



LAPORAN TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI DAN MONITOR
BATERAI DENGAN MENGGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : EFFENDI
NIM : 41419010006
PEMBIMBING : IR. SAID ATTAMIMI, M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Effendi
NIM : 41419010006
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Perancangan Sistem Proteksi dan Monitor Baterai dengan Menggunakan ESP32 dan Blynk

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Said Attamimi, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0307106101

Ketua Penguji : Akhmad Wahyu Dani, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0320078501

Anggota Penguji : Fadli Sirait, S.Si., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0320057603

Tanda Tangan



Jakarta, 23-01-2024

Mengetahui,

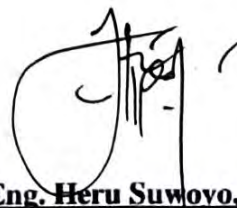
Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwovo, ST. M.Sc.

NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ir. Said Attamimi, M.T.

NIDN/NIDK : 0307106101

Jabatan : Dosen Teknik Elektro

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Effendi

N.I.M : 41419010006

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Proteksi dan Monitor Baterai dengan Menggunakan ESP32 dan Blynk

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Minggu, 5 Februari 2024 dengan hasil presentase sebesar 6% dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 05-02-2024



(Ir. Said Attamimi, M.T.)

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Effendi
N.I.M : 41419010006
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Proteksi dan Monitor Baterai
dengan Menggunakan ESP32 dan Blynk

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 22-01-2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Effendi

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik dengan judul “Perancangan sistem proteksi dan monitor baterai dengan menggunakan ESP32 dan Blynk” ini tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan dari laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) serta untuk menambah wawasan para pembaca dan juga bagi penulis.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang bersangkutan dengan pemenuhan tugas ini baik secara langsung ataupun tidak sehingga saya dapat menyelesaikan makalah ini, diantaranya kepada:

1. Tuhan YME atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mendapat kemudahan untuk menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberi perhatian, dukungan, dan doanya.
3. Ir. Said Attamimi, M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi dan waktu. Terima kasih telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.
4. Seluruh Keluarga Besar Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang tidakbisa disebutkan namanya satu persatu.
5. Seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari laporan yang saya tulis ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saya harapkan saran dan kritik demi kesempurnaan laporan ini.

Jakarta, 10 -01-2024



Effendi

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terkait	4
2.2 Teori Dasar	7
2.2.1 Blynk	7
2.2.2 ESP32	8
2.2.3 <i>Relay</i>	9
2.2.4 Sensor Suhu DS18B20	10
2.2.5 LM2596	10
2.2.6 Baterai <i>Lead Acid</i>	11
2.2.7 Baterai 18650	12
2.2.8 Sistem Fuzzy	12
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	13
3.1 Penelitian Referensi	13

3.2	Perangkat Keras dan Lunak.....	14
3.3	Diagram Blok	15
3.4	Diagram alir.....	15
3.5	Diagram Pengawatan.....	17
3.5.1	Diagram Pengawatan Keseluruhan Sistem	17
3.5.2	Diagram Pengawatan Baterai 18650, LM2596, dan ESP32.....	18
3.5.3	Diagram Pengawatan Sensor Suhu dengan ESP32.....	19
3.5.4	Diagram Pengawatan Relay dengan ESP32 dan Baterai <i>Lead Acid</i> ...	20
3.5.5	Diagram Pengawatan Arduino dengan ESP32	21
3.6	Simulasi Matlab.....	21
3.6.1	Parameter Sistem <i>Fuzzy</i>	22
3.6.2	Parameter <i>Fuzzy Set</i> Suhu.....	22
3.6.3	Parameter <i>Fuzzy Set</i> Arus	23
3.6.4	Parameter <i>Fuzzy Set</i> Tegangan	24
3.6.5	Parameter <i>Fuzzy Set</i> Kondisi	25
3.6.6	Rule atau Peraturan dari Logika <i>Fuzzy</i>	26
3.7	Kode arduino	27
3.7.1	Kode untuk Arduino UNO dengan ESP32	27
3.7.2	Kode untuk ESP32 dengan Arduino UNO.....	28
3.7.3	Kode untuk ESP32 dengan relay	29
3.7.4	Kode untuk ESP32 dengan sensor suhu	29
3.7.5	Kode untuk ESP32 dengan Blynk	30
3.7.6	Kode untuk Algoritma Fuzzy	31
3.8	Dashboard pada Blynk	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Prototipe Alat Uji Coba.....	35
4.2	Simulasi Logika <i>Fuzzy</i> dengan MatLab	35
4.3	Monitor Melalui Blynk.....	37
4.4	Hasil Percobaan	38
4.5	Error.....	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Blynk	7
Gambar 2.3. ESP32	8
Gambar 2.4. Relay.....	9
Gambar 2.5. DS18B20 versi tahan air	10
Gambar 2.6. Regulator LM2596	11
Gambar 2.7. Baterai lead acid	11
Gambar 2.8. Baterai 18650	12
Gambar 3.1. Diagram pengawatan penelitian referensi	13
Gambar 3.2 Diagram blok.....	15
Gambar 3.3. Diagram alir.....	17
Gambar 3.4. Diagram pengawatan keseluruhan	18
Gambar 3.5. Diagram pengawatan baterai 18650, LM2596, dan ESP32	19
Gambar 3.6. Diagram pengawatan sensor suhu dengan ESP32.....	19
Gambar 3.7. Diagram pengawatan relay, baterai IP1272, sistem pemadam kebakaran, dan ESP32.....	20
Gambar 3.8. Diagram pengawatan Arduino UNO dengan ESP32	21
Gambar 3.9. Fuzzy inference system	22
Gambar 3.10. Fuzzy set suhu	23
Gambar 3.11. Fuzzy set arus	24
Gambar 3.12. Fuzzy set tegangan	25
Gambar 3.13. Fuzzy set kondisi	26
Gambar 3.14. Rule sistem	27
Gambar 3.15. Kode tambahan Arduino UNO.....	28
Gambar 3.16. Kode ESP32 untuk Arduino UNO	28
Gambar 3.17. Kode relay	29
Gambar 3.18. Kode sensor suhu	30
Gambar 3.19. Kode Blynk	31
Gambar 3.20. Kode fuzzy	32
Gambar 3.21. Membuat template Blynk	32

Gambar 3.22. Membuat virtual pin datastream.....	33
Gambar 3.23. Membuat dashboard	34
Gambar 3.24. Mengkonfigurasi widget.....	34
Gambar 4.1. Prototipe	35
Gambar 4.2. Simulasi sistem fuzzy.....	36
Gambar 4.3. Web dashboard Blynk	37



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan penelitian.....	6
Tabel 3.1. Perangkat.....	14
Tabel 3.2. Pin baterai 18650, LM2596, dan ESP32.....	18
Tabel 3.3. Pin sensor suhu dengan ESP32	19
Tabel 3.4. Pin relay, baterai IP1272, sistem pemadam kebakaran, dan ESP32	20
Tabel 3.5. Pin Arduino UNO dengan ESP32	21
Tabel 4.1. Hasil percobaan.....	38
Tabel 4.2. Nilai error.....	39

