



**UJI TANJAK MOBIL LISTRIK 100Ah PADA KEMIRINGAN
15°, 11°, 20°**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Program
Diploma Tiga

Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Atfal Salaf Islami
NIM : 22020010

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

UJI TANJAK MOBIL LISTRIK 100Ah PADA KEMIRINGAN 15°, 11°, 20°

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Seminar Laporan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Muhammad Atfal Salaf Islami

NIM : 22020010

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik oleh karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian

Tegal, 23 Juli 2025

Pembimbing I



Khumaidi Usman, M. Eng
NIDN. 0608058601

Pembimbing II



Faqih Fatkhurrozak, M. T
NIDN. 0616079002

Mengetahui

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : Uji Tanjak Mobil Listrik 100Ah Pada Kemiringan 15°,
11°, 20°
Nama : Muhammad Atfal Salaf Islami
NIM : 22020010
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

31 Juli 2025

1. Ketua Penguji
Syarifudin, M. T
NIDN. 0627068803
2. Penguji I
Sigit Setijo Budi, M. T
NIDN. 0629107903
3. Penguji II
M. Khumaidi Usman, M. Eng
NIDN. 0608058601

Tanda Tangan



Tanda Tangan



Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama




M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Atfal Salaf Islami

NIM : 22020010

Judul Tugas Akhir : Uji Tanjak Mobil Listrik 100Ah Pada Kemiringan 15°, 11°, 20°

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 23 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,



M. Atfal Salaf Islami

NIM. 22020010

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYATULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Atfal Salaf Islami
NIM : 22020010
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **UJI TANJAK MOBIL LISTRIK 100Ah PADA KEMIRINGAN 15⁰, 11⁰, 20⁰**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis, pencipta, dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Tegal

Pada Tanggal: 23 Juli 2025

Yang menyatakan



M. Atfal Salaf Islami
NIM. 22020010

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Orang lain tidak akan bisa paham *struggle* dan masa sulit nya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success story*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini, tetap semangat ya!”

-Fardi Yandi-

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat Nya, kemudahan, kelancaran, kesehatan dan kekuatan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Untuk kedua orang tua dan seluruh keluarga saya yang sudah memberikan dukungan dan fasilitas kepada saya sejauh ini. Terimakasih sampai saat ini sudah mendidik dan membesarkan saya dengan penuh sabar dan cinta.
3. Bapa Khumaidi dan Bapa Faqih yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan kepada saya untuk menyusun tugas akhir ini.
4. Untuk diriku sendiri Atfal, terimakasih sudah bertahan sejauh ini dan bisa menyelesaikan semua masalah yang terjadi.
5. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Asa Roudhotul Jannah. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, baik tenaga, waktu, maupun materi kepada saya. Terimakasih telah menjadi rumah pendamping dalam segala hal yang menemani, mendukung, ataupun menghibur dalam kesedihan, mendengar keluh kesah, memberi semangat tanpa menyerah. Semoga Allah selalu memberi keberkahan dalam segala hal yang kita lalui.
6. Teman-teman satu kelompok tugas akhir yang sudah memberikan semangat dan membantu untuk menyelesaikan tugas akhir bersama-sama.

ABSTRAK

UJI TANJAK MOBIL LISTRIK 100Ah PADA KEMIRINGAN 15°, 11°, 20°

Disusun oleh:

M. ATFAL SALAF ISLAMI

NIM : 22020010

Mobil listrik merupakan mobil ramah lingkungan dan sekarang ini banyak yang menggunakan, tetapi pengujian berbagai sudut kemiringan jalan perlu dilakukan karena kontur jalan di Indonesia yang bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji performa mobil listrik dengan spesifikasi baterai 100Ah dalam melewati tanjakan dengan sudut kemiringan 11°, 15°, dan 20°. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan mobil listrik dalam melewati jalan tanjakan yang bervariasi, kecepatan rata-rata, dan waktu tempuh saat menanjak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, observasi langsung, dan pengujian eksperimen di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mobil listrik mampu melewati ketiga sudut tanjakan. Kecepatan rata-rata menurun seiring dengan peningkatan sudut kemiringan, yaitu 13 km/jam pada 11°, 11 km/jam pada 15°, dan 9 km/jam pada 20°. Waktu tempuh meningkat, dari 3,60 detik pada 11°, menjadi 4,23 detik pada 15°, dan 5,04 detik pada 20°. Kesimpulannya, semakin besar sudut kemiringan maka mobil listrik semakin pelan kecepataannya dan waktu semakin lama dalam menempuh jarak medan tanjakan.

Kata kunci: mobil listrik, uji tanjak, kemiringan, kecepatan, waktu tempuh

ABSTRACT

PERFORMANCE EVALUATION OF A 100Ah ELECTRIC CAR IN HILL CLIMB TESTS AT 15°, 11°, AND 20° GRADIENTS

Organized by:

M. ATFAL SALAF ISLAMI

Student Number : 22020010

Electric cars are environmentally friendly vehicles that are increasingly being used, but testing various road slope angles needs to be done because of the varied road contours in Indonesia. This study aims to test the performance of electric cars with 100Ah battery specifications in climbing slopes of 5°, 8°, and 13°. The tests were conducted to assess the ability of electric cars to pass through varied inclines, average speed, and travel time when going uphill. The methods used in this research included literature study, direct observation, and experimental testing in the field. The results showed that the electric car was able to pass all three incline angles. The average speed decreases as the slope angle increases, namely 11 km/h at 5°, 10 km/h at 8°, and 9 km/h at 13°. The travel time increased gradually, from 3.30 seconds at 5°, to 4.00 seconds at 8°, and 5.04 seconds at 13°. In conclusion, the greater the angle of inclination of the road, the slower the electric car speed and the longer the time to cover the distance of the uphill terrain.

Keywords: *electric vehicle, slope test, incline, speed, travel time*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Keberhasilan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Faqih Fathurrozak, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, ibu, keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat.

Saya menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan saya dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 23Juli 2025

M. Atfal Salaf Islami
NIM. 22020010

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYATULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Mobil Listrik	5
2.2 Daya Tanjak.....	6
2.3 Waktu Tempuh	6

2.4	Kecepatan.....	7
2.5	Cara Kerja Mobil Listrik.....	7
2.6	Komponen Mobil Listrik	8
2.6.1	Baterai	8
2.6.2	Bodi Mobil	13
2.6.3	Penggerak Motor Listrik	13
2.6.4	<i>Controler</i> Mobil Listrik.....	14
2.6.5	Sistem Pengereman	14
2.6.6	Sistem Transmisi	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	19
3.2	Alat dan Bahan.....	20
3.3	Metode Pengumpulan Data	24
3.3.1	Metode Literatur.....	24
3.3.2	Metode Eksperimen	25
3.4	Metode Analisa Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Hasil Penelitian	27
4.2	Pembahasan.....	28
BAB V PENUTUP.....		30
5.1	Kesimpulan	30
5.2	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN.....		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mobil Listrik	5
Gambar 2.2 Rumus waktu.....	7
Gambar 2.3 Rumus kecepatan	7
Gambar 2.4 Baterai Lifpo 4	8
Gambar 2.5 Bateri Zinc Carbon	9
Gambar 2.6 Baterai Alkaline.....	10
Gambar 2.7 Baterai Silver Oxide	10
Gambar 2.8 Baterai Lithium	11
Gambar 2. 9 Baterai Lead Acid.....	12
Gambar 2.10 Gambar Baterai Ni-MH.....	12
Gambar 2.11 Gambar Bodi Mobil.....	13
Gambar 2.12 Penggerak Motor Listrik	14
Gambar 2.13 Controllor Mobil Listrik.....	14
Gambar 2.14 Sistem Pengereman	15
Gambar 2.15 Gambar Transmisi	16
Gambar 2.16 Transmisi Manual.....	16
Gambar 2.17 Transmisi Otomatis Konvesional	17
Gambar 2.18 Transmisi Otomatis CVT	17
Gambar 2.19 Transmisi Automted Manual Transmission (AMT)	17
Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Mobil Listrik	21
Gambar 3.3 Meteran.....	21
Gambar 3.4 Multitester	22
Gambar 3.5 Charger Rektifier.....	22
Gambar 3.6 Aplikasi Inclinomometer	23
Gambar 3.7 Stopwatch	23
Gambar 4.1 Grafik hasil rata-rata uji tanjak mobil listrik.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Spesifikasi Mobil Listrik	20
Tabel 3.2 Tabel Untuk Mengolah Data	26
Tabel 4.1 Hasil Uji Tanjak Pada Mobil Listrik	27