

LAPORAN TUGAS AKHIR

Prototipe Sistem Monitoring dan Manajemen Energi Listrik Pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT)

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S-1)

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

Suhada Fahrurrazi

NIM. 1710621020

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
JEMBER**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

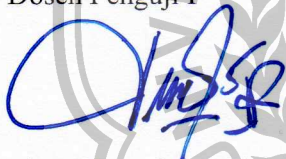
**Prototipe Sistem Monitoring Dan Manajemen Energi Listrik
Pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT)**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:
SUHADA FAHRURRAZI
NIM. 1710621020

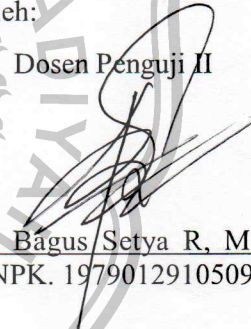
Jember, 26 Juni 2024
Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I



Aji Brahma Nugroho, S.Si, M.T
NPK.1986013011509641

Dosen Penguji II



Dr. Bagus Setya R, M.Kom
NPK. 1979012910509502

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**Prototipe Sistem Monitoring dan Manajemen Energi Listrik
Pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT)**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S-1)

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

SUHADA FAHRURRAZI

NIM. 1710621020

Jember, 26 Juni 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Dr. Muhammad A'an Auliq S.T.,M.T


NPK. 1978101310503509

Sofia Ariyani,S.Si., M.T.

NPK. 1970120919708270

Mengetahui,

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T,IPM
NPK. 1978040510308366

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik
Elektro


Fitriana,S.Si.,M.T.
NPK. 1991041512003930

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suhada Fahrurrazi
NIM : 1710621020
Program Studi: S-1 Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa tugas akhir yang berjudul: **“Prototipe Sistem Monitoring dan Manajemen Energi Listrik Pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT)”**, adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Juni 2024



Suhada Fahrurrazi
NIM. 1710621020

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena hanya dengan rahmat, hidayah dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul:

Prototipe Sistem Monitoring dan Manajemen Energi Listrik Pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT)

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T, M.T, IPM selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Dr. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik dan Dosen Teknik Elektro yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Fitriana, S.Si., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Penguji yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi banyak masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
5. Ibu Sofia Ariyani S.Si, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi banyak masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
6. Seluruh Staf Pengajar (Dosen) Fakultas Teknik Khususnya Staf Pengajar Teknik Elektro yang telah memberikan bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
7. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan terbaik selama mengikuti proses pendidikan.
8. Keluargaku tercinta Bapak, Ibu, Kakak, dan Adik dengan penuh kasih sayang dan kesabaran telah mendukung secara moril selama

menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi (Universitas Muhammadiyah Jember).

9. Kepada Teknik Elektro angkatan 2017, kebersamaan kita selama menempuh hari-hari perkuliahan semoga tetap terjalin indah sebagai kenangan abadi selamanya
10. Kepada istri penulis Ayu Wulandari terimakasih karena telah memberi dukungan, serta memberi motivasi dan juga do'anya.
11. Teman-teman Spicces dengan penuh kasih sayang telah mendukung selama pendidikan di Perguruan Tinggi (Universitas Muhammadiyah Jember)

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berpegang pada teori yang pernah didapatkan dan bimbingan dari dosen pembimbing tugas akhir. Dan pihak- pihak lain yang sangat membantu hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu, besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik dari pembaca. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk pembaca pada khususnya.

Akhirnya kepada Allah SWT jualah senantiasa penulis berharap semoga pengorbanan dan segala sesuatunya yang dengan tulus dan ikhlas telah diberikan dan penulis dapatkan akan selalu mendapat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, Amin.

Jember, 26 Juni 2024

Penulis

MOTTO

“Ridho Allah S.W.T bergantung dari ridho kedua orang tua dan kemurkaan Allah S.W.T bergantung dari kemurkaan orang tua.”

(HR. Tirmidzi, Ibnu Hibban, Hakim)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terkait	4
2.2 Dasar Teori.....	4
2.2.1 Daya Listrik	4
2.2.2 Daya Aktif / Nyata (Active / Real Power)	5
2.2.3 Daya Reaktif (Reactive Power).....	5
2.2.4 Daya Tampak / Semu (Apparent Power)	5
2.3 Faktor Daya.....	6
2.4 Sistem Monitoring Melalui Internet of Things (IoT).....	6
2.5 Aplikasi Telegram <i>Messenger</i>	7
2.6 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	7
2.6 Modul Sensor ACS712	8
2.6 Sensor ZMPT101b	9

2.6 Modul Multiplexer	9
2.6 Modul Step down	9
2.6 Relay Modul.....	10
2.6 Arduino IDE.....	10
2.6 Power Suplay	11
2.6 LCD (Liquid Cristal Display)	13
2.6 Blynk platform	14
BAB 3 METODELOGI PENELITIAN	15
3.1 Analisis Masalah	15
3.2 Analisis Kebutuhan	16
3.2.1 Analisis Kebutuhan	16
A. Perangkat Keras	16
B. Perangkat Lunak	17
3.3 Blok Diagram Sistem	17
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	18
3.5 Desain Alat.....	19
3.5.1 Perangkat yang digunakan.....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Implementasi Perangkat Keras	20
4.1.1 Skematik Rangkaian.....	20
4.1.2 Perakitan Alat	23
4.2 Pengujian Sistem Alat	24
4.2.1 Kalibrasi Sensor Kamar 1	24
4.2.2 Kalibrasi Sensor Kamar 2.....	24
4.3 Pengujian Sensor	26
4.3.1 Pengujian Sensor Kamar 1	27
4.3.2 Pengujian Sensor Kamar 2	28
4.4 Analisis Data	29
4.5 Penambahan Daya.....	30
BAB 5 PENUTUP	33
5.1 KESIMPULAN.....	33
5.2 SARAN	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Telegram.....	7
Gambar 2.2 Bot Telegram.....	7
Gambar 2.3 NodeMCU Esp8266.....	8
Gambar 2.4 Modul Sensor ACS712	8
Gambar 2.5 Modul Sensor ZMPT101b.....	9
Gambar 2.6 Modul Stepdown	12
Gambar 2.6 Relay 2 Channel	10
Gambar 2.7 Tampilan Software Arduino.....	11
Gambar 2.8 Power Suplay	13
Gambar 2.9 LCD.....	13
Gambar 2.10 Blynk.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	17
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Alat.....	18
Gambar 3.4 Desain Alat.....	18
Gambar 4.1 Skema Rangkaian Sensor ACS712	21
Gambar 4.2 Skema Rangkaian Sensor ZMPT101b.....	21
Gambar 4.3 Skema Rangkaian Multiplexer.....	22
Gambar 4.4 Skema Rangkaian LCD.....	23
Gambar 4.5 Skema Rangkaian Relay.....	23
Gambar 4.6 Hasil Perakitan Alat	24
Gambar 4.7 Grafik Regresi Linear dan Persamaan Linear Kamar 1	25
Gambar 4.8 Grafik Regresi Linear dan Persamaan Linear Kamar 2	26
Gambar 4.9 Data Hasil Pengujian daya Kamar 1	28
Gambar 4.10 Data Hasil Pengujian energi Kamar 1	28
Gambar 4.11 Data Hasil Pengujian Daya Kamar 2.....	29
Gambar 4.12 Data Hasil Pengujian Energi Kamar 2	29
Gambar 4.13 Tampilan Awal Bot Telegram.....	29
Gambar 4.15 Tampilan Menu Kamar Bot.....	29
Gambar 4.16 Tampilan Menu Pengisian Bot Telegram.....	29



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pin Sensor Arus Yang Terpakai.....	20
Tabel 4.2 Pin Sensor Voltase Yang Terpakai	21
Tabel 4.3 Pin Multiplexer Yang Terpakai.....	21
Tabel 4.4 Pin LCD Yang Terpakai	22
Tabel 4.5 Pin Relay Yang Terpakai	22
Tabel 4.6 Ukuran Prototipe Alat	24
Tabel 4.7 Kalibrasi Daya Sensor dengan kWh Meter pada Kamar1	23
Tabel 4.8 Kalibrasi Daya Sensor dengan kWh Meter pada Kamar2	23

