



**PROSES PENGISIAN DAYA BATERAI PADA MOBIL LISTRIK
CHOKRO TERHADAP WAKTU PENGISIAN DAN
TEMPERATUR BATERAI**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Program
Diploma Tiga

Disusun Oleh:

Nama : Akhmad Junaedi Febrian
NIM : 22020041

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PROSES PENGISIAN DAYA BATERAI PADA MOBIL LISTRIK
CHOKRO TERHADAP WAKTU PENGISIAN DAN TEMPERATUR
BATERAI**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Seminar Laporan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Akhmad Junaedi Febrian

NIM 22020041

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

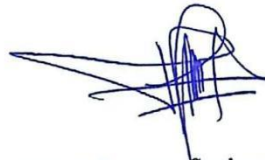
Tegal, 25 Juli 2025

Pembimbing I



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

Pembimbing II



Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Mengetahui

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,

Politeknik Harapan Bersama






M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

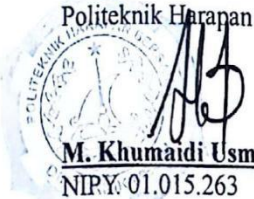
HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PROSES PENGISIAN DAYA BATERAI PADA MOBIL LISTRIK CHOKRO TERHADAP WAKTU PENGISIAN DAN TEMPERATUR BATERAI
Nama : Akhmad Junaedi Febrian
NIM : 22020041
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.
Tegal, 1 Agustus 2025

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Ketua Penguji | Tanda Tangan |
| | <u>Amin Nur Akhmadi, M.T</u>
NIDN. 0622048302 |  |
| 2. | Penguji I | Tanda Tangan |
| | <u>Faqih Fatkhurrozak, M.T</u>
NIDN. 0616079002 |  |
| 3. | Penguji II | Tanda Tangan |
| | <u>M.Khumaidi Usman, M.Eng</u>
NIDN. 0608058601 |  |

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 : Akhmad Junaedi Febrian

NIM : 22020041

Judul Tugas Akhir : PROSES PENGISIAN DAYA BATERAI PADA MOBIL
LISTRIK CHOKRO TERHADAP WAKTU PENGISIAN
DAN TEMPERATUR BATERAI

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal 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, 25 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,



METERAI
TEMPEL
FAMX385253625

Akhmad Junaedi Febrian
NIM. 22020041

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Akhmad Junaedi Febrian
NIM : 22020041
Program Studi : DIII Teknik Mesin Jenis
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*None Exclucive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PROSES PENGISIAN DAYA BATERAI PADA MOBIL LISTRIK CHOKRO
TERHADAP WAKTU PENGISIAN DAN TEMPERATUR BATERAI.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non eksklusif 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.

Tegal, 25 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Akhmad Junaedi Febrian
NIM. 22020041

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Selama ada niat dan keyakinan semua akan jadi mungkin”

“Pendidikan memiliki akar yang pahit, tapi buahnya manis”

-Aristotele-

“Pedang terbaik yang dimiliki ialah sebuah kesabaran tanpa batas”

PERSEMBAHAN :

1. Terimakasih untuk Bapak dan Ibu atas do'a, kasih sayang serta dukungannya atas penyusunan laporan ini, Semoga kelak saya bisa menjadi anak yang Bapak dan Ibu banggakan, serta membuat Bapak dan Ibu senang dan bahagia dengan keberhasilan saya ini.
2. Terimakasih untuk rekan-rekan Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama atas dukungan, do'a, sehingga Laporan Tugas Akhir bisa selesai dengan baik.
3. Terimakasih kepada Dosen DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal, yang telah memberi dukungan.

ABSTRAK

PROSES PENGISIAN DAYA BATERAI PADA MOBIL LISTRIK CHOKRO TERHADAP WAKTU PENGISIAN DAN TEMPERATUR BATERAI

Disusun oleh :

Akhmad Junaedi Febrian

NIM : 22020041

Mobil listrik merupakan kendaraan yang menggunakan tenaga listrik sebagai sumber penggerakannya, dengan energi yang tersimpan dalam baterai yang dapat diisi ulang. Pengisian daya baterai bertujuan mengembalikan energi listrik ke baterai yang telah habis. Dalam proses ini dipengaruhi oleh waktu, dimana jenis baterai juga mempengaruhi waktu pengisian termasuk daya yang dibutuhkan. Pengaruh proses pengisian daya terhadap perubahan *Voltage* dan temperatur baterai pada mobil listrik Chokro. Baterai yang digunakan berkapasitas 48 V 100 Ah tipe LiFePO₄. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dengan durasi pengisian selama 300 menit, dan pengukuran dilakukan setiap 30 menit. Parameter yang diamati adalah *Voltage* awal, *Voltage* akhir, temperatur awal, dan temperatur akhir. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata *Voltage* akhir mencapai 52,9 V dari *Voltage* awal 49,2 V, dengan rata-rata kenaikan *Voltage* sebesar 1,3 V. Sementara itu, temperatur awal berkisar antara 24,8°C hingga 25°C, dengan rata-rata temperatur akhir antara 28,5°C hingga 29°C. Kenaikan temperatur rata-rata berada pada kisaran 3,3°C hingga 4,2°C. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa proses pengisian daya berjalan dalam kondisi aman, karena kenaikan *Voltage* dan temperatur masih berada dalam batas toleransi yang sesuai untuk baterai jenis LiFePO₄.

Kata kunci: mobil listrik, baterai LiFePO₄, pengisian daya, *Voltage*, temperatur

ABSTRACT

BATTERY CHARGING PROCESS ON CHOKRO ELECTRIC CAR FOR CHARGING TIME AND BATTERY TEMPERATURE

Organized by :

Akhmad Junaedi Febrian

Student Number : 22020041

Electric vehicles are vehicles that use electricity as their power source, with energy stored in rechargeable batteries. Battery charging aims to restore electrical energy to batteries that have been depleted. This process is influenced by time, with battery type also affecting charging time and the power required. The effect of the charging process on voltage and temperature changes in the battery of the Chokro electric vehicle. The battery used has a capacity of 48 V 100 Ah, type LiFePO₄. The testing was conducted three times with a charging duration of 300 minutes, and measurements were taken every 30 minutes. The parameters observed were initial voltage, the final voltage, the initial temperature, and the final temperature. The test results showed that the average final voltage reached 52.9 V from an initial voltage of 49.2 V, with an average voltage increase of 1.3 V. Meanwhile, the initial temperature ranged from 24.8°C to 25°C, with an average final temperature between 28.5°C and 29°C. The average temperature increase was between 3.3°C and 4.2°C. From these results, it can be concluded that the charging process was conducted safely, as the voltage and temperature increases remained within the acceptable tolerance limits for LiFePO₄ batteries.

Keywords: *electric car, LiFePO₄ battery, charging, voltage, temperature*

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 Firman Lukman Sanjaya, 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, 25 Juli 2025

Akhmad Junaedi Febrian
NIM. 22020041

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHANRAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS... v	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Mobil Listrik	5
2.2 Bagian-Bagian Mobil Listrik.....	6
2.2.1 <i>Controller</i>	6
2.2.2 Motor penggerak	7
2.2.3 <i>Chasis</i>	8
2.2.4 <i>Body</i>	9
2.2.5 Baterai.....	9
2.3 Pengertian Baterai.....	10

2.4	Fungsi baterai	11
2.5	Jenis – Jenis Baterai Mobil listrik.....	11
2.5.1	Baterai aki	11
2.5.2	Baterai <i>ion litium</i> (Li-ion atau LIB).....	13
2.5.3	Baterai <i>Nickel-Metal Hydride</i> (Ni-MH).....	15
2.5.4	Baterai <i>Lithium Polymer</i> (Li-Po).....	17
2.5.5	Baterai <i>Lithium Iron Phosphate</i> (LiFePO ₄)	19
2.6	Sistem Pengisian Daya Baterai.....	21
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1.	Diagram Alir Penelitian	22
3.2.	Alat dan Bahan	23
3.3.	Metode Pengambilan Data	26
3.3.1	Metode Literatur.....	27
3.3.2	Metode Eksperimen	28
3.4.	Metode Analisa Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Hasil Pengujian Pengecsan Daya Baterai Terhadap Waktu.....	29
4.2	Hasil Pengujian Temperatur Baterai Saat di <i>Charger</i>	31
4.3	Grafik Rata-Rata Kenaikan <i>Voltage</i> dan <i>Voltage</i> Akhir	33
4.4	Grafik Rata-Rata Kenaikan Temperatur dan Temperatur Akhir.....	34
BAB V PENUTUP		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN		39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mobil Listrik	6
Gambar 2.2 <i>Controller</i>	7
Gambar 2.3 Motor Pengerak	8
Gambar 2.4 <i>Chasis</i>	8
Gambar 2.5 <i>Body</i>	9
Gambar 2.6 Baterai.....	10
Gambar 2.7 Baterai Aki	13
Gambar 2.8 <i>Li-ion</i>	15
Gambar 2.9 Baterai <i>NiMH</i>	17
Gambar 2.10 Baterai <i>Li-Po</i>	19
Gambar 2.11 Baterai <i>LiFePO₄</i>	21
Gambar 2.12 Sistem Pengisian Daya Baterai.....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 3.2 <i>Multitester</i>	23
Gambar 3.3 <i>Thermometer</i>	23
Gambar 3.4 <i>Stopwatch</i>	24
Gambar 3.5 <i>Charger</i>	24
Gambar 3.6 Baterai <i>LiFePO₄</i>	25
Gambar 3.7 Mobil Listrik Chokro	25
Gambar 3.8 Proses Pengisian Daya Baterai	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasi Pengujian Pertama Pengecesan Daya Baterai Terhadap Waktu	29
Tabel 4.2 Hasi Pengujian Kedua Pengecesan Daya Baterai Terhadap Waktu.....	30
Tabel 4.3 Hasi Pengujian Ketiga Pengecesan Daya Baterai Terhadap Waktu	30
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pertama Temperatur Baterai Saat di Charger.....	31
Tabel 4.5 Hasi Pengujian Kedua Pengecesan Daya Baterai Terhadap Waktu.....	32
Tabel 4.6 Hasi Pengujian Ketiga Pengecesan Daya Baterai Terhadap Waktu	32

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Rata-Rata kenaikan <i>Voltage</i> dan <i>Voltage</i> Akhir	33
Grafik 4.2 Rata-Rata Kenaikan Temperatur dan Temperatur Akhir	34