



**PROTOTYPE ALAT PEMANFAATAN SISTEM MONITORING DAN
KENDALI BATERAI SEPEDA LISTRIK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
NASYANA IVANA SARA PAKPAHAN
41420120030

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



**PROTOTIPE ALAT PEMANFAATAN SISTEM MONITORING DAN
KENDALI BATERAI SEPEDA LISTRIK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : NASYANA IVANA SARA PAKPAHAN

NIM : 41420120030

PEMBIMBING : Ir. SAID ATAMIMI M.T

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nasyana Ivana
NIM : 41420120030
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Prototipe Alat Pemanfaatan Sistem Monitoring Dan Kendali Baterai Sepeda Listrik

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

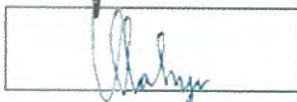
Disahkan oleh:

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

Ketua Penguji : Akhmad Wahyu Dani, ST.,MT
NIDN/NIDK/NIK : 0320078501

Anggota Penguji : Fina Supegina, ST. MT
NIDN/NIDK/NIK : 0318028001

Tanda Tangan



Jakarta, 20-07-2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro *h*



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



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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nasyana Ivana Sara Pakpahan
N.I.M : 41420120030
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Prototipe Alat Pemanfaatan Sistem Monitorig Dan
Kendali Baterai Sepeda Listrik

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, 20-07-2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nasyana Ivana

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan YME, oleh karena anugerah-Nya senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis mampu dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul :

“Prototipe Alat Pemanfaatan Sistem Monitoring dan Kendali Baterai Sepeda Listrik”

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Dalam penyusunan laporan ini juga banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan dan bantuan yang diberikan oleh:

1. Tuhan YME, yang telah memberikan rahmat dan anugerah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan programming ini.
2. Kedua Orang Tua penulis yang telah mendoakan dan memberikan dukungan secara moril maupun materi kepada penulis.
3. Keluarga Penulis, yang selalu memberikan dukungan secara moril maupun materi kepada penulis.
4. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo- ST., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Said Atamimi M.T.Ir selaku Dosen Pembimbing Materi yang telah sabar dalam membimbing penulis, memberikan nasehat, masukan, arahan dan wawasan baru dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh dosen Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah membimbing, memotivasi dan memberikan ilmu yang tak ternilai selama masa perkuliahan.
7. Rizky Sumarauw dan seluruh sahabat yang tidak dapat disebutkan satu demi satu yang telah menyemangati, memberikan dukungan dan bantuan dari awal penulisan hingga akhir kepada penulis.

Terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada saya semoga Tuhan Yesus Kristus membalas semua budi kebaikan semuanya. Semoga Tuhan Yesus Kristus senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahNya selalu. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis pada khususnya maupun bagi yang memerlukan bagi umumnya.



Jakarta, Juni 2023

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nasyana Ivana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Baterai	8
2.2.1 Kutub Positif (Katoda)	9
2.2.2 Kutub Negatif (Anoda)	9
2.2.3 Baterai Lithium Ion	9
2.2.4 Baterai Lithium Polymer	11
2.3 Pengisian Baterai.....	12
2.3.1 Metode Coulomb Counting	13
2.3.2 Metode Open Circuit Voltage	14
2.4 Battery Monitoring System (BMS)	15
2.5 Sensor Tegangan	16
2.6 Relay	17
2.6.1 Struktur Relay	17

2.6.2 Cara Kerja Relay	18
2.7 Internet of Things	18
2.7.1 Cara Kinerja IoT	19
2.8 Arduino Ide	19
2.9 ESP32	20
2.10 Software Blynk.....	21
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	23
3.1 Perancangan Sistem	23
3.1.1 Diagram Blok Sistem	23
3.1.2 Diagram Alir Prinsip Kerja Alat	24
3.1.3 Alat dan Bahan.....	26
3.1.4 Wiring Diagram	27
3.2 Perancangan Perangkat Keras	29
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Perancangan Alat	31
4.2 Hasil Perancangan Aplikasi Blynk.....	32
4.3 Hasil Pengujian	34
4.3.1 Perhitungan Sensor Tegangan.....	35
4.3.2 Perhitungan Batas Pemakaian Baterai	36
4.3.3 Perhitungan Batas Pengisian Baterai	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	xi
LAMPIRAN.....	xiii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baterai Li-Ion 18650	11
Gambar 2. 2 Kapasitas Baterai Li-Ion 18650.....	11
Gambar 2. 3 Sensor Tegangan dan rangkaian.....	16
Gambar 2. 4 Modul Relay	17
Gambar 2. 5 Struktur Komponen Relay.....	18
Gambar 2. 6 Pin ESP32.....	20
Gambar 2. 7 Sistem Kerja BLYNK	22
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	ix
Gambar 3. 2 Diagram Alir Prinsip Kerja	25
Gambar 3. 3 Wiring Diagram Keseluruhan	39
Gambar 3. 4 Wiring Diagram Baterai	27
Gambar 3. 5 Program Persentase Tegangan	30
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat	31
Gambar 4. 2 Tampilan pada Aplikasi BLYNK.....	33
Gambar 4. 3 Notifikasi Battery Low pada BLYNK	34
Gambar 4. 4 Pemasangan Baterai Seri 3,7V	34
Gambar 4. 5 Percobaan Menggunakan Multimeter	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Tinjauan Pustaka.....	6
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan	26
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan	26
Tabel 4. 1 Tabel Pin Out Esp 32	32
Tabel 4. 2 Spesifikasi Baterai.....	35
Tabel 4. 3 Hasil Perbandingan Multimeter dengan Sensor Tegangan	35
Tabel 4. 4 Durasi Pemakaian Baterai	36
Tabel 4. 5 Durasi Pengisian Baterai	37



UNIVERSITAS
MERCU BUANA