

**ANALISIS KONSUMSI ENERGI MOBIL LISTRIK KMHE (KOMPETISI  
MOBIL HEMAT ENERGI) TERHADAP VARIASI KECEPATAN**



**KIKI MUBAROKAH  
NIM : 41316110009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA 2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KONSUMSI ENERGI MOBIL LISTRIK KMHE (KOMPETISI MOBIL  
HEMAT ENERGI) TERHADAP VARIASI KECEPATAN



Disusun Oleh:

Nama : Kiki Mubarokah  
NIM : 41316110009  
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
AGUSTUS 2022

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS KONSUMSI ENERGI MOBIL LISTRIK KMHE (KOMPETISI MOBIL HEMAT ENERGI) TERHADAP VARIASI KECEPATAN

Disusun oleh:

Nama: Kiki Mubarokah  
NIM: 41316110009  
Program Studi: Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

Penguji Sidang I



Hadi Pranoto, ST., MT., Ph.D

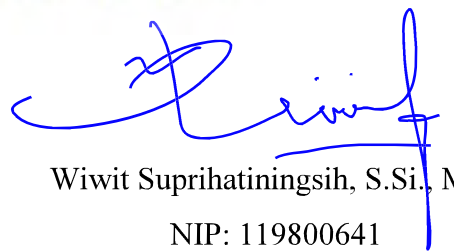
Alief Avicenna Luthie, ST., M.Eng

NIP: 609730016

NIP: 216910097

Penguji Sidang II

Penguji Sidang III



Nurato, MT

Wiwit Suprihatiningsih, S.Si., M.Si

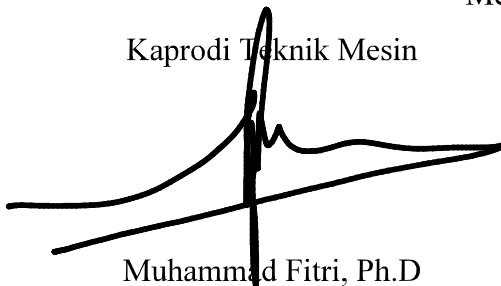
NIP: 114730438

NIP: 119800641

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA



Muhammad Fitri, Ph.D

Alief Avicenna Luthie, ST., M.Eng

NIP: 118690617

NIP: 216910097

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Kiki Mubarokah

NIM : 41316110009

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis konsumsi energi mobil listrik KMHE (Kompetisi Mobil Hemat Energi) terhadap Variasi kecepatan.

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

MERCU BUANA

Jakarta, 26 Agustus 2022



Kiki Mubarokah

## PENGHARGAAN

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis konsumsi energi mobil listrik KMHE (Kompetisi Mobil Hemat Energi) terhadap Variasi kecepatan”.

Tugas akhir ini ditulis dengan tujuan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana strata 1. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik moral maupun spiritual selama penulis melakukan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Harwikarya, MT, selaku Plt Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, MT, selaku Dekan Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Muhammad Fitri, ST, M.Si., Ph.D selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Gian Villany Golwa, ST., MT, selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
6. Bapak Hadi Pranoto ST., MT., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, serta kesabarannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan juga dukungan baik materi maupun nonmateri.
8. Rekan – rekan mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana terkhusus angkatan 2016.
9. Semua pihak – pihak terkait yang telah membantu dalam penelitian dan pengambilan data.

Jakarta, 26 Agustus 2022



(Kiki Mubarokah)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>ii</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b><i>ABSTRACT</i></b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2. MOBIL LISTRIK	7
2.3. MOTOR LISTRIK	12
2.3.1. Bagian – bagian motor dc	13
2.3.2. Kelebihan motor dc	14
2.3.3. Kekurangan motor dc	14
2.3.4. Beban Motor	14
2.3.5. Daya motor	15
2.3.6. Jaringan kabel	15
2.3.7. Torsi motor	15

2.4.	<i>HALL SENSOR HANDLE GAS/AKSELERATOR KECEPATAN</i>	16
2.5.	<i>CONTROLLER</i>	16
2.6.	BATERAI	17
	2.6.1. Jenis – jenis baterai	18
	2.6.2. Prinsip kerja baterai	19
	2.6.3. Kapasitas baterai	20
2.7.	KONSEP KELISTRIKAN	20
2.8.	VARIASI KECEPATAN	22
<b>BAB III METODOLOGI</b>		<b>24</b>
3.1.	DIAGRAM ALIR	24
	3.1.1. <i>Study literature</i>	25
	3.1.2. Persiapkan alat	25
	3.1.3. Pengambilan data	26
	3.1.4. Analisis hasil perhitungan	27
	3.1.5. Kesimpulan dan Laporan	27
	3.1.6. Diagram pengujian	28
3.2.	ALAT DAN BAHAN	29
3.3.	SUBJEK DAN OBJEK PENELITIAN	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>30</b>
4.1.	HASIL PENGUJIAN	30
4.2.	PERHITUNGAN TEGANGAN BATERAI	32
	4.2.1. Perhitungan tegangan baterai pada pengujian pertama	32
	4.2.2. Perhitungan tegangan baterai pada pengujian kedua	32
	4.2.3. Perhitungan tegangan baterai pada pengujian ketiga	33
4.3.	PERHITUNGAN DAYA BATERAI	34
	4.3.1. Perhitungan daya baterai pada pengujian pertama	34
	4.3.2. Perhitungan daya baterai pada pengujian kedua	35
	4.3.3. Perhitungan daya baterai pada pengujian ketiga	35

4.4.	PERHITUNGAN KONSUMSI ENERGI	36
4.4.1.	Perhitungan konsumsi energi pada pengujian pertama	36
4.4.2.	Perhitungan konsumsi energi pada pengujian kedua	37
4.4.3.	Perhitungan konsumsi energi pada pengujian ketiga	37
<b>BAB V PENUTUP</b>		<b>39</b>
5.1.	KESIMPULAN	39
5.2.	SARAN	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>41</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Blok Mobil Listrik	8
Gambar 2.2. <i>Battery Electric Vehicle</i>	9
Gambar 2.3. <i>Hybrid Electric Vehicle</i>	10
Gambar 2.4. <i>Plug-in Hybrid Electric Vehicle</i>	11
Gambar 2.5. <i>Fuel Cell Electric Vehicle</i>	12
Gambar 2.6. Motor DC	13
Gambar 2.7. Baterai	17
Gambar 3.1. Diagram Alir	24
Gambar 3.2. Timbangan Berat Badan	25
Gambar 3.3. Watt meter	26
Gambar 3.4. Speedometer	26
Gambar 3.5. Tachometer	26
Gambar 3.6. Pengambilan Data Tegangan dan Arus	27
Gambar 3.7. Pengambilan Data Waktu	27
Gambar 3.8. Diagram Pengujian	28
Gambar 4.1. Grafik Variasi Kecepatan Terhadap Tegangan	34
Gambar 4.2. Grafik Variasi Kecepatan Terhadap Daya	36
Gambar 4.3. Grafik Variasi Kecepatan Terhadap Konsumsi Energi	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 20 km/jam	30
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 25 km/jam	31
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 30 km/jam	31
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Tegangan	33
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Daya	35
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Konsumsi Energi	38



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
P	Daya [W]
I	Arus [A]
V	Tegangan [V]
E	Energi [Wh]
t	Waktu [s]
$V_{\text{drop}}$	Tegangan hasil [V]

