

**RANCANG BANGUN *MINI ELECTRIC CAR* SEBAGAI ALAT  
BANTU ANGKUT *TOOLS* DAN *SPAREPART* PADA *WORK-  
SHOP MAINTENANCE & REPAIR*  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat

Oleh :

**ILHAM RAMADHAN**

**0615 3020 0083**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**PALEMBANG**

**2018**

**RANCANG BANGUN *MINI ELECTRIC CAR* SEBAGAI ALAT  
BANTU ANGKUT *TOOLS* DAN *SPAREPART* PADA *WORK-  
SHOP MAINTENANCE & REPAIR*  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



**LAPORAN AKHIR**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

**Pembimbing I,**

**H. Indra Gunawan, S.T., M.Si.  
NIP 196511111993031003**

**Pembimbing II,**

**H. Yahya, S.T., M.T.  
NIP 196010101989031003**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP 196309121989031005**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

**Nama** : Ilham Ramadhan  
**NIM** : 0615 3020 0083  
**Jurusan** : Teknik Mesin  
**Kosentrasi Studi** : Alat Berat  
**Judul Laporan Akhir** : Rancang Bangun *Mini Electric Car*  
sebagai *Alat Bantu Angkut Tools dan Sparepart* pada *Workshop Maintenance And Repair*

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

**Pembimbing dan Penguji**

**Pembimbing I** : H.Indra Gunawan, S.T., M.Si. (.....)

**Pembimbing II** : H.Yahya, S.T., M.T. (.....)

**Tim Penguji** : 1. Drs. Suparjo, M.T. (.....)

2. Dicky Seprianto, S.T., M.T. (.....)

3. Ahmad Zamheri, S.T., M.T. (.....)

**Ditetapkan di** : Palembang

**Tanggal** :

*Motto :*

*“Kesempatan Bukanlah Hal Yang Kebetulan. Kau Harus Menciptakannya”*

*(Chris Grosser)*

*“Bekerja Keras, Berkarya, Dan Bersemangat, Serta Tak Pantang Menyerah Adalah Kunci Awal Kesuksesan”*

*(Penulis)*

*Kupersembahkan kepada :*  
*Kedua Orangtuaku Tercinta*  
*Adik dan Seluruh Keluargaku*  
*Dosen-dosenku*  
*Teman-teman Seperjuangan*  
*Almamaterku*

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahirrabil 'alamin segala puji bagi Allah SWT yang Maha pengasih dan penyayang, karena berkat limpahan dan rahmat-Nyalah penulis diberi kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dan menyusun laporan akhir ini dengan baik.

Dan penulis tidak lupa akan jasa orang-orang yang telah mengarahkan, membimbing dan membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Ucapan terima kasih diutarakan kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya .
3. Bapak Soegeng Witjahjo, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak H. Indra Gunawan, S.T., M.Si. dan Bapak H. Yahya, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, arahan, dan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian laporan akhir ini.
5. Dosen-dosen Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Kedua orangtuaku yang senantiasa mendukung dan mendo'akan sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.
7. Teman-teman satu grup Tugas Akhir : Agung Nugroho dan Rezka Adiyatama, yang telah berjuang bersama-sama dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan di jurusan Teknik Mesin.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu dalam penyelesaian laporan ini,

Penulis juga menyadari masih ada kekurangan dan kesalahan pada laporan ini, maka itu diharapkan kritik dan saran yang membangun pada laporan ini. Akhir kata semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi para pembaca..

Palembang, Agustus 2018

Penulis

## **ABSTRAK**

**RANCANG BANGUN *MINI ELECTRIC CAR* SEBAGAI ALAT BANTU  
ANGKUT *TOOLS* DAN SPAREPART PADA *WORKSHOP*  
*MAINTENANCE & REPAIR*  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

( 2018 : 67 Halaman + 23 Gambar + 15 Tabel + Lampiran )

---

**ILHAM RAMADHAN**

**0615 3020 0083**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Tujuan utama dari rancang bangun *mini electric car* pengangkut *tools* adalah untuk membantu proses pengangkutan *tools* dan *spareparts* pada kegiatan *maintenance and repair* termasuk *overhaul* pada *truck* dan alat berat. Saat ini, kebanyakan alat bantu angkut *tools* jarak dekat masih menggunakan tenaga manusia, tidak berpenggerak mesin yang terkadang menyebabkan cedera bagi pekerja. Rancang bangun ini dilakukan dengan cara memodifikasi mobil aki mini bekas ke dalam bentuk alat bantu angkut dengan sepasang motor listrik dc dengan daya 33,3 watt sebagai penggerak. Kecepatan alat bantu angkut ini adalah 1,26 m/s tanpa beban dan 0,97 m/s dengan beban maksimum 50 kg setelah dilakukan pengujian. Pada perawatan dan perbaikan *mini electric car* ini, membuat sistem kinerja mesin menjadi lebih lancar dan maksimal. Untuk itu perawatan dan perbaikan ini wajib dilakukan secara terus menerus untuk memperpanjang umur mesin tersebut.

Kata Kunci : *mini electric car*, alat bantu angkut, perawatan dan perbaikan

## **ABSTRACT**

**DESIGNING AND MANUFACTURING MINI ELECTRIC CAR AS  
TRANSPORT TOOL FOR HAND TOOLS AND SPAREPART AT  
MAINTENANCE & REPAIR WORKSHOP  
(MAINTENANCE & REPAIR)**

( 2018 : 65 Pages + 23 Pictures + 15 Tables + Attachment )

---

**REZKA ADIYATAMA**

**0615 3020 0140**

**MECHANICAL ENGINEERING**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

The main purpose of the design of mini electric car transporting tools is to assist the process of transporting tools and sparepart on maintenance and repair activities including overhaul on trucks and heavy equipment. Currently, most tools for hauling close-range tools still use human power, not engine drives that sometimes cause injuries to workers. The design was done by modifying the mini battery used car into the form of a hauling aid with a pair of dc electric motors with 33.3 watt power as a driving force. The speed of this conveyance tool is 1.26 m / s without load and 0.97 m / s with maximum load 50 kgs after trialling. In maintenance & repair, make machine system work properly. Then, the maintenance and repair must do continuously for make the machine can work for long time.

Keywords : transport tool, mini electric car, maintenance & repair



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Definisi Alat Angkut .....	6
2.2 Macam-macam Alat Angkut .....	6
2.3 <i>Manual Material Handling</i> .....	11
2.4 Dasar-dasar Pemilihan Bahan.....	11
2.5 Rumus-rumus yang Berkaitan .....	16
 <b>BAB III PERHITUNGAN</b>	
3.1 Perhitungan Gaya .....	22
3.2 Perhitungan Titik Berat .....	25
3.3 Perhitungan Daya Motor .....	27
3.4 Perhitungan Poros Roda .....	29

## **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Proses Pembuatan .....	33
4.2 Pengujian .....	49
4.3 Perawatan dan Perbaikan .....	56

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	66

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Belt Conveyor</i> .....	7
Gambar 2.2	<i>Chain Conveyor</i> .....	7
Gambar 2.3	<i>Screw Conveyor</i> .....	8
Gambar 2.4	<i>Hand Trolley</i> .....	8
Gambar 2.5	<i>Hand Pallet</i> .....	9
Gambar 2.6	<i>Hand Stacker</i> .....	9
Gambar 2.7	<i>Drum Handler</i> .....	10
Gambar 2.8	Pelat Metal.....	14
Gambar 2.9	Kerangka Profil Persegi .....	14
Gambar 2.10	Aki.....	15
Gambar 3.1	Penampang Besi Hollow .....	24
Gambar 3.2	Titik Berat Gaya Pandangan Atas .....	26
Gambar 3.3	Susunan Hubungan Roda Gigi .....	27
Gambar 3.4	<i>Free Body Diagram</i> Poros Roda Belakang.....	29
Gambar 3.5	Diagram Gaya Geser dan Momen Bengkok .....	31
Gambar 4.1	Pengujian <i>Mini Electric Car</i> .....	50
Gambar 4.2	<i>Stopwatch</i> .....	51
Gambar 4.3	<i>Rollmeter</i> .....	52
Gambar 4.4	Alat Tulis.....	52
Gambar 4.5	Rangka Bawah Mobil dan <i>Toolbox</i> .....	58
Gambar 4.6	Motor Listrik .....	59
Gambar 4.7	Roda Gigi .....	60
Gambar 4.8	Baterai .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Faktor Lewis .....	19
Tabel 2.2 Faktor Koreksi Kecepatan.....	20
Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Gaya. ....	25
Tabel 3.2 Titik Berat pada Sumbu X dan Y .....	26
Tabel 4.1 Bahan yang Digunakan .....	33
Tabel 4.2 Alat yang Digunakan .....	34
Tabel 4.3 Pembuatan <i>Toolbox</i> .....	35
Tabel 4.4 Pembuatan Rangka Bawah.....	40
Tabel 4.5 Penyesuaian Bagian Mobil.....	42
Tabel 4.6 Total Waktu Keseluruhan .....	49
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian Tanpa Beban 1 .....	53
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian Tanpa Beban 2 .....	54
Tabel 4.9 Data Hasil Pengujian dengan Beban 1 .....	55
Tabel 4.10 Data Hasil Pengujian dengan Beban 2 .....	55
Tabel 4.11 Perawatan <i>Mini Electric Car</i> .....	61
Tabel 4.12 Masalah dan Penyelesaian <i>Mini Electric Car</i> .....	64