



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISIS KINERJA SEL SURYA DENGAN *MODUL*
LTC3780 DAN SUPERKAPASITOR PADA BATERAI
12V**

LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Ellya Vikrarri Hamardian
41419310059

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



**ANALISIS KINERJA SEL SURYA DENGAN *MODUL*
LTC3780 DAN SUPERKAPASITOR PADA BATERAI
12V**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : Ellya Vikrarri Hamardian

NIM : 41419310059

PEMBIMBING : Dian Rusdiyanto, ST. MT

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

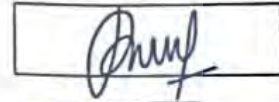
Nama : ELLYA VIKRARRI HAMARDIAN
NIM : 41419310059
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : ANALISIS KINERJA SEL SURYA DENGAN *MODUL*
LTC3780 DAN SUPERKAPASITOR PADA BATERAI 12V

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

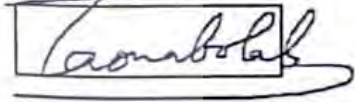
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

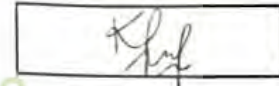
Pembimbing : Dian Rusdiyanto, ST. MT
NIDN/NIDK/NIK : 8898033420



Ketua Penguji : Lukman Medriavin Silalahi, ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0309059003



Anggota Penguji : Ketty Siti Salamah, ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0430069101



Jakarta, 2 Februari 2024

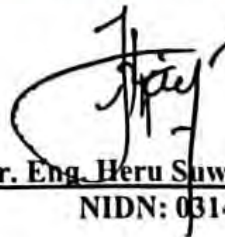
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



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



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

HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NIDN/NIDK : 0314089201

Jabatan : Kaprodi SI Teknik Elektro

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

Nama : Ellya Vikrari Hamardian

N.I.M : 41419310059

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA SEL SURYA DENGAN *MODUL LTC3780* DAN SUPERKAPASITOR PADA BATERAI 12V

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Rabu, 24 Januari 2024 dengan hasil presentase sebesar 19% 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, 2 Febuari 2024


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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ellya Vikrari Hamardian

N.I.M : 41419310059

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA SEL SURYA DENGAN
MODUL LTC3780 DAN SUPERKAPASITOR PADA
BATERAI 12V

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, 2 Februari 2024



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Ellya Vikrari Hamardian

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	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 Tinjauan Literatur	5
2.2 Pengertian Panel Surya	13
2.3 Karakteristik Panel Surya	13
2.4 Klasifikasi Panel Surya	15

2.5	Posisi Pemasangan	17
2.6	Desain sistem.....	18
2.7	Battery Charging Control	18
2.8	Modul LTC3780.....	19
2.9	Super Kapasitor	22
2.10	Sistem 12V Baterai Lifepo4.....	25
2.11	Tantangan Integrasi dalam Sistem 12V	26
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1	Blok Diagram	27
3.2	Diagram Alir	28
3.3	Skematik Rangkaian.....	30
3.4	Perancangan Alat.....	31
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Hasil Pengukuran Tegangan, Arus dan Daya.....	37
4.2	Hasil Pengosongan Daya Baterai	41
4.3	LTC3780 dan Superkapasitor.....	44
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran.....	47
	DAFTAR PUSTAKA.....	48
	LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.1 Karakteristik Panel Surya.....	13
Gambar 2.4.1 Sistem On Grid (Inverter 2023)	15
Gambar 2.4.2 Sistem Off Grid (Inverter 2023).....	16
Gambar 2.4.3 Sistem Hybrid (Inverter 2023)	17
Gambar 2.7.1 Modul XH-M604.....	18
Gambar 2.8.1 Modul LTC3780 (Ronilaya et al. 2023).....	19
Gambar 2.8.2 Karakteristik Pengoperasian.....	21
Gambar 2.8.3 Karakteristik CCM	21
Gambar 2.8.4 Karakteristik Gelombang	22
Gambar 3.1.1 Blok Diagram	27
Gambar 3.2.1 Diagram Alir	29
Gambar 3.3.1 Skematik Rangkaian.....	30
Gambar 3.4.1 Sudut elevasi maksimum pada tengah hari	33
Gambar 4.1.1 Pengujian dengan Sudut (a) 30, (b) 60, (c) 90 Derajat.....	37
Gambar 4.1.2 Grafik Perbandinganrus dalam pengisian daya.....	40
Gambar 4.2.1 Grafik perbandingan data pengosongan baterai dalam SOC	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.3.1 Karakteristik Panel Surya	14
Tabel 2.8.1 Spesifikasi LTC3780 (Ronilaya et al. 2023).....	20
Tabel 3.4.1 Radasi matahari tahun 2022 Ciangsana, Kab. Bogor.....	33
Tabel 4.1.1 Tabel Hasil Pengisian Daya Tanpa Beban.....	38
Tabel 4.1.2 Tabel Hasil Pengisian Daya dengan beban lampu 60 W	39
Tabel 4.2.1 Tabel Hasil Pengosongan Baterai Dengan Superkapasitor.....	42
Tabel 4.2.2 Tabel Hasil Pengosongan Baterai Tanpa Superkapasitor	43



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Lampiran 1 Tampilan Alat	51
Gambar Lampiran 2 Komponen Alat.....	51
Gambar Lampiran 3 Proses Pengisian Alat	52
Gambar Lampiran 4 Proses Pengosongan	52
Gambar Lampiran 5 Panel Surya pada Kemiringan 30°	53
Gambar Lampiran 6 Panel Surya pada Kemiringan 60°	53
Gambar Lampiran 7 Panel Surya pada Kemiringan 90°	54
Gambar Lampiran 8 Panel Surya Yang tersinari Matahari.....	55
Gambar Lampiran 9 Hasil Turnitin.....	56

