Berbasis Arduino Dan Smartphone.”
- [8] “Desain Sistem Monitoring Kwh Meter Dengan Media Komunikasi Esp32 Dan Blynk.”
- [9] C. Athanasiadis, D. Doukas, T. Papadopoulos, and A. Chrysopoulos, “A scalable real-time non-intrusive load monitoring system for the estimation of household appliance power consumption,” *Energies (Basel)*, vol. 14, no. 3, Feb. 2021, doi: 10.3390/en14030767.

- [10] K. P., “A Sensor based IoT Monitoring System for Electrical Devices using Blynk framework,” *Journal of Electronics and Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 182–187, Aug. 2020, doi: 10.36548/jei.2020.3.005.
- [11] A. Samsudin *et al.*, “Development of IoT smart power meter using blynk application,” 2022.
- [12] Fatoni Nur Habibi, Sabar Setiawidayat, and Moh. Muhksim, “Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik Berbasis Android Menggunakan Modul PZEM-004T”, Vol.04, No.01, 2017.
- [13] B. Prayitno, P. Palupiningsih, and H. B. Agtriadi, “Prototipe Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Internet Of Things”, Vol.12, 2019.
- [14] I. S. Hudan and T. Rijianto, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Kamar Kos Berbasis Internet Of Things (Iot), Jurnal, Vol 09, 2019.
- [15] M. D. Cahyo, A. Ubaidillah, A. F. Ibadillah, “Rancang Bangun Sistem Proteksi Dan Monitoring Energi Listrik Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Visual Studio Uji Coba Diakses Di Pt.Pancawana Indonesia”, Vol 01, 2018.