



**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PENCURIAN
KENDARAAN MENGGUNAKAN SENSOR GETARAN SW-420
DAN PENGISIAN DAYA PINTAR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

LAPORAN TUGAS AKHIR

READY ZULFIKRI FAUZAN

41419310012

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023/2024



**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PENCURIAN
KENDARAAN MENGGUNAKAN SENSOR GETARAN SW-420
DAN PENGISIAN DAYA PINTAR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Ready Zulfikri Fauzan
NIM : 41419310012
Pembimbing : Zendi Iklima, ST, S.Kom, M.Sc

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023/2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ready Zulfikri Fauzan
NIM : 41419310012
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Pencurian Kendaraan Menggunakan Sensor Getaran SW-420 dan Pengisian Daya Pintar Berbasis *Internet of Things*

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:

		Tanda Tangan
Pembimbing	: Zendi Iklima, S.T, S.Kom, M.Sc	
NIDN/NIDK/NIK	: 0314069303	
Ketua Penguji	: Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng	
NIDN/NIDK/NIK	: 0327027002	
Anggota Penguji	: Fadli Sirait, S.Si, M.T	
NIDN/NIDK/NIK	: 0320057603	

Jakarta, 24 Januari 2024

MENGETAHUI,
Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwono, ST, M.Sc h
NIBN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN/NIDK : 0314089201
Jabatan : Kaprodi S1 Teknik Elektro

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

Nama : Ready Zulfikri Fauzan
N.I.M : 41419310012
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Pencurian Kendaraan Menggunakan Sensor Getaran SW-420 dan Pengisian Daya Pintar Berbasis *Internet of Things*

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Sabtu, 03 Februari 2024 dengan hasil presentase sebesar 15% dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

MERCU BUANA

Jakarta, 03 Februari 2024



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ready Zulfikri Fauzan
N.I.M : 41419310012
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Pencurian Kendaraan Menggunakan Sensor Getaran SW-420 dan Pengisian Daya Pintar Berbasis *Internet of Things*

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, 24 Januari 2024



READY ZULFIKRI FAUZAN

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya. Sholawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan pengikutnya semoga selalu dalam lindungannya. Atas rahmat-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Pencurian Kendaraan Menggunakan Sensor Getaran SW-420 dan Pengisian Daya Pintar Berbasis *Internet of Things*”.

Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada semua pihak yang telah berpartisipasi serta membimbing penulis dalam membuat skripsi. Secara khusus, terima kasih ini disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Eng Heru Suwoyo, ST. M.Sc, selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Ketty Siti Salamah, ST. MT selaku Kordinator Tugas Akhir
5. Bapak Zendi Iklima, ST, S.Kom, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

Semoga segala bentuk bantuan, dorongan, bimbingan, dan saran yang diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT. Amin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Jakarta, 24 Januari 2024



READY ZULFIKRI FAUZAN

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL/COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Internet of Things (IoT)	13
2.3 Mikrokontroler NodeMCU ESP32	13
2.4 Sensor Getaran SW-420	15
2.5 Sensor Tegangan	15
2.6 Baterai Lithium-Ion 18650	16
2.7 Battery Charger	17
2.8 Regulator Penurun Tegangan (<i>Stepdown</i>)	17
2.9 Relay	18
2.10 Buzzer	18
2.11 Blynk	19
2.12 Arduino IDE	20

2.13	Telegram Bot	20
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM		22
3.1	Umum.....	22
3.2	Tahapan Penelitian.....	23
3.3	Diagram Blok Sistem	25
3.4	Perancangan Perangkat Keras	26
3.4.1	Skematik Rangkaian.....	27
3.4.2	Proses <i>Converter</i> Pada Sensor Tegangan dan NodeMCU	30
3.5	Perancangan Perangkat Lunak	34
3.5.1	Perancangan Program pada Software Arduino IDE.....	34
3.5.2	Perancangan <i>Interface</i> Aplikasi Blynk.....	36
3.5.3	Perancangan Akun Telegram bot.....	39
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN.....		41
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	41
4.1.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	41
4.1.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	42
4.2	Pengujian Tegangan <i>Stepdown</i>	44
4.3	Pengujian WiFi NodeMCU ESP32	45
4.4	Pengujian Sensor Getaran SW-420 Berbasis <i>Internet of Things</i>	46
4.5	Pengujian Respon Perintah Matikan Kendaraan Pada Aplikasi Blynk ..	50
4.6	Pengujian Sistem Pengisian Daya Pintar Berbasis <i>Internet of Things</i> ...	51
4.6.1	Pengukuran Tegangan Baterai Saat Lemah dan Penuh.....	52
4.6.2	Pengujian Monitoring Tegangan Baterai Pada Aplikasi Blynk.....	52
4.6.3	Pengujian Respon Telegram Bot Pada Serial Monitor.....	54
BAB V KESIMPULAN.....		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		62
Lampiran 1. Bukti Hasil Pengecekan Turnitin		62
Lampiran 2. Kode Program Arduino IDE.....		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 pinout NodeMCUESP32	14
Gambar 2.2 Sensor Getaran SW-420	15
Gambar 2.3 Sensor Tegangan	16
Gambar 2.4 Baterai Lithium-Ion 18650.....	16
Gambar 2.5 Modul Battery Charger	17
Gambar 2.6 Modul Stepdown	17
Gambar 2.7 Modul Relay.....	18
Gambar 2.8 Buzzer	19
Gambar 2.9 Aplikasi Blynk.....	19
Gambar 2.10 Software Arduino IDE.....	20
Gambar 2.11 Chat Bot Aplikasi Telegram	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	25
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian.....	27
Gambar 3.4 Pembacaan Nilai data ADC maksimal pada tegangan 24V	31
Gambar 3.5 Nilai tegangan baterai yang terukur menggunakan multimeter 7,81V	31
Gambar 3.6 Nilai data ADC yang terbaca pada serial monitor 451	32
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian Sensor Tegangan	33
Gambar 3.8 Tampilan Serial Monitor dan di Tester.....	33
Gambar 3.9 Flowchart perancangan program pada Software Arduino IDE	35
Gambar 3.10 Diagram Alir Perancangan <i>Interface</i> Blynk	36
Gambar 3.11 Desain awal rancangan <i>interface</i> Blynk.....	37
Gambar 3.12 <i>Template Device</i> pada <i>Website</i> Blynk.....	37
Gambar 3.13 <i>Interface</i> Blynk pada <i>smartphone</i>	38
Gambar 3.14 Tampilan BotFather dan IDBot	39
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	42
Gambar 4.2 Tampilan hasil pemrograman pada Arduino IDE.....	43
Gambar 4.3 Tampilan hasil perancangan <i>interface</i> aplikasi Blynk.....	43
Gambar 4.4 Tampilan hasil perancangan akun telegram bot	44
Gambar 4.5 Pengujian <i>Setting</i> Tegangan <i>Stepdown</i>	44

Gambar 4.6 Pengujian WiFi NodeMCU ESP32	45
Gambar 4.7 Pengujian Kecepatan Jaringan Internet menggunakan Speedtest.net	45
Gambar 4.8 Tampilan Pada Serial Monitor.....	48
Gambar 4.9 Pesan Notifikasi Peringatan Pada Telegram Bot.....	48
Gambar 4.10 Respon Notifikasi Peringatan Pada Pesan Telegram bot	49
Gambar 4.11 Pengukuran Tegangan pada Buzzer Saat Aktif dan Reset Alarm	49
Gambar 4.12 Tegangan Baterai saat Kondisi Lemah dan Penuh	52
Gambar 4.13 Nilai Tegangan yang terbaca pada aplikasi Blynk	53
Gambar 4.14 Pengujian Saat Baterai Lemah	54
Gambar 4.15 Pengujian Saat Baterai Penuh	55



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Jurnal Perbandingan.....	9
Tabel 2.2 Perbandingan Spesifikasi Sistem	10
Tabel 2.3 Perbedaan NodeMCU ESP32 dengan mikrokontroler lain.....	14
Tabel 3.1 Tata Letak Pin Komponen.....	28
Tabel 3.2 Tabel <i>Datastream</i> Blynk.....	38
Tabel 4.1 Keterangan komponen-komponen	42
Tabel 4.2 Hasil Percobaan sensor getaran dan reset alarm pada serial monitor.....	47
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Relay 2 untuk Matikan Kendaraan	50
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Pengisian pada Baterai.....	51



UNIVERSITAS
MERCU BUANA