

**PENERAPAN *INTERNET OF THINGS* PADA RANCANG BANGUN
SISTEM *MONITORING* ARUS DAN TEGANGAN DI RUMAH TANGGA**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

OLEH

M. ALIF AL HAFIS

061930311133

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**PENERAPAN *INTERNET OF THINGS* PADA RANCANG BANGUN
SISTEM *MONITORING* ARUS DAN TEGANGAN DI RUMAH TANGGA**



Oleh

M. ALIF AL HAFIS

061930311133

Palembang, Juli 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Rumiasih, S.T., M.T.
NIP. 196711251992032002

Pembimbing II

Ir. Ilyas, M.T.
NIP. 195803251996011001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 197509242008121001

SURAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: M. Alif Al Hafis

NIM : 061930311133

Program Studi: DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "Penerapan Internet of Things Pada Rancang Bangun Sistem Monitoring Arus Dan Tegangan Di Rumah Tangga" adalah benar hasil karya saya sendiri dan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip Sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Agustus 2022

M. Alif Al Hafis

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya” [Q.S Al-Baqarah-286]

“Setiap orang pasti punya masalah atau tantangannya masing-masing. Jangan dihindari tapi hadapi dan selesaikan! ”

- Ary Ginanjar

Ku persembahkan untuk:

- ❖ Allah Subhanahu wa ta'ala atas karunia nikmat dan rahmat-Nya, kesehatan dan kesempatan sehingga Laporan Akhir ini selesai dibuat*
- ❖ Papa dan Mama yang selalu mendukung dan mendoakan saya*
- ❖ Ayuk dan Adek yang selalu memberikan semangat*
- ❖ Dosen pembimbing saya yaitu Ibu Rumiasih, S. T., M. T. dan Bapak Ir. Ilyas, M. T. Terima kasih atas bimbingannya*
- ❖ Teman-teman Seperjuangan Teknik Listrik Angkatan 2019 Kelas 6LN. Terima kasih Atas Bantuan, Tempat Dan Waktu Yang Telah Dilalui Bersama*
- ❖ Teman-teman Doa Umi, Sukses Selalu Teman*
- ❖ Almamater Tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”*

ABSTRAK

PENERAPAN *INTERNET OF THINGS* PADA RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* ARUS DAN TEGANGAN DI RUMAH TANGGA

(2022: xiv + 57 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

M. Alif Al Hafis

061930311133

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Pada penelitian ini dirancang sistem *Internert of Things* (IoT) yang dapat menjalankan fungsi *monitoring* arus dan tegangan listrik AC (*Alternating Current*) serta menampilkan nilai hasil *monitoring*. Sistem *monitoring* arus dan tegangan berbasis *Internet of things* (IoT) berfungsi untuk memantau keadaan arus dan tegangan pada rumah tangga yang dapat dikontrol melalui aplikasi *blynk*. Alat tersebut dirancang menggunakan modul ESP32 dan modul *smart energy meter*. Cara kerja alat ini adalah mendeteksi arus dan tegangan dan data tersebut diarahkan ke modul ESP32 kemudian data diteruskan ke aplikasi *blynk*. Pengujian sistem *monitoring* arus dan tegangan dilakukan selama 5 jam antara jam 17: 00 WIB sampai jam 24:00 WIB.

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

ABSTRAC
INTERNET OF THINGS APPLICATION IN DESIGN AND
CONSTRUCTION OF CURRENT AND VOLTAGE MONITORING
SYSTEM IN HOUSEHOLD

(2022: xiv + 57 pages + References + Attachment)

M. Alif Al Hafis

061930311133

Electro Department

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

Internet of Things (IoT) is a concept where an object has the ability to transfer data over a network without requiring human-to-human or human-to-computer interaction. In this study, an Internet of Things (IoT) system was designed that can carry out the function of monitoring AC (Alternating Current) current and voltage and displaying the value of the monitoring results. The current and voltage monitoring system based on the Internet of things (IoT) functions to monitor the current and voltage conditions in households that can be controlled through the blynk application. The tool is designed using the ESP32 module and the smart energy meter module. The way this tool works is to detect current and voltage and the data is directed to the ESP32 module then the data is forwarded to the blynk application. Testing of the current and voltage monitoring system was carried out for 5 hours between 17:00 WIB and 24:00 WIB.

Keywords : Monitoring, Internet of Thing (IoT), Blynk.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ke hadirat Allah SWT, atas rahmatnya telah memberikan hidayahnya kepada penulis dalam penyelesaian penulisan laporan akhirnya yang berjudul “**Penerapan *Internet Of Things* Pada Rancang Bangun Sistem *Monitoring Arus dan Tegangan di Rumah*”** dengan harapan dapat memenuhi sebagai syarat tugas akhir di Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Tidak lupa terima kasih atas doa dan dukungan dari orang tua yang senantiasa terus dipanjatkan agar penulis dapat diberikan Kesehatan sehingga mampu menyelesaikan laporan akhir ini.

Dalam pelaksanaan perancangan alat dan penyusunan laporan, penulis mendapat bantuan yang membantu terselesaikannya penulisan laporan mulai dari perencanaan hingga tersusunnya laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1. Ibu Rumiasih, S.T., M.T., sebagai Pembimbing I**
- 2. Ir. Ilyas, M.T., sebagai Pembimbing II**

Tidak lupa terima kasih atas doa dan dukungan dari beberapa pihak sehingga mampu menyelesaikan laporan ini. Untuk itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.

5. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua saya yang memberikan dukungan dalam setiap keadaan.
7. Teman-teman seangkatan saya yang saling membantu dan mendukung satu sama lain.
8. Semua pihak yang baik terlibat secara langsung ataupun tidak dalam penyusunan laporan kerja praktik ini.

Kritik dan saran yang membangun sungguh sangat diperlukan dalam perbaikan dan penyusunan yang akan datang bagi penulis. Demikianlah semoga Laporan Akhir yang berjudul “**Penerapan *Internet Of Thing* Pada Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Arus dan Tegangan Di Rumah Tangga**” akan dapat bermanfaat bagi orang lain khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| MOTTO | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1. Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2. Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3. Batasan Masalah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4. Tujuan dan Manfaat | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4.1. Tujuan | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4.2. Manfaat | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5. Metode Penulisan | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.1. Metode Literatur | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.2. Perencanaan Desain Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.3. Metode Observasi | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.4. Metode Diskusi | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1. Karakteristik Sumber Listrik PLN | 6 |

| | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 2.2. | Arus Listrik | 6 |
| 2.3. | Tegangan Listrik | 7 |
| 2.4. | Daya Listrik..... | 8 |
| 2.5. | <i>Internet of ThingS (IOT)</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6. | Modul ESP32 | 13 |
| 2.7. | Modul Sensor Smart Energy Meter..... | 14 |
| 2.8. | Modul Relay Magnetik | 20 |
| 2.9. | <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> | 23 |
| 2.10. | <i>Power Supply</i> | 27 |
| 2.11. | <i>Light Emitting Diode (LED)</i> | 27 |
| 2.12. | Blynk IoT | 28 |
| 2.13. | Arduino IDE..... | 29 |
| 2.14. | Teori Dasar Flowchart..... | 34 |
| BAB III RANCANG BANGUN | | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1. | Rancangan Pembuatan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.1. | Diagram Blok..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.2. | Perancangan Elektronik | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.3. | Perancangan Tata Letak..... | 42 |
| 3.1.4. | Perancangan Perangkat Lunak..... | 44 |
| 3.2. | Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)..... | 46 |
| 3.3. | Komponen Yang Digunakan..... | 50 |
| 3.4. | Prosedur Pengujian Alat..... | 50 |
| BAB IV PEMBAHASAN | | 53 |
| 4.1. | Pengujian Alat..... | 53 |
| 4.2. | Hasil Pengujian Alat <i>Monitoring</i> | 53 |

| | |
|---|-----------|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 56 |
| 5.1. Kesimpulan | 56 |
| 5.2. Saran..... | 56 |
| DAFTAR PUSTAKA | 58 |
| LAMPIRAN | 60 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-------------------------------------|
| Gambar 2. 1 Konsep Iot | 11 |
| Gambar 2. 2 Modul ESP32 | 13 |
| Gambar 2. 3 Sensor PZEM-004t..... | 15 |
| Gambar 2. 4 PZEM 004T-V2.0 (Kiri) dan PZEM 004-T V3.0 (Kanan) | 16 |
| Gambar 2. 5 PZEM-004T CT <i>Split Core</i> | 16 |
| Gambar 2. 6 Konfigurasi Pin Sensor PZEM-004T | 17 |
| Gambar 2. 7 Modul Relay 1 Channel 5Volt..... | 21 |
| Gambar 2. 8 Modul Relay 5 Volt 1 Channel | 22 |
| Gambar 2. 9 Liquid Crystal Display | 24 |
| Gambar 2. 10 Power Supply 220V AC/5V DC | 27 |
| Gambar 2. 11 <i>Light Emitting Diode (LED)</i> | 28 |
| Gambar 2. 12 <i>Software Blynk</i> | 29 |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat <i>Monitoring</i> .. | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 2 Rancangan Komponen Elektronik | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 3 Layout Komponen Bagian Alas Pada Alat | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 4 Layout Komponen Bagian Tutup Pada Alat | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 5 Layout Pemasangan Alat Dan PHB | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 6 Men- <i>download</i> Aplikasi Dari <i>PlayStore</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 7 Membuat <i>Template</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 8 Menambah dan Menyesuaikan Widget Yang Akan Digunakan | Error! Bookmark not defined. |

Gambar 3. 9 Menyesuaikan Virtual Pin Pada Website Resmi Blynk..... **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 3. 10 Diagram Alir Alat *Monitoring* (1)**Error! Bookmark not**

defined.

Gambar 4. 1 Rangkaian Pengujian Alat Monitoring**Error! Bookmark not**

defined.

Gambar 4. 2 Arus Normal..... 53

Gambar 4. 3 Notifikasi Blynk..... 54

Gambar 4. 4 Tampilan Arus Lebih Pada Aplikasi 54

Gambar 4. 5 Grafik Arus.....55

Gambar 4. 6 Grafik Tegangan..... 55

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Penerapan <i>Internet of Things</i> | 12 |
| Tabel 2. 2 Perbedaan ESP32 dengan Mikrokontroler Lain | 14 |
| Tabel 2. 3 Fungsi Pin Sensor PZEM-004t..... | 18 |
| Tabel 2. 4 Spesifikasi Relay 1 Channel..... | 22 |
| Tabel 2. 5 Pinout <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) | 25 |
| Tabel 2. 6 Simbol <i>Flowchart</i> | 34 |
| Tabel 3. 1 Fungsi <i>Push Button</i> | 41 |
| Tabel 3. 2 Fungsi Lampu Indikator | 42 |
| Tabel 3. 3 Komponen Yang Digunakan | 50 |
| Tabel 4. 1 Tabel Monitoring Arus | 54 |
| Tabel 4. 2 Tabel Monitoring Tegangan | 55 |

