

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **PROTOTYPE ALAT KONTROL PENCAHAYAAN DAN MONITORING PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Syaifullah

NIM : 41418120103

Pembimbing : Fina Supegina ,ST,MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROTOTYPE ALAT KONTROL PENCAHAYAAN DAN MONITORING DAYA PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK BERBASIS IOT



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Syaifullah  
N.I.M. : 41418120103  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

(Fina Supegina, ST., MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ahmad Syaifullah

NIM : 41418120103

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Prototype Alat Kontrol Pencahayaan Dan Monitoring  
Pemakaian Energi Listrik Berbasis IOT

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 15 Januari 2023



Ahmad Syaifullah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. beserta keluarganya, sahabatnya, dan kita sebagai umatnya hingga akhir zaman.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan guna memenuhi syarat kelulusan Program Sarjana Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan dalam penyusunan laporan ini. Secara khusus, ucapan terima kasih penulis tujukan kepada:

1. Allah Subhanahu wa ta'la yang telah memberikan kesehatan, dan kelancaran dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga tercinta yang telah memberikan ijin, doa, motivasi baik materil dan spritual.
3. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng selaku kaprodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
4. Ibu Fina Supegina, ST, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
6. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa selama melaksanakan studi.
7. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan laporan ini.

Yang telah membimbing dalam penyusunan laporan ini. Semoga Tuhan melipat gandakan balasan yang setimpal. Penulis menyadari bahwa penulisan laporan praktik ini, tentu masih banyak kelemahan dan kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik, dan saran akan kami terima dan hargai demi perbaikan dan pembenahannya laporan tugas akhir ini di masa mendatang.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan masalah .....	2
1.5 Metologi penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 <i>Studi Literatur</i> .....	5
2.2 <i>Internet Of Things</i> .....	7
2.3 Arduino IDE.....	8
2.4 Daya Listrik.....	9
2.5 Komponen Alat Monitoring Pemakaian Listrik .....	10
2.5.1 ESP32 .....	10
2.5.2 <i>Optocoupler IC</i> .....	12
2.5.3 <i>PZEM-004T</i> .....	12
2.5.4 Mosfet.....	13
2.5.5 Triac.....	14
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>16</b>

3.1	Perancangan Alat.....	16
3.2	Perancangan sistem .....	17
3.3	Konfigurasi perangkat keras.....	17
3.4	Flowchart Metode Plaksanaan.....	18
3.5	Mekanikal.....	20
3.6	Perancangan Elektrikal Kontroler .....	21
3.7	Perancangan Pemrograman Keseluruhan .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>23</b>
4.1	Hasil Perancangan .....	23
4.2	Hasil Pengujian .....	26
4.2.1	Pengujian pengoperasian lampu dengan saklar manual .....	26
4.2.2	Pengujian pengoperasian lampu menggunakan smartphone .....	27
4.2.3	Pengujian pengukuran tegangan.....	28
4.2.4	Pengujian pengukuran arus.....	29
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>		<b>32</b>
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xi</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>xiii</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan program Arduino IDE .....	8
Gambar 2. 2 Modul ESP32 .....	11
Gambar 2. 3 Pinout ESP32 .....	11
Gambar 2. 5 IC Linier .....	11
Gambar 2. 6 IC digital.....	11
Gambar 2. 7 Sensor PZEM-004T.....	13
Gambar 2. 8 Mosfet.....	14
Gambar 2. 9 Triac .....	15
Gambar 2. 10 Smartphone Android .....	15
Gambar 3. 1 Blok diagram sistem keseluruhan .....	17
Gambar 3. 2 Diagram konfigurasi perangkat keras .....	18
Gambar 3. 3 Flowchart metode pelaksanaan .....	19
Gambar 3. 4 Desain akrilik .....	20
Gambar 3. 5 wiring diagram kontroler.....	21
Gambar 3. 6 Program Arduino IDE .....	22
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan .....	23
Gambar 4. 2 Perancangan kontroler.....	24
Gambar 4. 3 Perancangan Mekanik.....	25
Gambar 4. 4 Wiring.....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi Literatur .....	6
Tabel 2. 2 Fitur penting Arduino IDE.....	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP32 .....	11
Tabel 4. 1 Komponen Kontroler .....	25
Tabel 4. 2 Pengujian pengoperasian lampu dengan saklar manual.....	27
Tabel 4. 3 Pengujian pengoperasian lampu menggunakan smartphone .....	28
Tabel 4. 4 Pengujian pengukuran tegangan .....	29
Tabel 4. 5 Pengujian pengukuran arus .....	30
Tabel 4. 6 Pengujian pengukuran daya .....	31



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (2. 1) Daya aktif 1 fasa.....	9
Persamaan (2. 2) Daya Aktif 3 fasa .....	9
Persamaan_ (2. 3) Daya Reaktif 1 fasa .....	10
Persamaan_ (2. 4) Daya Reaktif 3 fasa .....	10
Persamaan_ (2. 5) Daya semu 1 fasa.....	10
Persamaan (2. 6) Daya semu 1 fasa .....	10

