

**PERANCANGAN FORKLIFT 2 (DUA) FUNGSI DENGAN  
BEBAN 150 KG**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I  
Pada Program Studi Teknik Mesin**

**Oleh :**

**M. WAHYU RISKI ANUGRAH SAPUTRA**

**1902220041**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI  
2024**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN FORKLIFT 2 (DUA) FUNGSI DENGAN  
BEBAN 150 KG**

Oleh :

**M. WAHYU RISKI ANUGRAH SAPUTRA**

**1902220041**

**Mengetahui,  
Program Studi Teknik Mesin  
Ketua.**

**Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.**

**Diperiksa Dan Disetujui Oleh :  
Pembimbing I**

**Ir. Madagaskar, M.T.**

**Pembimbing II**

**Arifin Zaini, S.T., M.M.**

**Disahkan oleh  
Dekan FT-UNANTI**



**Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M**

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN FORKLIFT 2 (DUA) FUNGSI DENGAN**  
**BEBAN 150 KG**

**Disusun**

**Oleh :**

**M. WAHYU RISKI ANUGRAH SAPUTRA**

**1902220041**

**Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana**  
**Pada Tanggal, 23 Maret 2024**

**Tim penguji,**


**Nama :**

**Tanda Tangan :**

**1. Ketua Penguji**  
**Ij. Rita Maria Veranika, S.T., M.T.**

  
\_\_\_\_\_

**2. Anggota Penguji**  
**Ir. M. Amin Fauzie, M.T.**

  
\_\_\_\_\_

**3. Anggota Penguji**  
**Ir. R. Kohar, M.T.**

  
\_\_\_\_\_

## Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : M. Wahyu Riski Anugrah Saputra

NIM : 1902220041

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **“Perancangan Forklift 2 (Dua) Fungsi Dengan Beban 150 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, Maret 2024

Yang membuat pernyataan



M. Wahyu Riski Anugrah Saputra

NIM . 190222004

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Wahyu Riski Anugrah Saputra  
Npm : 1902220041  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Strata I (S1) Teknik Mesin  
Judul Skripsi :

**"Perancangan Forklift 2 (Dua) Fungsi Dengan Beban 150 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, Maret 2024  
Yang menyatakan



M. Wahyu Riski Anugrah S

*Lampiran : bukti hasil proses plagiarism checker dari operator*

## ahyu Riski 1-5 Turnitin.pdf

### QUALITY REPORT










**12%**  
CLARITY INDEX

**21%**  
INTERNET SOURCES

**4%**  
PUBLICATIONS

**4%**  
STUDENT PAPERS

### INTERNET SOURCES

 repository.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	3%
 text-id.123dok.com Internet Source	3%
 123dok.com Internet Source	2%
 www.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	2%
 eprints.umm.ac.id Internet Source	2%
 docplayer.info Internet Source	2%
 jurnal.unublitar.ac.id Internet Source	1%
 archive.org Internet Source	1%
 Submitted to poltera Student Paper	1%

► **MOTTO :**

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS AL-Insyirah : 5-6)*

► **Kupersembahkan Untuk :**

- ❖ *Kedua orang tuaku yang selalu memberikan semangat dan mendoakanku yang terbaik, Semua yang aku raih adalah hasil dari dedikasi dan doa kalian.*
- ❖ *Kakak Perempuanku yang telah meberiku semangat.*
- ❖ *Semua orang yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini.*
- ❖ *Teman-teman seperjuanganku Angkatan 2019 Teknik Mesin.*
- ❖ *Almamaterku.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karuniah dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul, “**PERANCANGAN FORKLIFT 2 (DUA) FUNGSI DENGAN BEBAN 150 KG**” dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak. Selain itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS., 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 Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti
4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Bapak Ir. Madagaskar, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu memberi masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Arifin Zaini, S.T., M.M. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak



mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.
8. Serta teman-teman yang memberikan bantuan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palembang, Februari 2024

Penulis

M. Wahyu Riski Anugra Saputra

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman.</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PEGESAHAN PENGUJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBARAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	3

**BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....4**

2.1. Pengertian Forklift 2 (Dua) Fungsi Dengan Beban 150 Kg .....	4
2.2. Perancangan Forklift 2 (Dua) Fungsi Dengan Beban 150 Kg.....	4
2.2.1. Garfu Forklift.....	5
2.2.2. Tali Baja .....	6
2.2.3. Roda Derek Tali Baja .....	7
2.2.4. Motor Listrik .....	8
2.2.5. Rangka.....	9
2.3. Cara Kerja Alat.....	9
2.4. Rumus Perhitungan Dasar .....	10
2.4.1. Perhitungan Gaya Tarik Untuk Mengangkat Beban .....	10
2.4.2. Perhitungan Momen Puntir Pada Drum Penggulung .....	10
2.4.3. Perhitungan Tali Baja .....	11
2.4.4. Perhitungan Pada Motor Listrik .....	15
2.4.5. Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Lengan Penahan Atas .....	16
2.4.6. Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Pada Lengan Penahan Atas .....	16
2.4.7. Tegangan Geser Yang Terjadi Pada Lengan Penahan Atas .....	17
2.4.8. Tegangan Geser Yang Diizinkan Pada Lengan Penahan Atas .....	17

**BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....18**

3.1. Diagram Alir.....	18
3.2. Metode Penelitian .....	19
3.2.1. Studi Pustaka .....	19
3.2.2. Studi Lapangan.....	19
3.3. Perancangan Alat.....	19
3.4. Pengujian Alat .....	20
3.4.1. Prosedur Pengujian Alat.....	20
3.5. Data Hasil Pengujian .....	21
3.6. Pembahasan Dan Analisa .....	21
3.7. Kesimpulan Dan Saran .....	21

**BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....22**

4.1. Perhitungan Bagian-Bagian Alat .....22  
4.2. Menghitung Total Beban Angkat .....23  
4.3. Menghitung Gaya Tarik Untuk Mengangkat Beban .....23  
4.4. Menghitung Momen Puntir Pada Drum Penggulung .....25  
4.5. Perhitungan Tali Baja .....26  
4.6. Perhitungan Daya Motor Penggerak.....29  
4.7. Gaya Reaksi Pada Tumpuan Lengan Alat Angkat .....29  
4.8. Gaya Geser Dan Momen Pada Tumpuan Lengan Alat Angkat Untuk Daerah :  $0 \leq x_1 \leq 30,25$  (cm).....33  
4.9. Menghitung Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Lengan Penahan Atas .....37  
4.10. Menghitung Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Pada Lengan Penahan Atas .....38  
4.11. Menghitung Tegangan Geser Yang Terjadi Pada Lengan Penahan Atas .....38  
4.12. Menghitung Tegangan Geser Yang Diizinkan Pada Lengan Penahan Atas .....39  
4.13. Menghitung Gaya Reaksi Pada Roda Alat Angkat Dan Angkut.....40  
4.14. Pengujian Alat .....41  
4.15. Analisa Pengujian .....44

**BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....45**

5.1. Kesimpulan.....45  
5.2. Saran .....46

**DAFTAR PUSTAKA .....47**

**Lampiran**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar :</b>	<b>Halaman.</b>
2.1. Rancangan Alat .....	4
2.2. Garpu Forklift .....	5
2.3. Tali Baja.....	6
2.4. Roda Derek Tali Baja.....	7
2.5. Motor Listrik .....	8
2.6. Rangka .....	9
2.7. Bagian Tali Baja.....	12
3.1. Diagram Alir .....	18
3.2. Desain Alat Angkat Dan Angkut .....	19
4.1. Bentuk Dan Ukuran Alat.....	22
4.2. Skematika Alat Angkat Garpu .....	23
4.3. Diagram Benda Bebas Pada Lengan Alat Beban 158 Kg .....	30
4.4. Diagram Benda Bebas Pada Lengan Alat Beban 100 Kg.....	31
4.5. Diagram Benda Bebas Pada Lengan Alat Beban 50 Kg.....	32
4.6. Gaya Geser Dan Momen Untuk Daerah $0 \leq x_1 \leq 30,25$ (cm).....	33

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel :</b>	<b>Halaman.</b>
4.1. Mencari Momen Bengkok Maksimal Pada Beban 158 Kg .....	35
4.2. Mencari Momen Bengkok Maksimal Pada Beban 100 Kg .....	35
4.3. Mencari Momen Bengkok Maksimal Pada Beban 50 Kg .....	36
4.4. Pengujian Alat Angkat Dan Angkut Dengan Beban Bervariasi.....	41

## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik :</b>	<b>Halaman.</b>
4.1. Pengujian dengan beban 158 Kg.....	41
4.2. Pengujian dengan beban 100 Kg.....	42
4.3. Pengujian dengan beban 50 Kg.....	43

## **ABSTRAK**

Perancangan sebuah forklift dengan kemampuan angkat dan angkut beban hingga 150 kg. Forklift ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam operasi gudang atau pabrik. Dengan mempertimbangkan keamanan, kestabilan, dan kelincahan, desain forklift ini menggunakan bahan yang kuat namun ringan untuk memastikan kinerja optimal. Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan semakin berat beban yang diangkat maka semakin besar gaya momen bengkok yang terjadi pada garpu forklift tersebut.

**Kata Kunci : Kapasitas Angkutan 150 Kg, Fungsi Ganda Pengangkat Dan Pengangkut**



## **ABSTRACT**

Design of a forklift with the ability to lift and carry loads up to 150 kg. This forklift is designed to increase efficiency and productivity in warehouse or factory operations. By considering safety, stability and agility, this forklift design uses strong but light materials to ensure optimal performance. From the test results it can be concluded that the heavier the load being lifted, the greater the force, bending moment that occurs in the forklift fork.

**Keywords : Transport Capacity 150 Kg, Dual Function of Lifting and Transporting**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Forklift adalah alat material handling yang digunakan untuk mengangkat, memindahkan, dan menempatkan benda berat di area gudang atau pabrik. Dalam kasus, penulis akan merancang forklift dengan dua fungsi utama, mengangkat beban dengan kapasitas maksimum 150 kg dan memindahkan beban dengan akurasi tinggi.

Alasan untuk memilih kapasitas angkut 150 kg adalah karena ini adalah kapasitas yang umum digunakan untuk menangani barang-barang dalam lingkungan gudang atau pabrik. Hal ini memungkinkan forklift ini untuk mengatasi sebagian besar tugas pengangkutan beban ringan hingga sedang dengan efisien.

Selain itu, penggunaan dua fungsi pada forklift ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan fleksibilitas dalam operasi harian. Dengan kemampuan untuk mengangkat dan memindahkan barang sekaligus, forklift ini akan memungkinkan proses beban dan bongkar menjadi lebih efisien dan efektif.

Perancangan ini juga mempertimbangkan aspek keamanan dan ergonomis untuk memastikan bahwa operator dapat menggunakan forklift

ini dengan nyaman dan aman. Selain itu, efisiensi energi dan kinerja operasional juga menjadi faktor penting dalam desain forklift ini, sehingga dapat memberikan nilai tambah bagi pengguna dalam jangka Panjang.

Dalam hal ini penulis mengambil judul **“Perancangan Forklift 2 (Dua) Fungsi Dengan Beban 150 Kg”**.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari uraian latar belakang diatas maka, rumusan masalah yang diangkat penulis yaitu :

1. Bagaimana cara Perancangan alat angkat dan angkut kapasitas 150 kg winch dengan penggerak motor Listrik.
2. Bisakah alat yang dirancang meningkatkan efisiensi waktu dalam pemindahan barang.
3. Bisakah alat angkat dan angkut dibuat menjadi alat pemindah barang yang efektif.

### **1.3. Batasan Masalah**

Mengingat sangat luasnya masalah yang akan dibahas, guna untuk memfokuskan pembahasan dalam perancangan forklift 2 (dua) fungsi dengan beban 150 kg ini, maka penulis membatasi permasalahannya, yaitu :

1. Merancang gambar kerja.
2. Pemilihan bahan dan perhitungan komponen-komponen alat.
3. Menghitung gaya-gaya, tegangan-tegangan yang terjadi pada pemilihan bahan.

4. Uji coba alat.

#### **1.4. Tujuan**

Tujuan dari perancangan forklift 2 (dua) fungsi dengan beban 150 kg adalah :

1. Untuk memaksimalkan efisiensi dan fleksibilitas dalam mengangkut beban dengan berat relatif ringan.
2. Dengan kapasitas angkut 150 kg forklift ini dapat digunakan untuk berbagai lingkungan kerja, seperti Gudang, pabrik, atau area produksi.
3. Untuk penyelesaian studi tugas akhir.

#### **1.5. Manfaat**

Adapun manfaat yang diperoleh dari perancangan forklift 2 (dua) fungsi dengan beban 150 kg, adalah :

1. Forklift dengan kapasitas 150 kg cocok untuk penggunaan skala kecil, seperti di toko, pabrik kecil, atau gudang kecil.
2. Forklift dengan kapasitas yang sesuai dengan beban dapat mengurangi biaya operasional, seperti konsumsi bahan bakar dan perawatan.
3. Penggunaan forklift dengan kapasitas sesuai dapat meningkatkan keamanan kerja karena risiko kelebihan muatan dan kecelakaan dapat dikurangi.
4. Dengan forklift yang sesuai, proses pengangkutan dan penempatan barang dapat dilakukan lebih cepat dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Rudenko, N. 1996. “*Mesin Pengangkat*”. Jakarta: Erlangga
- Shigley Joseph E dan Mitchell Lary D. (1995). *Perancangan Teknik Mesin*. Edisi keempat. Jakarta : PT. Gelora Aksara Pratama
- Sularso dan Suga, K. 1997. *Dasar – dasar dan perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. : Jakarta pradnya paramita
- S, Agus. 2019. “Perancangan mekanisme alat angkut peralatan industri berkapasitas 10 ton”. *Jurnal TEDC*.
- Syamsir A. Muin, Ir. (1980).*Pesawat – Pesawat Angkat*. Edisi ke 1, Cetakan 1, Jakarta : Rajawali.
- Yohannes Hutahacan, Ramses. 2014 *Mekanika Kekuatan Material* : Graha Ilmu Yogyakarta.