



LAPORAN TUGAS AKHIR

Rafii Faiz' Al Fikri
41422120068

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025



**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI ARUS LEBIH
PADA RUMAH TANGGA DENGAN SENSOR ARUS ACS712
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : Rafii Faiz' Al Fikri
NIM : 41422120068
PEMBIMBING : FREDDY ARTADIMA
SILABAN, S.KOM, M.T

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

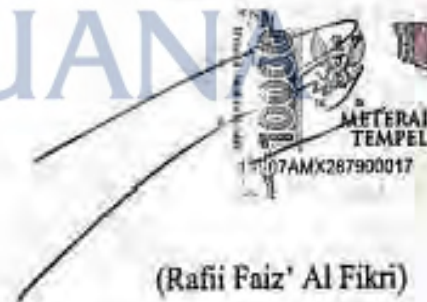
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Rafii Faiz' Al Fikri
N.LM	:	41422120068
Program	:	Teknik Elektro
Studi		
Judul	:	Rancang Bangun Sistem Proteksi Arus
Tugas Akhir		Lebih Pada Rumah Tangga Dengan
		Sensor Arus ACS712 Berbasis Internet
		Of Things (IoT)

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.

UNIVERSITAS Jakarta, 06-08-2025
MERCU BUANA



METERAI
TEMPEL
1007AMX287990017

(Rafii Faiz' Al Fikri)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rafiq Faiz' Al Fikri
NIM : 41422120068
Program : Teknik Elektro
Studi :
Judul : Rancang Bangun Sistem Proteksi Arus Lebih Pada
Rumah Tungga Dengan Sensor Arus ACS712
Berbasis Internet Of Things (IoT)

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

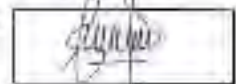
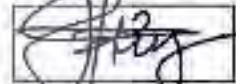
Disahkan oleh:

Pembimbing : Freddy Artadima Silaban, S.Kom., M.T
NUPTK : 0460769670130323

Ketua Penguji : Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST., M.Sc.
NUPTK : 1356769670130283

Anggota Penguji : Tric Maya Kadarina S.T., M.T.
NUPTK : 7235757658230143

Tanda Tangan

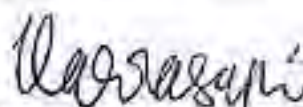


Jakarta, 16 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro


Dr. Zulfia Fitri Ikatrianassari, M. T.
NUPTK: 6639750651230132


Dr. Eng. Heru Suwono, ST, M.Sc
NUPTK: 2146770671130403

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

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

Nama : **Raffi Faiz' Al Fikri**
NIM : **41422120068**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI ARUS LEBIH PADA RUMAH TANGGA DENGAN SENSOR ARUS ACS712 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 11 Agustus 2025** dengan hasil presentase sebesar **13 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 11 Agustus 2025

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

ABSTRAK

Penelitian ini merancang dan mengembangkan sistem proteksi arus lebih berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor arus ACS712. Sistem ini dirancang untuk memantau arus listrik secara *real-time* dan memutus aliran listrik secara otomatis ketika nilai arus melebihi batas yang telah ditentukan. Pemantauan dilakukan melalui antarmuka web yang dapat diakses dari jarak jauh, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengontrol sistem secara fleksibel dan efisien.

Metode perancangan dilakukan dengan pendekatan rekayasa sistem melalui beberapa tahapan, seperti pemilihan dan pengujian komponen, perakitan perangkat keras, pemrograman mikrokontroler, dan integrasi sistem dengan situs web. Komponen utama dalam sistem terdiri dari ESP32, sensor arus ACS712, relay, dan beban. Proses pengujian dilakukan secara bertahap dimulai dengan kalibrasi sensor, simulasi proteksi arus berlebih, dan pemantauan melalui situs web.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja sesuai dengan fungsinya, mulai dari pendeteksian arus lebih, pemutusan aliran listrik melalui modul relay, hingga pengiriman data secara real-time ke website pemantauan. Nilai error pengukuran arus berkisar antara 0% hingga 2.28%, menandakan tingkat akurasi yang baik. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan keselamatan instalasi listrik rumah tangga.

Kata Kunci : Proteksi Arus Lebih, Internet of Things (IoT), ESP32, Sensor ACS712, Relay.



ABSTRACT

This study designs and develops an overcurrent protection system based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32 microcontroller and ACS712 current sensor. The system is designed to monitor household current in real-time and automatically disconnect the power when the current exceeds a predefined threshold. Monitoring is carried out through a web interface accessible remotely, allowing users to control the system flexibly and efficiently.

The design method was carried out using a systems engineering approach through several stages, such as component selection and testing, hardware assembly, microcontroller programming, and system integration with the website. The main components in the system consist of ESP32, ACS712 current sensor, relay, and load. The testing process is carried out in stages, starting with sensor calibration, overcurrent protection simulation, and monitoring via the website.

Testing results show that the system performs as intended, from detecting overcurrent, disconnecting power using a relay module, to transmitting data in real-time to the monitoring website. The current measurement error ranges from 0% to 2.28%, indicating good accuracy. Thus, this system can serve as an effective solution to improve electrical installation safety in residential environments.

Keywords : Overcurrent Protection, Internet of Things (IoT), ESP32, ACS712 Sensor, Relay.



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Walaupun banyak mengalami kendala dalam penulisan ini, tetapi berkat Allah SWT, tugas akhir ini dapat selesai tepat waktu.

Penulis Mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua, yang selalu mendukung penulis dalam segala kondisi dengan bentuk doa maupun usaha.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor di Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak **Dr. Eng. Heru Suwoyo ST., M.Sc** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Bapak Fadli Sirait, S.Si. MT. Ph.D. selaku Sekprodi Teknik Elektro sekaligus Koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak Freddy Artadima Silaban, S.Kom, M.T selaku Pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
7. Semua pihak yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa ini masih jauh dari kata sempurna. Semua kritik dan saran yang membangun sangat Penulis harapkan. Penulis juga berharap tugas akhir ini dapat diterima sebagai judul tugas akhir untuk Penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Sensor Arus ACS712	10
2.3 ESP32.....	12
2.4 Modul Relay 5v	13
2.5 Perangkat Lunak	14
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	18

3.1	FlowChart Penelitian.....	18
3.2	Diagram Blok Sistem.....	19
3.3	Perancangan Perangkat Keras.....	19
3.4	Perancangan Perangkat Lunak.....	20
3.5	Perancangan Mekanik.....	20
3.6	Perancangan Elektrik	20
3.7	FlowChart Sistem	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Hasil Perancangan	23
4.2	Hasil Pengujian.....	23
4.3	Hasil Pengujian Sensor dan Sistem.....	27
4.4	Perbandingan Nilai Arus	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		29
5.1	Kesimpulan	29
5.2	Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....		31
LAMPIRAN		34

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Arus ACS712.....	10
Gambar 2. 2 ESP32	12
Gambar 2. 3 Relay Modul 5V	13
Gambar 2. 4 HTML dan CSS.....	14
Gambar 2. 5 JSON.....	15
Gambar 2. 6 Arduino IDE.....	16
Gambar 2. 7 Webserver	16
Gambar 3. 1 FlowChart Penelitian	18
Gambar 3. 2 Diagram Alur	19
Gambar 3. 3 Flowchart Perancangan Perangkat Lunak	20
Gambar 3. 4 Desain Perangkat Keras	20
Gambar 3. 5 Perancangan Elektrik	21
Gambar 3. 6 Flowchart Sistem.....	21
Gambar 4. 2 Perangkat Keras.....	23
Gambar 4. 3 Proses Pengujian	24
Gambar 4. 4 Sensor Arus ACS712 Sebelum Kalibrasi.....	24
Gambar 4. 5 Sensor Arus ACS712 Setelah Kalibrasi.....	25
Gambar 4. 6 Pembacaan Nilai Arus	25
Gambar 4. 7 Pembacaan Nilai Arus Saat kondisi Cut-Off.....	26
Gambar 4. 8 Tampilan Antarmuka Situs Web Saat Pembacaan Arus	26
Gambar 4. 9 Tampilan Antarmuka Situs Web Saat Kondisi Cut-Off.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya	5
Tabel 2. 2 Datasheet Sensor Arus ACS712	11
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian	27
Tabel 4. 2 Perbandingan Pengujian	28



UNIVERSITAS
MERCU BUANA