

**ANALISIS PEMBEBANAN PADA POROS RODA DEPAN
MOBIL LISTRIK 2KW MENGGUNAKAN METODE ELEMEN
HINGGA DENGAN *SOFTWARE* CATIA V5R20**

**Skripsi
Program Studi Teknik Mesin**



**Disusun Oleh :
Nur Ghosin
NIM. 2010641002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**SKRIPSI
ANALISIS PEMBEBANAN PADA POROS RODA DEPAN MOBIL
LISTRIK 2KW MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA
DENGAN *SOFTWARE* CATIA V5R20**

Yang diajukan oleh
NUR GHOSIN
2010641002

Telah di pertahankan di depan dewan penguji
Pada Tanggal 13 Juli 2024

Susunan dewan penguji

Pembimbing 1



Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN.0715126901

Penguji 1



Asroful Abidin, S.T., M.Eng.
NIDN. 0703109207

Pembimbing 2



Rohimatush Shofiyah, S.Si., M.Si.
NIDN. 0726068006

Penguji 2



Dr. Mokh. Nairul Bahri, S.T., M.T.
NIDN. 0717087203

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Asroful Abidin, S.T., M.Eng.
NIDN. 0703109207

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 0010067301

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NUR GHOSIN

Nim : 20106410102

Judul skripsi : Analisis Pembebanan Pada Poros Roda Depan Mobil Listrik 2Kw Menggunakan Metode Elemen Hingga Dengan *Software* Catia V5R20

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan mengambil data, naska atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 13 Juli 2024



Nur Ghosin

Nim. 2010641002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Pembebanan Pada Poros Roda Depan Mobil Listrik 2Kw Menggunakan Metode Elemen Hingga Dengan Software Catia V5R20”. Penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin.

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak baik secara moril maupun moral. Berdasarkan hal itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Kosjoko, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I, yang telah sabar membimbing menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Rohimatush Shofiyah, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II, yang juga telah menluangkan waktunya membimbing menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Nurhalim, S.T., M.Eng, Bapak Muhammad Zainur Ridlo S.ST., M.Eng dan Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng yang telah meluangkan waktu bimbingan di lapangan
7. Dukungan moral serta moril yang telah di berikan mulai awal kuliah sampai selesai oleh kedua orang tua penulis.
8. Teman-teman KYRA TEAM mobil listrik yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan tugas ini.
9. Teman-teman Mahasiswa Teknik mesin Angkatan 2020 yang selalu memberikan dukungan.
10. Dan seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu

Pada penulisan skripsi ini, penulis berharap dapat bermanfaat bagi semua, baik mahasiswa maupun pembaca yang lainnya. Dan jika ada kesalahan baik kata maupun penulisan, penulis sangat terbuka untuk kritik dan sarannya.

Jember, 9 Juli 2024

Nur Ghosin
Nim. 2010641002



MOTTO

“Jangan mudah menyerah pada mimpi-mimpi kita. Kita harus berusaha keras dan berdoa kepada Allah. Karena Allah tidak akan menyia-nyiakan usaha kita yang ikhlas”.

(GUS IQDAM)

“Tetap Semangat, Jangan Menyerah dan Jangan Ragu-Ragu”

(NUR GHOSIN)



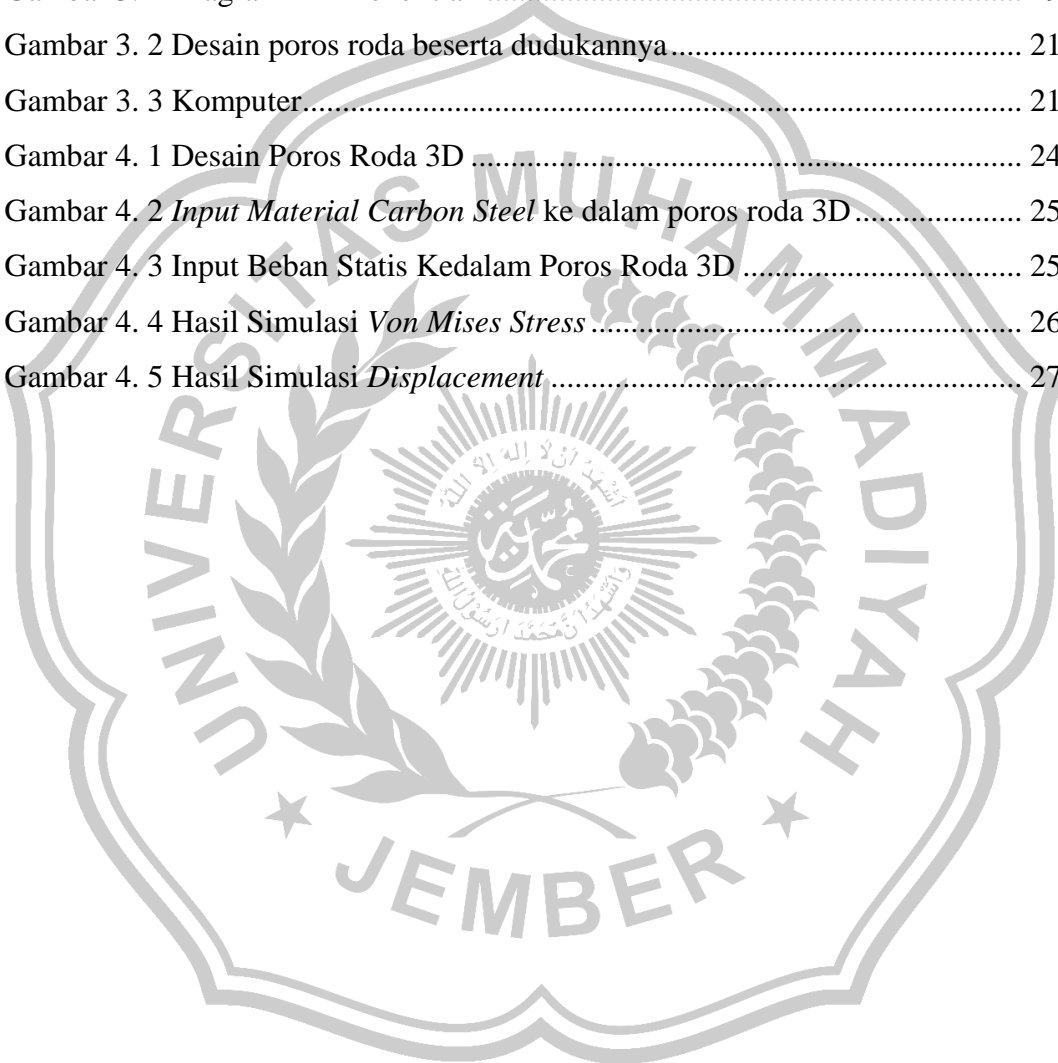
DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Poros Roda.....	4
2.2 Prinsip Kerja Poros.....	5
2.3 Macam-macam Poros.....	5
2.4 Spesifikasi Poros Roda.....	7
2.5 Baja Karbon AISI 1045.....	8
2.6 Pembebanan.....	9
2.7 <i>Von Mises Stress</i>	10
2.8 <i>Displacement</i>	11
2.9 Deformasi.....	12
2.10 Defleksi.....	13
2.11 Metode Elemen Hingga.....	13
2.12 Faktor Keamanan (<i>Safety Factor</i>).....	15

2.13	<i>Software</i> Catia	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		18
3.1	Jenis Penelitian	18
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	18
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.4	Bahan Penelitian.....	21
3.5	Alat Penelitian	21
3.6	Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Hasil Penelitian.....	23
4.1.1	Data Pengamatan Awal.....	23
4.1.2	Membuat Model Geometri.....	23
4.1.3	Simulasi Poros Roda 3D Menggunakan <i>Software</i> Catia V5R20.....	25
4.1.4	<i>Safety Factor</i>	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN.....		36
BIODATA.....		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Poros Transmisi.....	6
Gambar 2. 2 Poros Spindel	6
Gambar 2. 3 Poros Gandar	7
Gambar 2. 4 Poros Roda	7
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3. 2 Desain poros roda beserta dudukannya.....	21
Gambar 3. 3 Komputer.....	21
Gambar 4. 1 Desain Poros Roda 3D	24
Gambar 4. 2 <i>Input Material Carbon Steel</i> ke dalam poros roda 3D.....	25
Gambar 4. 3 Input Beban Statis Kedalam Poros Roda 3D	25
Gambar 4. 4 Hasil Simulasi <i>Von Mises Stress</i>	26
Gambar 4. 5 Hasil Simulasi <i>Displacement</i>	27



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Kimia Baja AISI 1045	8
Tabel 2. 2 Sifat-sifat Mekanik Baja AISI 1045.....	8
Tabel 4. 1 Perkiraan Berat Komponen-komponen Mobil Listrik	23
Tabel 4. 2 Hasil Nilai Tegangan <i>Von Mises</i> dan <i>Displacement</i>	27

