

LAPORAN TUGAS AKHIR

**SISTEM MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA BATERAI
MOBIL LISTRIK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

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



Disusun Oleh:

Nama : Habib Nurrohim

NIM : 41420120020

Pembimbing : Triyanto Pangaribowo, S.T., M.T.

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : HABIB NURROHIM

NIM : 41420120020

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Arus dan Tegangan Pada Baterai Mobil Listrik Berbasis Internet of Things

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

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2022



Habib Nurrohim

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA BATERAI MOBIL LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)



Disusun Oleh:

Nama : Habib Nurrohim
NIM : 41420120020
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir
MERCU BUANA



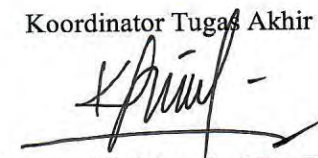
(Triyanto Pangaribowo, ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro



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

Koordinator Tugas Akhir



(Ketty Siti Salamah, ST, MT)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Maka penyusunan tugas akhir dengan judul “Sistem Monitoring Arus dan Tegangan Pada Baterai Mobil Listrik Berbasis Internet of Things”. Dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat akademik dalam menempuh program Strata Satu sarjana Teknik elektro di Universitas Mercu Buana Jakarta. Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini masih belum sempurna, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis.

Oleh karena itu penulis menerima adanya masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun dan menyempurnakan penulisan tugas akhir ini. Kesulitan dan masalah silih berganti dalam penyusunan tugas akhir sampai selesai.

Selama penyusunan tugas akhir ini penulis telah banyak menerima dukungan dari berbagai pihak dalam bentuk moril maupun materil. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Dr.Ir.Eko Ihsanto, M.Eng selaku ketua program studi Teknik Elektro yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan pada penulis selama proses kegiatan perkuliahan.
2. Ibu Ketty Siti Salamah, ST.MT selaku koordinator tugas akhir yang telah membantu, mengarahkan dan meluangkan waktu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan tepat waktu.
3. Bapak Triyanto Pangaribowo, ST.MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran serta meluangkan waktu pikiran untuk membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir.
4. Seluruh staff dan Sivitas akademik Universitas Mercu Buana
5. Orang tua, kakak saudara dan saudari penulis yang telah memberi dukungan baik materil maupun moril.

6. Teman – teman mahasiswa Teknik Elektro Mercu Buana Angkatan 38 dan semua pihak yang membantu penulis sehingga tugas akhir dapat terselesaikan tepat waktu.

Dan penulis ucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Akhir kata wassalamu'alaikum.

Jakarta, Juli 2022

Habib Nurrohim



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Studi Literatur.....	4
2.2 Tinjauan Teori.....	5
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	14
3.1 Perancangan.....	14
3.2 Blok Diagram Sistem.....	16
3.3 Alur Kerja Blok Diagram Sistem.....	16
3.4 Perancangan Elektronik.....	17
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	18
3.6 Flowchart.....	21
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN.....	22
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	22
4.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	23
4.3 Kalibrasi Sensor.....	25
4.4 Pengujian Sensor Arus.....	25

4.5	Pengujian Sensor Tegangan.....	27
4.6	Pengujian Peforma Baterai Mobil Listrik.....	30
BAB V PENUTUP.....		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....		34
LAMPIRAN.....		37



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi Literatur	4
Tabel 2. 2 Spesifikasi Mikrokontroler Atmega 2560	6
Tabel 3. 1 Daftar Alat Perancangan Elektronik	18
Tabel 4. 1 Hasil kalibrasi pengujian sensor arus pada Baterai	26
Tabel 4. 2 Hasil kalibrasi pengujian sensor tegangan baterai mobil listrik	29
Tabel 4. 3 Tabel pengujian peforma baterai	31



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560	6
Gambar 2. 2 Konfigurasi I2C	8
Gambar 2. 3 Ethernet Shield	8
Gambar 2. 4 Virtual Private Server	9
Gambar 2. 5 LCD 20 x 4 karakter	9
Gambar 2. 6 Tampilan Grafana web server	10
Gambar 2. 7 Baterai Li-ion	11
Gambar 2. 8 Sensor tegangan menggunakan rangkaian pembagi tegangan	11
Gambar 2. 9 Sensor Arus Cjmcu-758	12
Gambar 2. 10 Protokol MQTT	13
Gambar 3. 1 Blok diagram Sistem	16
Gambar 3. 2 Tampilan halaman awal Arduino IDE	19
Gambar 3. 3 Install VPS menggunakan Operating System Ubuntu	20
Gambar 3. 4 Tampilan Grafana dashboard pada monitor	20
Gambar 3. 5 Flowchart sistem monitoring tegangan dan arus pada mobil listrik	21
Gambar 4. 1 Rangkaian Perancangan perangkat Keras	22
Gambar 4. 2 Hasil perancangan perangkat lunak Ubuntu Virtual Private Server	23
Gambar 4. 3 Hasil perancangan perangkat lunak Grafana dashboard.	24
Gambar 4. 4 Kalibrasi nilai arus pada tampilan grafana dengan ampere meter	25
Gambar 4. 5 Grafik nilai sensor Arus terhadap waktu	27
Gambar 4. 6 Kalibrasi sensor tegangan terhadap Voltmeter	28
Gambar 4. 7 Grafik nilai sensor tegangan terhadap waktu	30
Gambar 4. 8 Kondisi Baterai 100% dengan tegangan 53,3 V	31