

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING
HITUNG PENGGUNAAN DAYA LISTRIK RUMAH TANGGA
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh:
MUHAMMAD RENALDY SAPUTRA
062130331109

POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2024

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING HITUNG
PENGUNAAN DAYA LISTRIK RUMAH TANGGA BERBASIS
INTERNET OF THINGS



Oleh:

MUHAMMAD RENALDY SAPUTRA

062130331109

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Nasron, S.T.M.T.

NIP.196808221993031001

Sarjana, S.T., M.Kom.

NIP. 196911061995032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi

DIII Teknik Telekomunikasi

Ir.Iskandar Luthfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Ciksadan, ST., M.Kom.

NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Renaldy Saputra

NIM : 062130331109

Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Rancang Bangun Alat Monitoring Hitung Penggunaan Data Listrik Rumah Tangga Berbasis *Internet of Things* (IoT)”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip Sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2024

MUHAMMAD RENALDY
SAPUTRA

Motto

“Sebaik – baik manusia dia yang paling bermanfaat dan paling bisa berguna bagi orang lain”.

“Jangan sombong di atas ilmu yang tinggi, karena iblis di usir dari surga karena kesombongannya”

“ada 2 peraturan dalam hidup, Aturan yang pertama harus selalu senang – senang dan aturan yang kedua ikuti aturan pertama”

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- ❖ Kedua Orang Tuaku Tercinta yang selalu mendukung dan membantuku
- ❖ Bapak Nasron, S.T.M.T., dan Ibu Sarjana, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun Laporan Akhir ini.
- ❖ Para Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.
- ❖ Saudara dan saudari ku yang selalu memberi semangat.
- ❖ Sahabatku – sahabatku yang selalu mensupport.
- ❖ Seluruh teman seperjuangan Laporan Akhir di Teknik Telekomunikasi Angkatan 2021 Ter khususnya Kelas 6 TB.
- ❖ Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING HITUNG PENGUNAAN DAYA LISTRIK RUMAH TANGGA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*.

(2023: xv + 50 Halaman + 47 Gambar + 8 Lampiran)

MUHAMMAD RENALDY SAPUTRA

062130331109

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penggunaan energi listrik rumah tangga sering kali digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti kipas angin, setrika, rice cooker dan lain-lain. Tidak heran jika penggunaan energi tersebut terasa boros, karena tidak dapat diketahui secara detail mana yang menggunakan daya listrik yang paling besar. Untuk itu penelitian ini fokus membuat sistem monitoring penggunaan daya listrik peralatan rumah tangga. Sistem ini dapat dimanfaatkan oleh pelanggan PLN sektor rumah tangga untuk mengetahui mana yang paling besar menggunakan daya listrik, sehingga pelanggan dapat mengatur penggunaan tersebut. Untuk melakukan monitoring pada peralatan rumah tangga tersebut diperlukan sensor PZEM 004T yang mampu mengukur tegangan dan arus padabeban listrik rumah tangga. Agar monitoring dapat dilakukan melalui sistem secara real time, maka data pengukuran akan dikirim ke *database server* sistem monitoring melalui perangkat *Internet of Things* (IoT). Penelitian ini mengasumsikan sebuah alat yang mampu memonitoring penggunaan daya listrik berbasis *Internet of Things* (IoT)

Kata Kunci: Penggunaan Listrik, *Esp32*, *Sensor PZEM-004T*, *Stalker*.

ABSTRACT

DESIGN OF A MONITORING TOOL FOR CALCULATING HOUSEHOLD ELECTRICITY USAGE BASED ON THE INTERNET OF THINGS

(2023: xv+ 50 Pages + 47 Pictures + 8 Attachments)

MUHAMMAD RENALDY SAPUTRA

062130331109

DIII TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The use of household electrical energy is often used in everyday life such as fans, irons, rice cookers and others. No wonder if the use of this energy feels wasteful, because it cannot be known in detail which one uses the most electrical power. For this reason, this research focuses on making a monitoring system for the power use of household appliances. This system can be used by PLN customers in the household sector to find out which ones use the most electricity, so that customers can manage the usage. To monitor household appliances, the PZEM 004T sensor is capable of measuring voltage and current on household electrical loads. In order for monitoring to be carried out through the system in real time, the measurement data will be sent to the monitoring system database server via Internet of Things (IoT) devices. This study assumes a tool that is able to monitor the use of electricity based on the Internet of Things (IoT).

Keywords: Electricity Usage, Esp32, PZEM-004T Sensor, Stalker.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan limpahan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Proposal Tugas Akhir Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun Laporan Proposal Tugas Akhir ini penulis akan membahas mengenai **“Rancang Bangun Alat Monitoring Hitung Penggunaan Daya Listrik Rumah Tangga Berbasis *Internet of Things*”**.

Dalam menyelesaikan Laporan Proposal Tugas Akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah meluangkan waktu untuk membantu serta memberikan dukungan, baik berupa bimbingan, pengarahan, nasihat, masukan yang secara langsung maupun tidak langsung sehingga dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan tepat sesuai waktunya. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih terhadap semua pihak yang telah mendukung dan memberi bimbingannya bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T.,M.T., Selaku Plt 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 Ciksadan, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Nasron, S.T. M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Proposal Laporan Akhir.

6. Ibu Sarjana, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir.
7. Bapak Ir. Suroso, M.T. Selaku Ketua Penguji , Bapak H. Nasron, S.T.,M.T.,Bapak Sholihin,S.T.,M.T., dan Ibu Nurhajar Anugraha, S.T.,M.T Selaku Anggota Dosen Penguji. Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Diri sendiri yang sudah berproses dan berjuang untuk menyelesaikan Proposal Laporan Akhir in.
9. Teman-teman seperjuangan yang sama-sama berproses untuk menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu baik secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini.
11. Orang tua serta orang terdekat yang telah memberikan motivasi serta dorongan untuk terus maju.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dan dapat menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata dengan segala keterbatasan, penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat dalam menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan para pembaca laporan ini dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Palembang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LAPORAN AKHIR.....	1
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
Motto	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Perhitungan tarif Listrik Per kWh	5
2.2 Blynk	6
2.3 Arduino Uno	7
2.4 Mikrokontroler Esp32	7
2.5 Pzem-004T	8
2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	9
2.7 Kabel Jumper.....	10
2.8 Stop Kontak.....	11
2.9 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	11
2.10 Android.....	12
2.11 PCB Matrix.....	13

2.12	Akrilik	14
2.13	Kabel USB.....	15
2.14	<i>Cooling Fan</i> Kipas Mini.....	16
2.15	Handphone.....	17
2.16	Laptop.....	19
2.17	<i>Pin Header</i>	20
2.18	Kabel Listrik.....	21
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		23
3.1	Perancangan Alat.....	23
3.2	Diagram Blok	23
3.3	Flowchart.....	24
3.4	Prinsip Kerja Alat	25
3.5	Tahap Perancangan	26
3.5.1	Perancangan Elektronika	26
3.5.2	Perancangan Elektronika	27
3.5.3	Perancangan Mekanik (Hardware)	28
3.5.4	Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	29
3.6	Spesifikasi Alat	30
3.7	Cara Instal Arduino IDE.....	32
3.8	Aplikasi Monitoring	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Pengujian Aplikasi Blynk.....	42
4.2	Hasil Monitoring Penggunaan Energi Listrik Dalam Kwh	43
4.2.1	Pengukuran Alat Elektronik Menggunakan Solder.....	43
4.2.2	Pengukuran Alat Elektronik Menggunakan Kipas Angin.....	47
4.2.3	Pengukuran Alat Elektronik Menggunakan Magicom Maspion.....	50
4.2.4	Pengukuran Alat Elektronik Menggunakan Solder dan Magicom	53
4.2.5	Pengukuran Alat Elektronik Menggunakan Solder dan Kipas Angin...	55
4.2.6	Pengukuran Alat Elektronik Menggunakan Magicom dan Kipas.....	59
4.2.7	Pengukuran Alat Elektronik Menggunakan Solder, Magicom, Kipas .	61
4.3	Pembahasan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		67

5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Meteran	6
Gambar 2.2 Blynk.....	6
Gambar 2.3 Arduino Uno	7
Gambar 2.4 Mikrokontroler ESP 32.....	8
Gambar 2.5 Pzem-004	9
Gambar 2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	10
Gambar 2.7 Kabel Jumper	10
Gambar 2.8 Stop Kontak	11
Gambar 2.9 <i>Internet of Things</i> (IoT)	12
Gambar 2.10 Android	13
Gambar 2.11 PCB Matrix	14
Gambar 2.12 Akrilik.....	15
Gambar 2.13 Kabel Daya	16
Gambar 2.14 <i>Cooling Fan Mini</i>	17
Gambar 2.15 Handphone.....	18
Gambar 2.16 Laptop.....	19
Gambar 2.17 <i>Pin Header</i>	21
Gambar 2.18 Kabel Listrik	22
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem.....	24
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	25
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian	28
Gambar 3.4 Desain Alat Monitoring Hitung Penggunaan Daya Listrik.....	28
Gambar 3.5 Hasil Akhir Alat Monitoring Hitung Penggunaan Daya Listrik	29
Gambar 3.6 Tampilan Website Arduino Uno	32
Gambar 3.7 Tampilan Pemilihan Versi Donwload	32
Gambar 3.8 Proses Donwload	33
Gambar 3.9 Tampilan di Dalam Folder	33
Gambar 3.10 Proses License Agreement.....	34
Gambar 3.11 Tampilan Instalasi	34

Gambar 3.12 Instalasi Arduino IDE di Dalam Folder	35
Gambar 3.13 Proses Instalasi.....	35
Gambar 3.14 Proses Penyambungan Port Pada Arduino IDE	36
Gambar 3.15 Proses Instalasi Selesai	36
Gambar 3.16 Tampilan Awal Aplikasi Blynk	37
Gambar 3.17 Tampilan Tamplate yang akan di buat	37
Gambar 3.18 Tampilan Tamplate yang sudah di buat	38
Gambar 3.19 Tampilan Pembuatan DataStream.....	38
Gambar 3.20 Tampilan Setting DataStream Pzem-004t.....	39
Gambar 3.21 Tampilan Setting DataStream Daya Listrik	40
Gambar 3.22 Tampilan Setting DataStream <i>Energy</i> dan Rupiah	40
Gambar 3.23 Tampilan <i>Widget</i> yang di gunakan.....	41
Gambar 3.24 Tampilan Pada Aplikasi Blynk	41
Gambar 4.1 Tampilan Awal yang telah di program pada aplikasi Blynk	42
Gambar 4.2 Tampilan Awal Sebelum di Kasih Beban.....	43
Gambar 4.3 Pengujian beban pada solder.....	44
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran Alat Elektronik Solder	46
Gambar 4.5 Pengujian beban pada kipas angin mitochiba	47
Gambar 4.6 Grafik Pengukuran Alat Elektronik Kipas Angin	49
Gambar 4.7 Pengujian beban pada magicom maspion.....	50
Gambar 4.8 Grafik Pengukuran Alat Elektronik Magicom Maspion	52
Gambar 4.9 Pengujian beban pada Solder dan Magicom.....	53
Gambar 4.10 Grafik Pengukuran Alat Elektronik Solder dan Magicom Maspion	55
Gambar 4.11 Pengujian beban pada Solder dan Kipas Angin	56
Gambar 4.12 Grafik Pengukuran Alat Elektronik Solder dan Kipas Angin	58
Gambar 4.13 Pengujian beban pada Magicom dan Kipas Angin hal	59
Gambar 4.14 Grafik Pengukuran Alat Elektronik Magicom Maspion dan Kipas	61
Gambar 4.15 Pengujian beban pada Solder, Magicom dan Kipas Angin.....	62

Gambar 4.16 Grafik Pengukuran Alat Elektronik Solder, Magicom Maspion dan Kipas Angin.....	64
---	----

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat.....	30
Tabel 4.1 Perbandingan Alat Hitung dan Teori Alat Elektronik Solder	46
Tabel 4.2 Perbandingan Alat Hitung dan Teori Alat Elektronik Kipas Angin.....	49
Tabel 4.3 Perbandingan Alat Hitung dan Teori Alat Elektronik Magicom Maspion	52
Tabel 4.4 Perbandingan Alat Hitung dan Teori Alat Elektronik Solder dan Magicom Maspion	55
Tabel 4.5 Perbandingan Alat Hitung dan Teori Alat Elektronik Solder dan Kipas Angin.....	58
Tabel 4.6 Perbandingan Alat Hitung dan Teori Alat Elektronik Magicom dan Kipas Angin	61
Tabel 4.7 Perbandingan Alat Hitung dan Teori Alat Elektronik Magicom dan Kipas Angin	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 10** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir