

**PERENCANAAN DAYA SEPEDA LISTRIK CARGO DENGAN  
KAPASITAS ANGKUT 50 KG**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1  
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti  
Palembang**

**Oleh :**

**FEBI FERNANDI**

**1902220069**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2024**

UNIVERSITAS TRIDINANTI  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

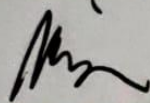
PERENCANAAN DAYA SEPEDA LISTRIK CARGO DENGAN KAPASITAS ANGKUT 50  
KG

Disusun Oleh :

Febi Fernandi  
1902220069

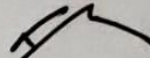
Mengetahui,  
Program Studi Teknik Mesin  
Kotna.

Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.



Diperiksa Dan Disetujui Oleh :  
Pembimbing I

Ir. Abdul Minin, M.T.



Pembimbing II

Ir. H. Sahardan MD,MS,Met.



Disahkan oleh  
Dekan FT-UTP



Ir. Zakaria Faton, M.T., M.M

**PERENCANAAN DAYA SEPEDA LISTRIK CARGO DENGAN  
KAPASITAS ANGKUT 50 KG**



Oleh :

Robi Farnandi  
1991210062

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Ir. Abdul Muin, M.T.

Pembimbing II

Ir. H. Suhardus MD, MS, MSc.

Mengesahui  
Ketua Program Studi

Ir. Muhammad Lantia, M.T.

PERENCANAAN DAYA SEPEDA LISTRIK CARGO DENGAN  
KAPASITAS ANGGKUT 50 KG

Dibuat

Oleh :

Ferdinand

1901126069

Telah Ditaji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana  
Pada Tanggal, 13 Maret 2024

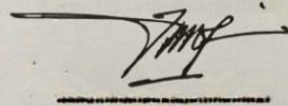
Tina penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

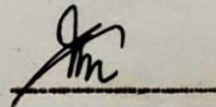
1. Ketua Penguji

Ir. M. Amin Fauzie, MT.



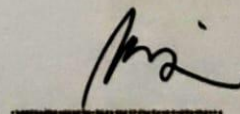
2. Anggota Penguji

Ir. R. Khar, MT.



3. Anggota Penguji

Ir. H. Muhammad Latha, MT.



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Febi Fernandi

Npm : 1902220069

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : **“Perencanaan Daya Sepeda Listrik Cargo Dengan Kapasitas Angkut 50 Kg”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 23 maret 2024

Yang membuat pernyataan



Febi Fernandi

NIM : 1902220069

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

**Saya yang bertanda tangan dibawah ini :**

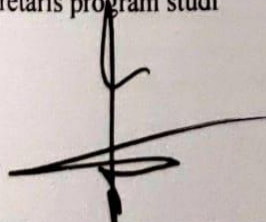
Nama : Febi Fernandi  
Npm : 1902220069  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Judul Skripsi :

### **“Perencanaan Daya Sepeda Listrik Cargo Dengan Kapasitas Angkut 50 Kg”**

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/plagiat dan telah melewati proses *plagiarism checker* yang dilakukan pihak jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Sekretaris program studi



Martin Luther King, S.T., M.T.

Palembang, April 2024  
Yang menyatakan



Febi Fernandi

*Lampiran : bukti hasil proses plagiarism checker dari operator*

## CEK TURNITIN SKRIPSI FEBI.docx

### ORIGINALITY REPORT

**25%**  
SIMILARITY INDEX

**25%**  
INTERNET SOURCES

**5%**  
PUBLICATIONS

**12%**  
STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>www.researchgate.net</b> Internet Source	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>ojs.uho.ac.id</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>vrent.id</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>4</b>	<b>core.ac.uk</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>repository.univ-tridianti.ac.id</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Sriwijaya University</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.slideshare.net</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>(9-17-14) http://124.81.82.130/sni-bid-hubdat/793-standar-nasional-indonesia-sni-1896-2008/download</b> Internet Source	<b>1%</b>

**eprints.uns.ac.id**

**PERSEMBAHAN DAN MOTTO**  
**BISMILLAHIROHMANNIRROHIM**  
**PERSEMBAHAN**

Skripsi Ini Kupersembahkan untuk :

- Kepada Kedua Orang tuaku :  
Mamak Nurhayati Dan Aba Alamsyah Slalau Kusayangi Dan  
Kuhormati,Dan yang selalu ikhlas untuk Mendoakan Dan Memberikan  
Motivasi Secara Moral,Material, Maupun Spiritual Demi Keberhasilan  
Cita-citaku.
- Kepada Staf dan rekan kerja Amanda Brownis yang selalu  
Mengerti,Mengingatkan Dan Menjadi Keluarga Kedua Untuk ku.
- Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Universitas Tridinanti  
Palembang khususnya angkatan 2019 serta Almamater kebanggaan.

**MOTTO :**

*“Butuh berulang kali engkau terjatuh untuk memahami hidupmu,Tetap jalani  
hidup mu dengan semangat agar Kesuksesan kau Rai”.*



## **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi transportasi terus berlanjut, dengan kendaraan listrik menjadi solusi berkelanjutan dalam mengatasi polusi udara dan konsumsi bahan bakar fosil. Sepeda listrik cargo menjadi pilihan menarik, terutama untuk perumahan dan lingkungan sekitarnya. Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan daya motor pada sepeda listrik cargo dengan beban angkut 50 kg. Daya yang dibutuhkan adalah 477 watt, Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja sepeda listrik cargo, daya jelajah, dan kapasitas beban sesuai dengan ukuran motor. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi kendala teknis dan potensi perbaikan dalam desain sepeda listrik cargo. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknologi sepeda listrik yang lebih ramah lingkungan, praktis, dan memenuhi kebutuhan transportasi berkelanjutan di masa depan.

***kata Kunci : Perencanaan Daya Sepeda Listrik Cargo***

## ***ABSTRACT***

The advancement of transportation technology continues, with electric vehicles emerging as a sustainable solution in addressing air pollution and fossil fuel consumption. Electric cargo bikes have become an appealing choice, especially for households and their surrounding environments. This final project aims to analyze the power requirements of the motor on electric cargo bikes with a carrying load of 50 kg. The required power is 477 watts. The results of this study are expected to improve the performance of electric cargo bikes, travel power, and load capacity according to the size of the motor. In addition, this research also identifies technical challenges and potential improvements in the design of electric cargo bikes. This research contributes to the development of more environmentally friendly, practical electric bike technology, and meets the needs of sustainable transportation in the future.

***Keywords : Electric Cargo Bike Power Planning***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-NYA tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir yang berjudul **“Perencanaan Daya Sepeda Listrik Cargo Dengan Kapasitas Angkut 50 Kg”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Universitas Tridinanti. Meskipun penyusunan tugas akhir ini telah selesai, tetap disadari tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasanya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan tugas akhir ini :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., M.S., selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Bapak Ir. Abdul Muin, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. H. Suhardan MD,MS.Met. selaku Dosen Pembimbing II

7. Seluruh Staff Dosen di lingkungan Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
8. Serta teman-teman yang telah memberikan bantuan dan semangat.

Akhir kata dengan penuh kerendahan hati, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang 23 Maret 2024

Penulis

A square box containing a handwritten signature in black ink. The signature appears to be 'F. Fernandi'.

Febi Fernandi

1902220069

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN DEPAN.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Pengertian Umum .....	6
2.2. Macam macam sepeda listrik.....	6

2.2.1. Sepeda Listrik Pedal .....	6
2.2.2. Sepeda Listrik Tanpa Pedal.....	7
2.3. Komponen Sepeda Listrik .....	7
2.3.1. Baterai.....	7
2.2.2. Dinamo Motor Dc .....	8
2.3.3. Charger.....	8
2.3.4. <i>Controller</i> .....	9
2.3.5. <i>Handle Gas</i> .....	10
2.4. Motor Listrik Arus Searah(DC) .....	10
2.4.1. Massa Sistem Kendaraan .....	11
2.4.2. Daya Mekanik .....	11
2.4.3. Gaya Pada RA-RB.....	11
2.4.4. Gaya Dorong Yang Bekerja Pada Roda Pengerak .....	12
2.4.5. Kecepatan Roda Pengerak .....	12
4.1.6. Daya yang Dibutuhkan .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	13
3.2. Perancangan Alat .....	14
3.3. Metode Penelitian .....	14
3.4. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>16</b>
4.1 Spesifikasi Sepeda Listrik .....	16
4.1.1. Sepeda Kargo .....	16
4.1.2. Motor Listrik .....	17
4.1.3. Baterai/Aki .....	17
4.1.4. Berat Kendaraan .....	17
4.2. Perinsip Kerja Alat .....	18
4.3. Analisa Perhitungan Rancangan.....	18
4.3.1. Hasil Perhitungan Untuk Beban Angkut 20 kg.....	18
4.3.2. Hitung Gaya-Pada RA Dan RB .....	18
4.3.3. Gaya Dorong Yang Bekerja Pada Roda Pengerak .....	19
4.3.4. Kecepatan Roda Pengerak .....	20
4.3.5. Perhitungan Daya Motor Listrik Sepeda.....	21
4.4 Analisa Perhitungan Rancangan .....	21
4.4.1. Hasil Perhitungan Untuk Beban Angkut 35 Kg .....	21
4.4.2. Hitung Gaya Pada RA Dan RB.....	22
4.4.3. Gaya Dorong Yang Bekerja Pada Roda Pengerak .....	23
4.4.4. Kecepatan Roda Pengerak .....	24
4.4.5. Perhitungan Daya Motor Listrik Sepeda .....	24
4.5 Analisa Perhitungan Rancangan .....	25
4.5.1. Hasil Perhitungan Untuk Beban Angkut 50 Kg .....	25

4.5.2. Hitung Gaya Pada RA Dan RB .....	25
4.5.3. Gaya Dorong Yang Bekerja Pada Roda Penggerak .....	26
4.5.4. Kecepatan Roda Penggerak .....	27
4.5.5. Perhitungan Daya Motor Listrik Sepeda .....	28
4.6. Pengujian alat .....	29
4.7. Pembahasan.....	30

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 31**

5.1. Kesimpulan .....	31
5.2. Saran .....	31

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1 . Sepeda Listrik Pedal.....	6
Gambar 2.2.2 . Sepeda Listrik Tanpa Pedal .....	7
Gambar2.3.1. Baterai.....	8
Gambar2.3.2. Motor Dc .....	8
Gambar2.3.3. Charger .....	9
Gambar2.3.4. Controller .....	9
Gambar2.3.5. Handel Gas.....	10
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....	13
Gambar 3.2. Rancangan alat.....	14
Gambar 4.1. Sepeda Listrik Cargo .....	16

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pembuatan Alat .....	15
Tabel 4.1. Pengujian alat .....	29

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Pengujian alat.....	29
---------------------------------	----



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi transportasi yang semakin pesat telah memberikan dampak signifikan pada mobilitas di era moderen ini. Terutama, kendaraan listrik telah muncul sebagai solusi berkelanjutan untuk mengatasi permasalahan polusi udara dan konsumsi bahan bakar fosil yang semakin meningkat. Dalam konteks ini, sepeda listrik cargo muncul sebagai pilihan yang menarik untuk perumahan dan sekitarnya.

Konsep sepeda listrik cargo rumahan adalah langkah menuju mobilitas yang lebih berkelanjutan dan efisien dalam lingkungan rumah tangga. Dengan kemampuan mengangkut barang-barang harian seperti tabung gas, dan barang-barang rumah tangga lainnya sesuai dengan kapasitas cargo yang sudah dibuat.

Selain itu, sepeda listrik cargo, yang dirancang untuk membawa beban atau barang bawaan, juga memerlukan perhatian khusus dalam desainnya. Beban tambahan dapat mempengaruhi kinerja sepeda listrik dan memerlukan daya motor yang lebih kuat.

Oleh karena itu tugas akhir ini dibuat bertujuan untuk menganalisa kebutuhan daya motor yang digunakan dengan beban angkut 50 kg.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kinerja sepeda listrik cargo, meningkatkan daya jelajah, dan membawa beban sesuai dengan ukuran motor penggerak yang digunakan. Selain itu, tugas akhir ini juga akan mengidentifikasi kendala teknis dan potensi perbaikan dalam desain sepeda listrik cargo.

Dengan demikian, penelitian ini akan berkontribusi pada pengembangan teknologi sepeda listrik yang lebih ramah lingkungan, praktis, dan dapat memenuhi kebutuhan transportasi berkelanjutan di masa depan.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan masalah diatas bisa dirumuskan permasalahan yang ada sebagai berikut :

1. Berapa daya yang dibutuhkan untuk mengangkut beban?
2. Bagaimana jika kita ingin menambah beban melebihi dari daya penggerak?
3. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi sistem penggerak pada sepeda Cargo, terutama menghadapi beban tambahan?

### **1.3. Batasan Masalah**

Pada proyek ini, beberapa batasan akan diterapkan, yaitu:

1. Kondisi jalan yang dilalui datar
2. Kapasitas angkut harus sesuai dengan daya motor penggerak
3. Pengujian dan evaluasi prototipe terbatas pada lingkungan rumah dan sekitarnya.
4. Pokus membawa tabung gas kapasitas angkut maksimal 50 kg.

### **1.4. Tujuan**

Tujuan utama proyek ini adalah merancang dan Menganalisa kebutuhan daya sepeda listrik cargo yang memenuhi kebutuhan pengguna rumahan. Tujuan khusus meliputi:

1. Tujuan utama adalah menentukan daya yang di butuhkan motor penggerak dengan beban yang di inginkan
2. Tujuan kedua adalah menganalisa kinerja sistem yang dirancang dalam berbagai situasi, termasuk saat menghadapi beban tambahan yang akan dihadapi oleh sepeda listrik cargo.
3. Skripsi ini bertujuan dalam pengembangan sepeda listrik dengan menambah cargo, agar lebih bermanfaat untuk lingkungan.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari proses pembuatan sepeda listrik cargo adalah sebagai berikut:

1. sepeda listrik kargo dapat membantu mengurangi dampak lingkungan seperti polusi udara dan emisi gas rumah kaca.
2. Sepeda listrik cargo dapat membawa barang dan kebutuhan harian.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terbagi menjadi Lima Bab, yang mana masing-masing bab terdiri dari beberapa sub-bab seperti rinciandibawah ini :

#### **BAB I . PENDAHULUAN**

Pada bagian ini berisi tentang latar belakang pemilihan masalah sebagai topik tugas akhir, rumusan masalah berdasarkan latar belakang, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, manfaat yang didapat diperoleh dari penelitian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II . TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini peneliti membahas tentang landasan teori tentang sepeda listrik dan membahas sistematika cara perhitungan pokok permasalahan.

### **BAB III . METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bagian ini membahas tentang waktu dan tempat, penelitian alat yang dibutuhkan serta diagram alir penelitian.

### **BAB IV . ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi analisa dan pembahasan mengenai perhitungan daya yang dibutuhkan, perhitungan beban angkut, perhitung berat total sepeda

### **BAB V . PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan khususnya kepada mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sulistyanto, Dwi. 2008. "**Rancang Bangun Sepeda Listrik Menggunakan Sistem Portable**", Tugas Akhir. Universitas Mercu Buana : Jakarta
2. Nainggolan, Benhur dkk.( 2016). "**Rancang Bangun Sepeda Listrik Menggunakan Panel Surya Sebagai Pengisi Baterai**", jurnal Media, Politeknologi Vol.15 No.3 : jakarta.
3. Albuhoori, M., Kardiman, K.,Naunome, V.,(2022). "**Perancangan poros Roda Depan Motor New Yamaha Jupiter Mx 135 cc 2014**" Jurnal Wahana Pendidikan 8(19), universitas Singaperbangsa : Karawang
4. Rudenko, N. (1992). **Mesin Pemindah Bahan**. Jakarta: Erlangga.
5. Sularso dan Kiyokatsu Suga, (1983), "**Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elmen Mesin**", PT. Pradnya paramita, jakarta.
6. Djoko Achyanto Ir. M. Sc. EE,"**Mesin-Mesin Listrik Edisi Keempat**", Erlangga, 1992.
7. Daryanto. **Dasar-Dasar Teknik Alat**. 2007 . Jakarta : Rineka Cipta