

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **ANALISA EKSPERIMENTAL PERFORMA PROTOTYPE MOBIL LISTRIK “MOHIDA” 1.1**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada**

**Disusun Oleh :**

**Nama : Muhammmad Reza Revanda Farsya**

**NIM : 2017250094**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**2021**

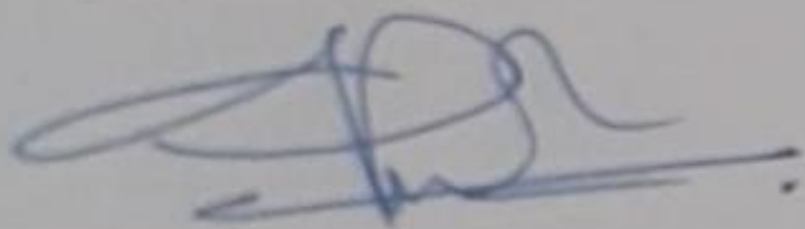
## LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh dosen pembimbing tugas akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat – syarat guna mengikuti ujian tugas akhir fakultas teknik jurusan teknik mesin Universitas Darma Persada.

Nama : Muhammad Reza Revanda Farsya  
Nim : 2017250094  
Jurusan : Teknik Mesin  
Judul : Analisa eksperimental performa prototype mobil listrik Mohida

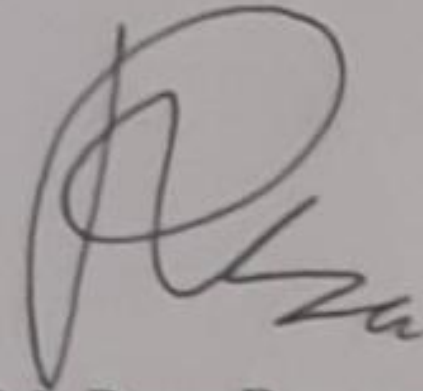
Jakarta, 12 Agustus 2021

Pembimbing



(Rolan Siregar S.T., M.T.)

Penulis



(M. Reza Revanda Farsya)

Ka. Jurusan Teknik Mesin



(Husein Asbanu S.T., M.Si.)

## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : M. Reza Revanda F.

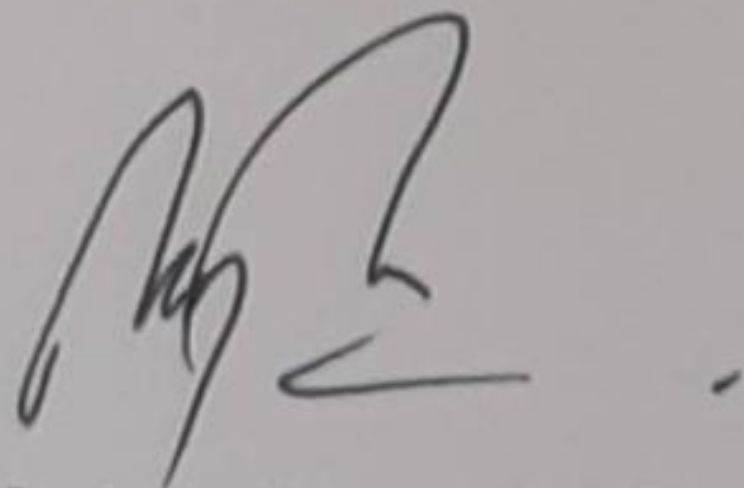
NIM : 2017250088

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

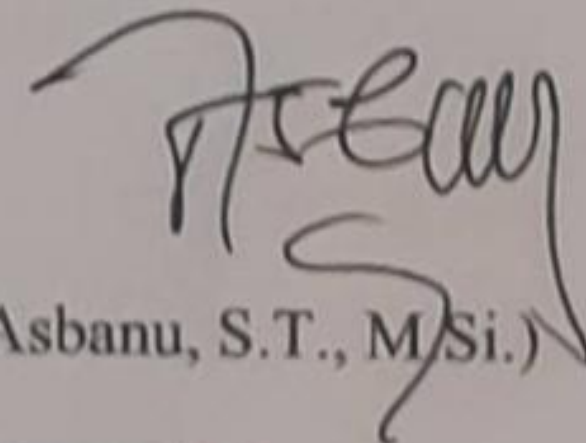
Telah disidangkan pada tanggal 12 Agustus 2021 dihadapan panitia siding serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui,



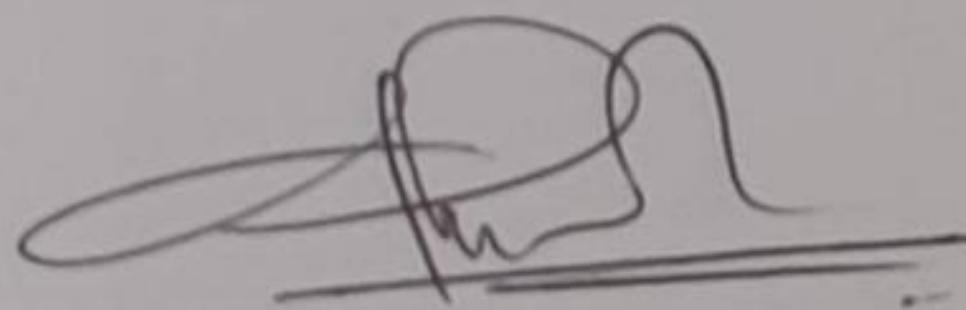
(Dr. Ir. Asyari Daryus, M.Sc.)

Penguji I



(Husen Asbanu, S.T., M.Si.)

Penguji II



(Rolan Siregar, S.T., M.T.)

Penguji III

## LEMBAR PENGESAHAN BEBAS PLAGIAT

Nama : M. Reza Revanda F

NIM : 2017250094

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa tugas akhir atau skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku – buku referensi yang terkait dan relevan dengan materi tugas akhir atau skripsi ini. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Bekasi, 16 Agustus 2021

(M. Reza Revanda )

## ABSTRAK

Penelitian ini melakukan uji performa pada kendaraan prototype mobil listrik roda 3 dengan menggunakan motor DC 36 Volt 500 Watt dan baterai 3 seri 12 Volt/12 Ah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisa tentang berapa jarak tempuh, ketahanan baterai serta mengetahui energi dan biaya pada motor listrik yang digunakan sebagai sistem penggerak protiotipe mobil listrik dengan kapasitas 1 penumpang. Metode yang digunakan pada prototype mobil listrik yaitu eksperimental dengan jarak yang ditempuh dari baterai full hingga habis pada 1 kali pengisian dengan massa 134 kg. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, speedometer, stopwatch, dan wattmeter. Hasil penelitian uji performa prototype mobil listrik mampu menempuh jarak 46,4 km, dan lamanya baterai bertahan selama 146,4 menit, energy 0,86 kWh/46,4 km serta biaya yang dikeluarkan Rp.1.242,-

**Kata kunci:** uji performa, energi listrik.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “ANALISA EKSPERIMENTAL PROTOTYPE MOBIL LISTRIK MOHIDA 1.1” maksud dan tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kurikulum, Sarjana Strata 1, Jurusan Teknik Mesin di Universitas Darma Persada, Jakarta.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, selama masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Keluarga yang memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang dipanjatkan kepada ALLAH SWT untuk penulis
2. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si., sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada.
3. Bapak Rolan Siregar, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing sekaligus Dosen Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada.
4. Bapak Yefri Chan, S.T., M.T. sebagai Wakil Dekan III sekaligus Dosen Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada.

6. Saudara Abduh Afif Yuandana dan Naufal Nirwana sebagai partner dalam melaksanakan tugas akhir yang selalu menemani dalam saat suka maupun duka
7. Rekan rekan mahasiswa Himpunan Mahasiswa Mesin Universitas Darma Persada yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dengan keterbatasan pengalaman, ilmu maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan pengembangan lebih lanjut agar benar-benar bermanfaat. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar laporan Tugas Akhir ini lebih sempurna serta sebagai masukan bagi penulis untuk penelitian dan penulisan karya ilmiah di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

Jakarta, Februari 2021

M. Reza Revanda Farsya

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	5
1.6. SistemPenulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1. Kendaraan Listrik.....	8
2.2. Prototype Mobil Listrik Mohida 1.1 .....	10
2.3. Pengertian Motor Listrik .....	10



2.4.	Jenis –Jenis Motor Listrik .....	10
2.4.1	Motor DC/Arus Searah .....	11
2.5	Prinsip Kerja Motor Listrik .....	13
2.6.	Daya Pada Prototype Mobil Listrik.....	14
2.7.	Torsi .....	17
2.8.	Energi Listrik.....	17
2.9.	Jarak Aman Kendaraan .....	19
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		21
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	21
3.2.	Komponen Alat Uji Mobil Listrik Mohida .....	22
3.3.	Spesifikasi Prototype Mobil Listrik Mohida .....	25
3.4.	Standart Operation Prosedure Percobaan. ....	26
3.5.	Jadwal kegiatan .....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		28
4.1.	Perhitungan Motor Listrik .....	28
4.2.	Kinerja Ketahanan Pada beban rider 60 kg .....	30
4.2.1	Pengujian Jarak dan waktuTempuh .....	31
4.2.2	Pengujian Kecepatan Maksimal Kendaraan .....	35
4.2.3	Akselerasi percepatan .....	35
4.3.	Jarak Pengereman.....	36

4.4. Pengujian Stabilitas Kendaraan.....	38
4.5. Konsumsi Energi Listrik Pada Prototype Mobil Listrik.....	40
BAB V KESIMPULAN.....	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN.....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar harga Listrik.....	18
Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan.....	27
Tabel 4.1. Spesifikasi Motor DC .....	31
Tabel 4.2. Hasil Pengujian .....	34
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Akselerasi dan kecepatan.....	35
Tabel 4.4. Hasil Akselerasi Percepatan.....	35
Tabel 4.5. Pengujian Pengereman Pada Jalan Beton Kering .....	36
Tabel 4.6. Pengujian pengereman pada jalan aspal kering .....	37
Tabel 4.7. Pengujian pengereman pada jalan aspal basah .....	37
Tabel 4.8. Pengujian pengereman pada jalan beton basah.....	37
Tabel 4.9. Uji Coba Kendaraan Berguling dengan variasi kecepatan dan sudut steer berbeda .....	39
Tabel 4.10. Uji Coba Kendaraan Skid dengan variasi kecepatan dan sudut steer berbeda .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proyeksi jumlah kendaraan listrik di Indonesia hingga 2030 .....	9
Gambar 2.2. Klasifikasi motor listrik.....	11
Gambar 2.3. Stator commutator.....	13
Gambar 2.4. Prinsip kerja motor listrik .....	14
Gambar 2.5. Tabel jarak minimal dan jarak aman kendaraan.....	19
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 3.2. Smartphone/App Gtrack mengukur kecepatan,waktu,dan jarak tempuh.....	23
Gambar 3.3. Watt Meter .....	24
Gambar 3.4. Timbangan Badan .....	24
Gambar 3.5. Konstruksi Rancangan Prototype Mobil Listrik Mohida 1.1 .....	25
Gambar 4.1. Tampak samping proses penimbangan prototipe mobil listrik. ....	28
Gambar 4.2. Tampak depan proses penimbangan prototipe mobil listrik .....	29
Gambar 4.3. Pengujian prototipe mobil listrik Mohida 1.1 pada jalan lurus.....	31
Gambar 4.4. Hasil Pengujian Jarak Tempuh Hari ke-1 Dengan Google <i>Track</i> ....	32
Gambar 4.5. Hasil Pengujian Jarak Tempuh Hari ke-2 Dengan Google <i>track</i> ....	32
Gambar 4.6. Hasil Pengujian Jarak Tempuh Hari ke-3 Dengan Google <i>Track</i> ....	33
Gambar 4.7. Hasil Tracking Dengan Google <i>Track</i> .....	34
Gambar 4.8. Pengujian pada kendaraan berbelok.....	38